

Thème / Sous-thème	Enjeu	Valeur de l'enjeu	Justifications / recommandations
<b>Qualité de l'air</b>	L'agriculture, le transport routier et le résidentiel/tertiaire occupent une place importante dans la part des émissions atmosphériques du département. Localement, les objectifs de qualité de l'air sont respectés sur les aires d'étude.	Modéré	Bonne qualité de l'air : enjeu de préservation
<b>Risques naturels</b>	La ZIP n'est pas susceptible d'être soumise au risque d'inondation et présente une sensibilité faible à moyenne (pour les zones humides entourant les étangs, ruisseaux temporaires, captages) au risque de remontée de nappes Les communes de l'AEI ne sont pas soumises au risque de mouvements de terrain. Le risque de retrait-gonflement des argiles est a priori nul sur l'AEI, aucune cavité souterraine n'a été répertoriée. Certaines cavités sont susceptibles d'exister au sein de la ZIP du nord de Folles (au nord de Montjourde et du Cluzeau). L'AEI est peu soumise au risque foudre et présente un aléa faible au risque sismique. Toutefois, elle est exposée au risque de tempête d'hiver et au risque d'épisode neigeux	Faible	Communes très peu soumises à des risques naturels différents sur l'AEI
<b>MILIEU NATUREL</b>			
<b>Habitats naturels</b>	Quatre habitats à enjeu fort : les haies multistrates, la culture extensive, la prairie à Molinie et la parvocariçaie Habitats humides, boulaies pionnières, prairies fauchées et certaines haies représentent un enjeu modéré	Fort à très faible	Evitement des zones humides avec création d'une zone tampon préservée Préservation des haies les plus remarquables
<b>Flore</b>	Présence de cinq espèces remarquables qui ne représentent néanmoins pas une contrainte réglementaire pour le projet	Modéré	Evitement avec tampon des stations de Renoncule à feuilles de lierre, de Pédiculaire des bois, de Parnassie des marais et de Mouron délicat
<b>Avifaune</b>	Nidification probable de l'Alouette lulu avec de nombreux territoires	Fort	Eviter de débiter les travaux les plus dérangeants lors de la phase de nidification Maintenir les haies, les buissons isolés et les boisements (tout particulièrement les boisements de Chênes) Limiter l'impact sur les milieux ouverts (cultures, prairies) Privilégier une implantation des éoliennes parallèle à l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) Si l'implantation est perpendiculaire et que la largeur de l'emprise du parc sur l'axe de migration principal excède deux kilomètres, aménager des trouées de taille suffisante pour permettre le passage des migrateurs. Un écartement de 400 mètres entre deux éoliennes est suffisant pour les espèces de petites tailles (passereaux, petits faucons)
	Le Faucon pèlerin est un nicheur certain à environ trois kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Le site d'étude est fréquenté comme zone de chasse Présence de nombreux territoires de Pie-grièche écorcheur Nidification possible ou probable de la Bondrée apivore, du Milan noir, du Faucon hobereau, du Pic mar, du Pic noir, du Pic épeichette, de la Tourterelle des bois, du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse	Modéré	
	Les cortèges d'oiseaux patrimoniaux, hors rapaces, sont diversifiés, bien répartis sur l'ensemble du site et présentent de nombreuses espèces dont le statut de conservation est défavorable au niveau national (Alouette des champs, Gobemouche gris, Hirondelle rustique, Tarier pâtre) Nidification possible ou probable de trois espèces de rapaces diurnes (Buse variable, Epervier d'Europe, Faucon crécerelle) et de trois espèces de rapaces nocturnes (Chevêche d'Athéna, Chouette hulotte et Effraie des clochers) Le Grand Corbeau est un nicheur certain à environ trois kilomètres de l'aire d'étude immédiate	Faible	
	L'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée. Les observations confirment des passages pouvant être importants Présence en effectifs importants ou en halte migratoire du Balbuzard pêcheur, du Milan royal et de la Cigogne noire	Fort	
	Présence en migration active ou halte migratoire de la Bondrée apivore, du Busard cendré, du Busard des roseaux, du Busard Saint-Martin, du Milan noir, de l'Alouette lulu et de la Grande Aigrette	Modéré	
	Présence en migration active et/ou halte migratoire du Vanneau huppé, de la Grive mauvis et du Pipit farlouse Présence en migration active de la Buse variable, de l'Epervier d'Europe et du Faucon crécerelle Flux importants de Pigeon ramier et de Pinson des arbres	Faible	

Thème / Sous-thème		Enjeu	Valeur de l'enjeu	Justifications / recommandations
	Hiver	Présence du Faucon pèlerin, de l'Alouette lulu et du Pic noir	Modéré	
		Présence du Vanneau huppé, de la Grive mauvis et du Pipit farlouse	Faible	
<b>Chiroptères</b>		Diversité spécifique modérée avec 15 espèces recensées Activité élevée avec 92 contacts/heures en moyenne sur le cycle complet Activité et diversité concentrées sur l'ouest et le nord des deux parties de l'aire d'étude Les points d'eau affichent l'activité de chasse la plus élevée sur le site pour les chiroptères Présence de huit espèces patrimoniales (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Grande Noctule, Murin de Bechstein, Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius et Petit Rhinolophe) Présence de gîtes au sein de l'aire d'étude rapprochée et notamment d'une colonie de Petit Rhinolophe, une espèce patrimoniale Présence d'espèces de haut vol avec la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune et d'espèces pouvant évoluer en altitude avec la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.	Fort	Préservation optimale du réseau bocager, des zones humides et des boisements Evitement des haies ou lisières (cf. carte des enjeux chiroptères) Eloignement des points d'eau ciblés sur le territoire d'étude Distance entre les bouts de pales et la canopée généralement préconisée de 200 m minimum Arrêt programmé des éoliennes à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue et de la distance à la canopée
<b>Mammifères terrestres</b>		Aucune espèce à enjeu n'a été recensée	Faible	
<b>Herpétofaune</b>		Présence du Sonneur à ventre jaune, dont les populations et les zones de circulation sur la zone d'étude semblent assez bien définies sur un complexe de zones humides du secteur nord. Deux mares pouvant abriter la reproduction des amphibiens représentent un enjeu pour le projet Aucune espèce de reptile à enjeu n'a été observée.	Fort à faible	Evitement avec tampon des zones de reproduction du Sonneur à ventre jaune Non-interruption du corridor humide utilisé par le Sonneur Evitement avec tampon des mares
<b>Entomofaune</b>		Présence du Damier de la Succise, lié à certaines zones humides où pousse sa plante-hôte Trois espèces orthoptères remarquables également liées aux zones humides ouvertes dans un sens plus large. Ces dernières ne revêtent toutefois qu'un enjeu faible	Fort à faible	Evitement avec tampon des habitats du Damier de la Succise, et des zones humides ouvertes en général

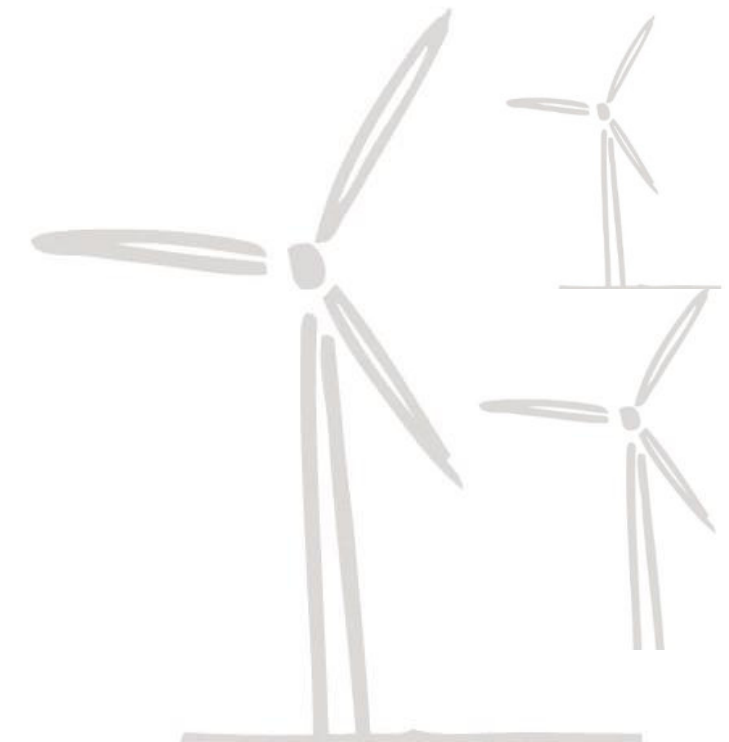
La sensibilité paysagère d'un secteur donné vis-à-vis de l'éolien est établie en fonction de la localisation des éléments paysagers (implantation, distance à la ZIP) et en raison des sensibilités connues à l'activité éolienne. Ainsi, un paysage peut avoir un enjeu paysager fort (par exemple : un château) et une sensibilité faible à l'éolien, si celui-ci est implanté dans une zone sans visibilité sur le projet.

Tableau 105 : Synthèse des sensibilités paysagères et patrimoniales

Thème / Sous-thème		Sensibilités	Niveau de sensibilité
Aire d'étude éloignée	Organisation et unités paysagères Structures et motifs paysagers	-Paysages de « campagne-parc » et paysages de montagne en arrière-plan (élément repère)	Faible
	Eléments patrimoniaux et touristiques	-Ancien château de Bridiers et site archéologique (MH, site emblématique, site touristique), -Porte Saint-Jean (MH), -Point de vue de l'Oratoire	Faible
	Lieux de vie	- La Souterraine - Châteauponsac	Nulle
	Routes	- A20 - N145	Faible
Aire d'étude rapprochée	Organisation et unités paysagères Structures et motifs paysagers	- Paysage attractif par la diversité de ses motifs - Silhouette des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud en toile de fond	Modérée
	Eléments patrimoniaux et touristiques	- Eglise St-Blaise de Folles (MH) - Château de Chambon (MH) - Eglise Saint-Léger de Bessines-sur-Gartempe (MH)	
	Lieux de vie	- Bessines-sur-Gartempe - Fromental	

Thème / Sous-thème		Sensibilités	Niveau de sensibilité
		- Folles	
	Routes	- A20 - D220	Faible
Aire d'étude immédiate	Organisation et unités paysagères Structures et motifs paysagers	- Lignes de faîte - Mosaïque paysagère - Arbres isolés, haies	Modérée
	Éléments patrimoniaux et touristiques	- Zone de chaos rocheux (site emblématique)	Faible
	Lieux de vie	- Ars, Montjourde, Le Cluzeau, Bord, Lavaud	Forte
	Routes	- D1/D4 - D63 - D234	Modérée
Zone d'implantation potentielle	Organisation et unités paysagères Structures et motifs paysagers	- Chaos rocheux sur la ZIP nord - Arbres isolés remarquables, principalement sur la ZIP nord	Forte
	Éléments patrimoniaux et touristiques	- Zone de chaos rocheux (site emblématique)	Modérée
	Routes	- D63	Faible

## Chapitre 4 : DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION



## I. INTRODUCTION

Conformément à l'alinéa 7° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectué. Cela se formalise par 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.* »

Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception, et la définition de ses caractéristiques techniques spécifiques.

L'élaboration d'un projet éolien comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, du lieu d'implantation, de la construction et jusqu'à celle de l'exploitation. Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économiques.

Le présent chapitre a ainsi pour objet de présenter succinctement la justification du projet à différents niveaux, les variantes étudiées, et les raisons qui ont guidé les choix opérés par le porteur de projet, notamment du point de vue des préoccupations environnementales et de santé humaine.

## II. CONTEXTE ENERGETIQUE DU PROJET

### II. 1. Justification du niveau national

Pour rappel, le contexte national de la politique énergétique a été présenté au *Chapitre 1 :IV Contexte politique des énergies renouvelables* en page 28

Le panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019 (analyse RTE France) fait état d'une puissance installée de 15 661 MW. Ainsi Les objectifs nationaux pour 2023 (PPE, SRCAE) sont atteints à 72 % pour l'option basse et 60 % pour l'option haute de la PPE.

Cela implique donc que pour atteindre l'objectif minimum pour 2023, la France doit procéder au raccordement de 6 139 MW en moins 4 ans soit environ 1 534 MW par an.

La répartition des puissances installées par région au 30 juin 2019 est présentée dans la Figure 7 en page 32. La différence entre les objectifs des SRCAE et la puissance installée à cette même date est visible par région sur le diagramme ci-après.

### Puissances installées et projets en développement au 30 juin 2019, et objectifs SRCAE pour l'éolien

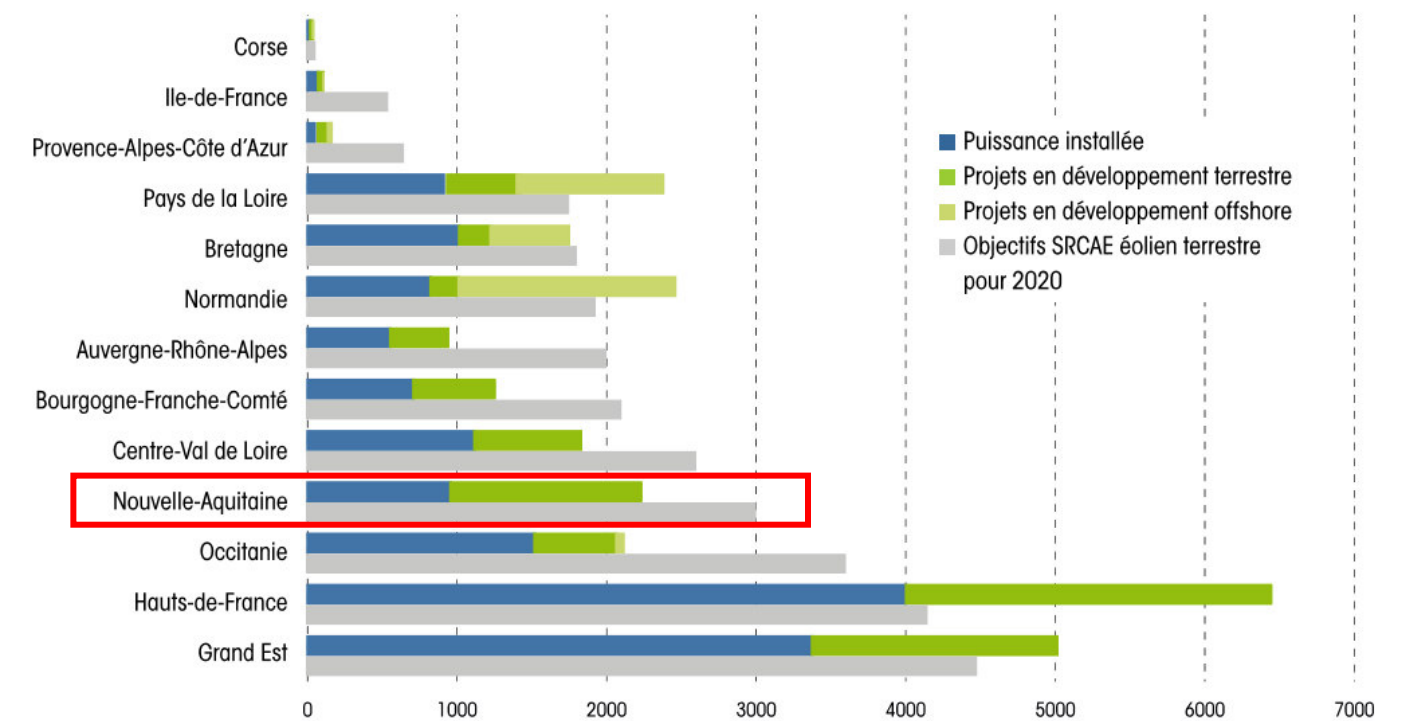


Figure 187 : Objectifs des SRCAE et puissance installée par Région  
(Source : RTE/SER/Enedis/ADEEF, panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019)

### II. 2. Justification au niveau régional

#### II. 2. 1. Gisement éolien de la région

La région Nouvelle-Aquitaine, et plus spécifiquement l'ex-région Limousin, bénéficie d'un gisement éolien de qualité, permettant d'envisager le développement de projets éoliens économiquement et techniquement viables.

Dans le cadre de l'élaboration du SRE du Limousin, une carte présente le gisement éolien ou sont repérées :

- les zones où la vitesse moyenne de vent est supérieure à 4,3 m/s, à 80 m, comme les zones favorables à l'accueil de parcs éoliens ;
- les zones où la vitesse moyenne de vent est inférieure à 4,3 m/s, à 80 m de haut, sont considérées comme des zones défavorables à l'accueil de parcs éoliens.

Ainsi, ce sont désormais plus des trois-quarts de la région Limousin qui sont ouverts (sous réserve du respect des autres contraintes et servitudes) à l'accueil de parcs éoliens sur ce critère du gisement de vent.

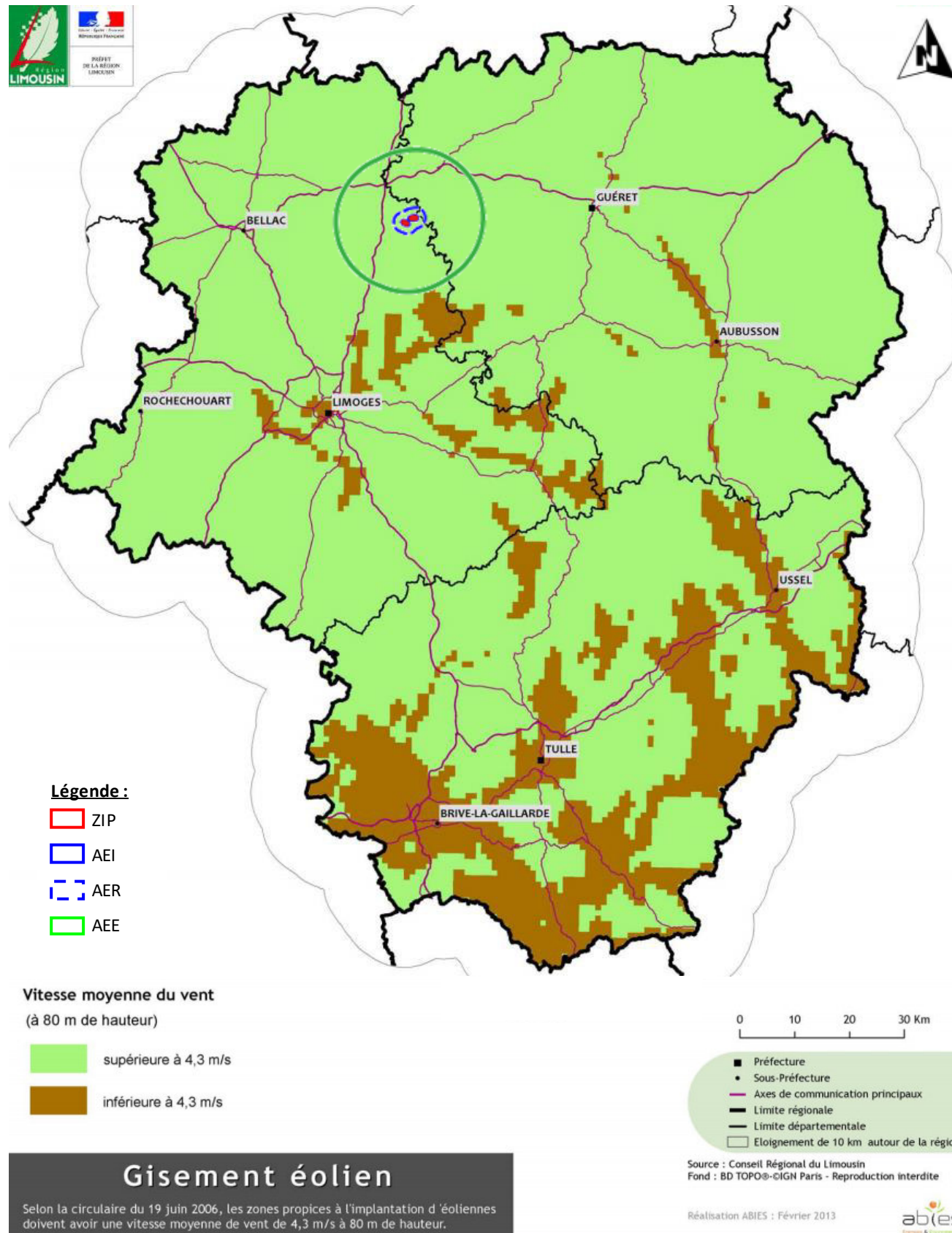


Figure 188 : Gisement éolien en Limousin  
 (Source : SRE Limousin, 2013)

## II. 2. 2. Relation entre puissance installée et atteinte des objectifs régionaux

À l'échelle de la région Nouvelle-Aquitaine, les objectifs de développement de l'énergie éolienne fixés totalisent une puissance de 3 000 MW.

Au 30 juin 2019, **seulement 980 MW éolien étaient raccordés** en région Nouvelle-Aquitaine.

## II. 2. 3. Schéma Régional Éolien

Dans les départements de l'ex Limousin, un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) a été co-élaboré par la préfecture de région et le conseil régional. Le Schéma Régional de l'Éolien (SRE) en constitue un volet spécifique annexé (cf. *Chapitre 1 :IV. 3* en page 29).

Le SRE Haute-Vienne, Creuse, Corrèze (ex Limousin) prescrit par la loi du 12 juillet 2010 a été approuvé par arrêté du Préfet de région le 23 avril 2013. Ce schéma a pour vocation d'identifier la contribution du Limousin à l'objectif national en matière d'énergie renouvelable d'origine éolienne terrestre et poursuit les objectifs suivants :

- identifier les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne,
- s'assurer de l'atteinte de l'objectif quantitatif régional fixé,
- définir des grandes lignes pour un développement maîtrisé.

Le décret du 16 juin 2011 relatif au SRCAE précise que le Schéma Régional Eolien « identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne (...). Il établit la liste des communes dans lesquelles sont situées ces zones. Les territoires de ces communes constituent les délimitations territoriales du Schéma régional Eolien au sens de l'article L.314-9 du code de l'énergie ». A l'échelle de la région Limousin, on distingue des communes concernées par des zones : défavorables au développement de l'éolien ; favorables à l'éolien avec trois niveaux de hiérarchisation (à contraintes fortes, modérées ou faibles).

Comme le montre la carte en page suivante, les communes d'implantation du projet éolien de Folles sont en majeure partie identifiées comme favorables à l'éolien. Toutefois, la zone d'implantation potentielle du projet se trouve à cheval sur une zone jugée comme favorable à l'éolien à fortes contraintes et au sein d'une zone blanche, synonyme de défavorable (présence d'un site emblématique).

**Les communes de Folles et Fromental se situent au sein de la délimitation territoriale du SRE sur la liste des communes favorables.**

Ce SRE a été par la suite annulé le 17 décembre 2015, par le tribunal administratif de Limoges, pointant l'absence d'évaluation environnementale préalable, mais également à cause d'une participation insuffisante du public. Depuis mai 2014, plus d'une dizaine de SRE ont ainsi été annulés. En l'absence de cet outil d'orientation et de planification, seules prévalent les prescriptions des Codes de l'environnement, de l'énergie et de l'urbanisme.

A noter que plus de la moitié des SRE sont annulés (16 sur les 22 anciennes régions).

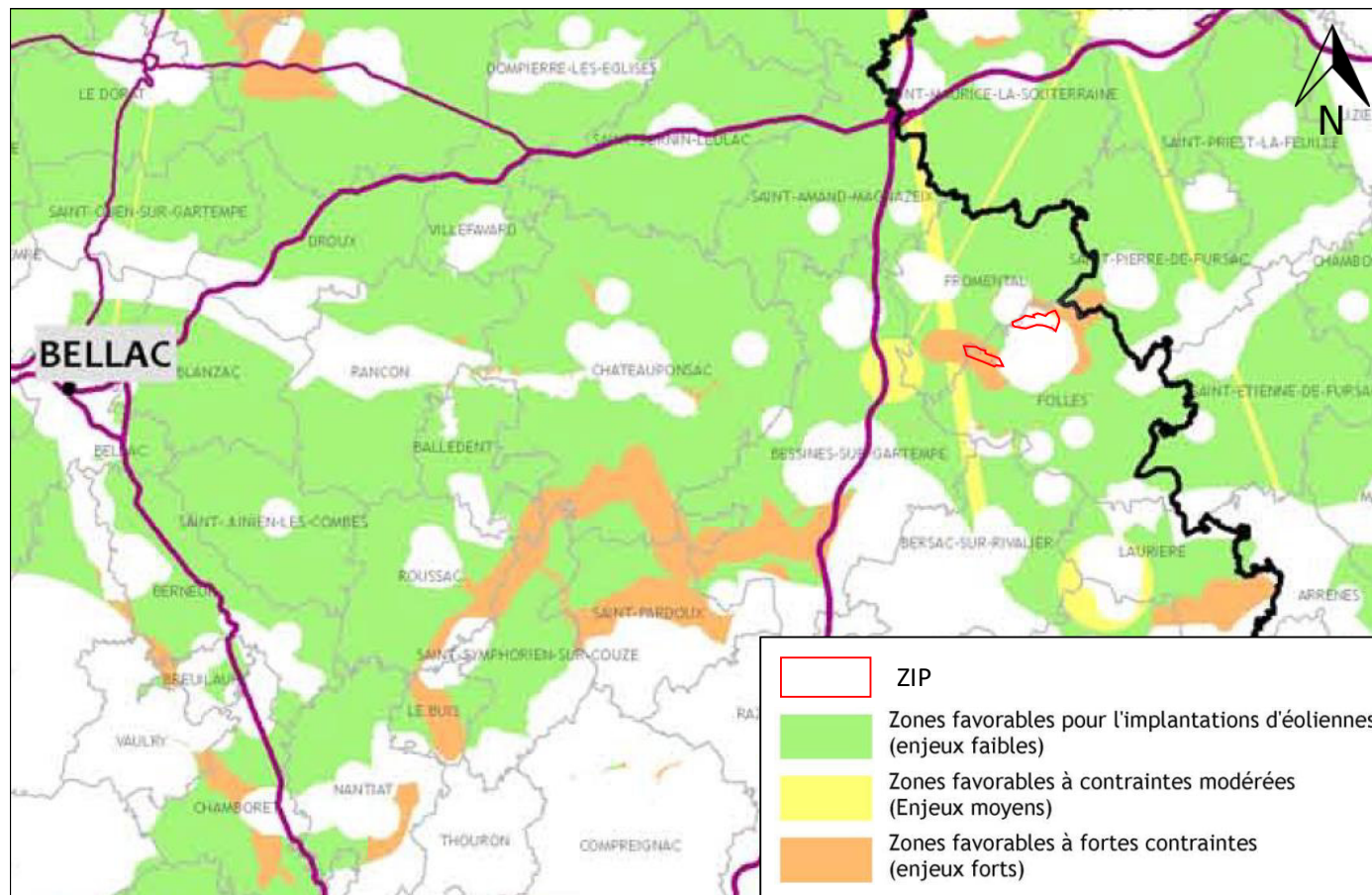


Figure 189 : Zones favorables au niveau de la ZIP  
 (Source : SRE Limousin, 2013)

### II. 3. Justification au niveau local

Comme expliqué précédemment, le projet s'implante dans une zone possédant un bon gisement éolien et est éloigné de toutes habitations et bureaux.

Le projet de parc éolien sur les communes s'inscrit également dans une volonté locale de s'investir dans la transition énergétique. Il a ainsi obtenu en 2017 une délibération favorable des élus de Folles pour le lancement des études ainsi qu'un avis de la part de la communauté de communes ELAN. Ces premiers avis ont permis de rencontrer les propriétaires et exploitants de la zone, de contractualiser avec eux des promesses de bail emphytéotique et d'initier par la suite les études sur la faune et la flore du site.

La zone d'implantation potentielle du projet a été **déterminée en prenant en compte un certain nombre de critères**. Ainsi, le secteur identifié comme potentiellement favorable au développement éolien sur les communes de Folles et de Fromental a été affiné suivant :

- Le contexte éolien local ;
- La distance réglementaire de 500 mètres aux habitations ;
- La distance au poste source afin d'anticiper le raccordement électrique au futur parc ;
- L'analyse des zones de protection environnementales (ZICO, ZNIEFF, Natura 2000...)
- L'analyse paysagère ;

- La prise en compte des servitudes structurelles (différents réseaux : électricité, gaz, routes, voies ferrées, etc. ; radars militaires et météorologiques ; Armée de l'Air ; aviation civile ; servitudes radioélectriques ; captages et périmètre de protection).

A noter que la ZIP a également été définie en fonction des limites structurelles qui l'entoure telles que la topographie, les parcelles boisées, le réseau routier, etc.

## III. DEVELOPPEMENT ET CONCEPTION DU PROJET

### III. 1. Une démarche itérative de développement

Energies Folles SAS a travaillé en collaboration, tout au long du projet, avec l'ensemble des prestataires en charge des différentes expertises (environnement naturel, paysage, acoustique...). Cette démarche a permis de définir, le plus en amont possible, des variantes d'implantation, respectant les enjeux locaux au niveau humain, environnemental, technique et réglementaire. Le choix de l'implantation résulte du croisement complexe d'un certain nombre de critères issus des différentes composantes du territoire.

Le schéma suivant présente la démarche itérative de développement, dont le présent projet a fait l'objet.

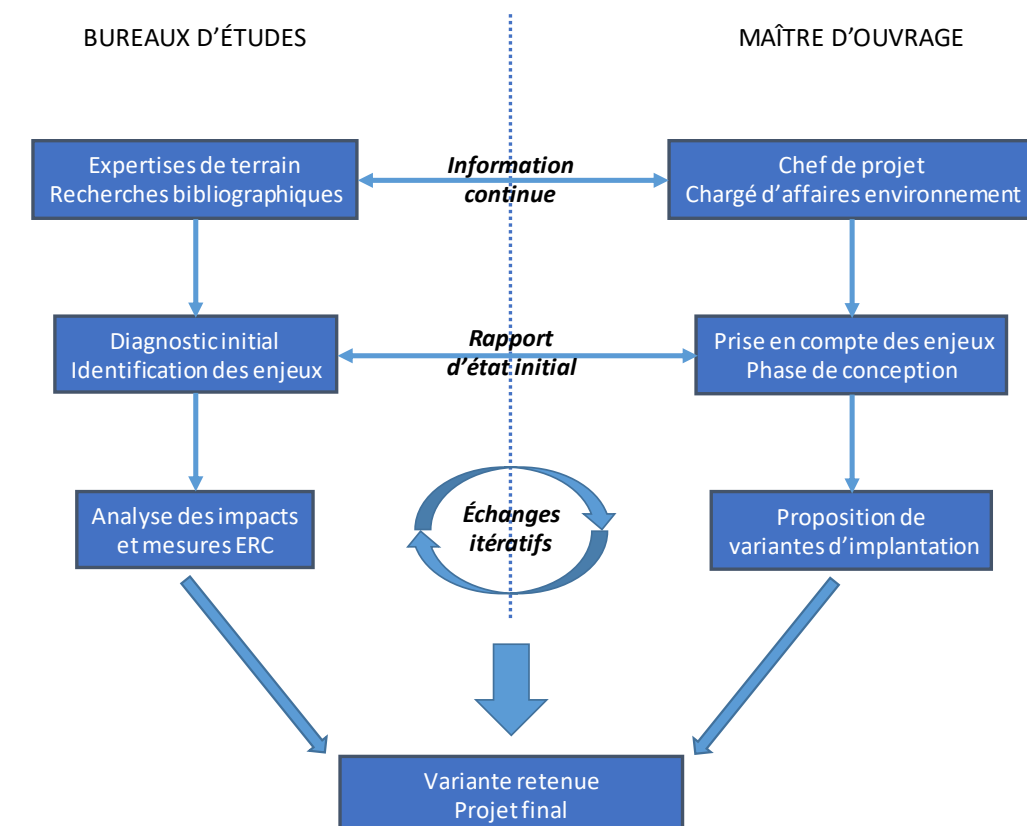


Figure 190 : Démarche itérative de développement du projet  
 (Source : NCA Environnement)

Le procédé permettant d'aboutir au choix de l'implantation finale répond à 3 phases, suivant le principe « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) :

- Une phase de réalisation des états initiaux, consistant en l'étude de l'environnement local et des aires d'étude, préalablement à toute hypothèse d'implantation,
- Une phase d'échanges et de concertation avec les prestataires et le notamment les retours du comité de pilotage, autour de la conception du projet, visant à aboutir au scénario de moindre impact sur le projet, grâce à l'évitement de certains impacts,
- Une phase d'étude visant à quantifier les éventuels impacts du projet retenu et à proposer une série de mesures, afin de les atténuer.

### III. 2. Intégration des contraintes

#### Prescriptions d'urbanisme

L'implantation du parc éolien est autorisée par le RNU applicable sur les communes de Folles et Fromental sous réserve du respect du règlement en vigueur.

#### Distance aux habitations et zones urbanisables

Conformément à la réglementation applicable, la définition des variantes et la conception du projet ont pris en compte une distance d'éloignement minimale aux habitations et aux zones urbanisables de 500 m.

#### Réseau routier départemental

À proximité du réseau routier départemental et comme le démontre l'étude de dangers, une distance suffisamment grande a été prise en compte afin d'éviter tout risque.

#### Recommandations paysagères

Suite à l'analyse du site de projet éolien de Folles au regard des spécificités paysagères et patrimoniales, des grandes orientations ont pu être proposées, relatives aux lignes du paysage, aux secteurs paysagers sensibles, au contexte patrimonial, comme par exemple :

- **Une implantation préservant la zone de chaos rocheux**, qui font partie du patrimoine naturel de la région, que ce soit lors de la mise en place des plateformes ou des autres aménagements connexes, tels que les pistes ou le poste de livraison.
- **Dégagement et mise en valeur des rochers**, signalisation (notamment le chaos situé à Montjourde), intégration au circuit de randonnée des Pierres Magnat, qui passe dans la ZIP...
- **Mise en valeur du panorama sur les Monts d'Ambazac** depuis le chemin principal situé dans la ZIP par la mise en place d'une table de lecture du paysage par exemple.
- **Implantation préconisée soulignant les lignes de faite** en formant une ou deux lignes légèrement courbes sur les points les plus hauts. Quatre éoliennes permettraient de former une ligne cohérente.
- **Inter-distances devront être régulières.**
- **Réflexion sur la hauteur des éoliennes** qui seront choisies, afin d'éviter des effets de surplomb et de dominance pour les lieux de vie proches
- **Adéquation des aménagements connexes avec le caractère rural** et l'ambiance montagnarde de l'aire immédiate et de la ZIP (s'inspirer des bâtiments agricoles récents en bois pour le poste source par exemple).
- **Les voies de desserte devront être cohérentes avec le maillage de chemins agricoles** en s'approchant au maximum des largeurs existantes. Les percées larges et goudronnées sont à proscrire.

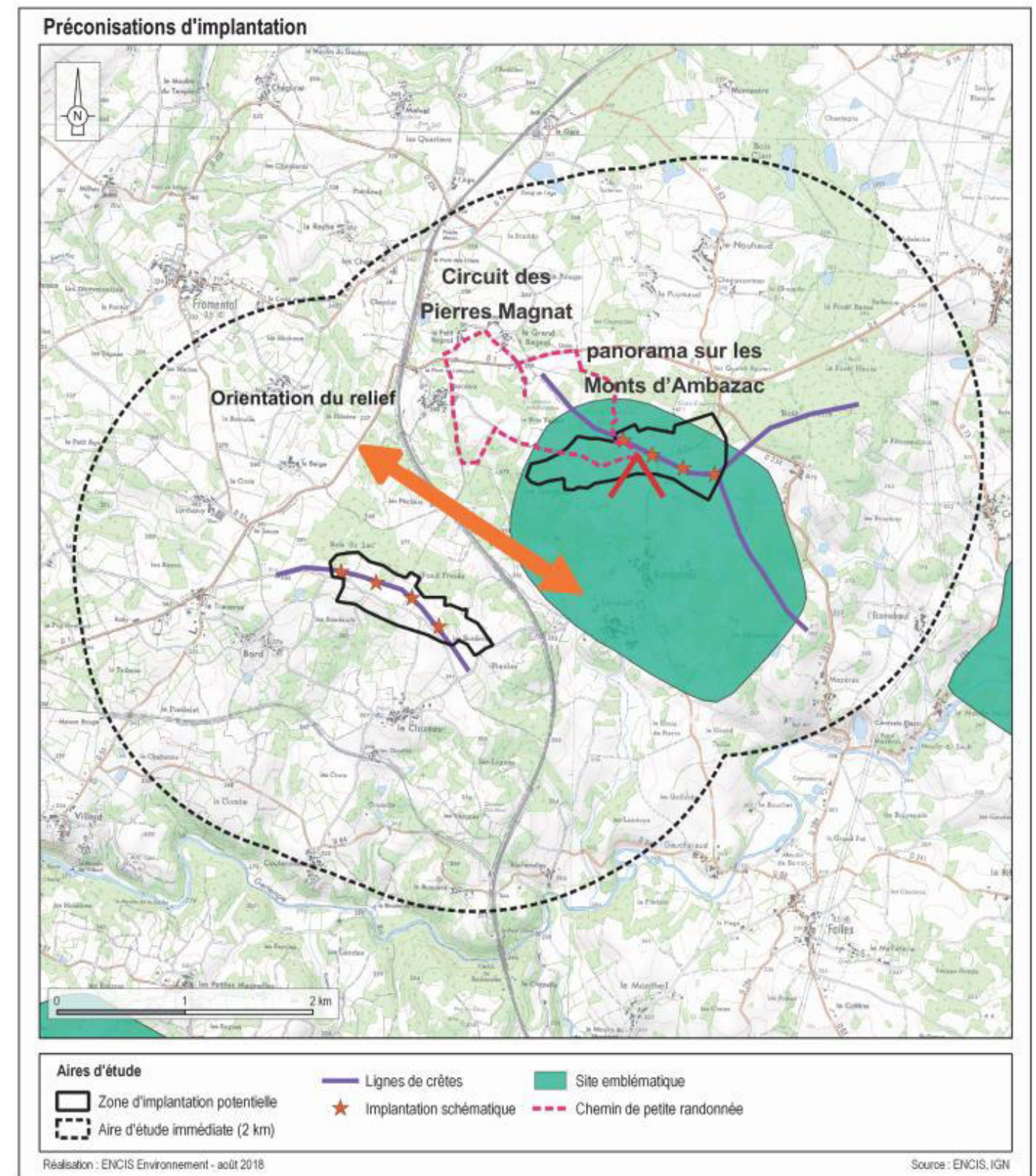


Figure 191 : Préconisations d'implantation  
(Source : ENCIS Environnement)



### Recommandations écologiques

Des recommandations d'ordre écologiques ont été émises afin de réduire les impacts potentiels du projet éolien de Folles. Les principales sont listées ci-après :

- **Éviter les zones humides** avec création d'une zone tampon préservée et de **la flore** ;
- **Éviter** avec tampon des **mares** ;
- **Préserver des haies les plus remarquables**, les buissons isolés et les boisements (tout particulièrement les boisements de Chênes) ;
- **Éviter de débiter les travaux les plus dérangeants** lors de la phase de nidification ;
- **Limiter l'impact sur les milieux ouverts** (cultures, prairies) ;
- **Privilégier une implantation** des éoliennes **parallèle** à l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) ;
- **Aménager des trouées** de taille suffisante pour permettre le passage des migrateurs. Un écartement de 400 mètres entre deux éoliennes est suffisant pour les espèces de petites tailles (passereaux, petits faucons) ;
- **S'éloigner des points d'eau** ciblés sur le territoire d'étude
- **Distance entre les bouts de pales et la canopée** généralement préconisée de 200 m minimum
- **Arrêt programmé des éoliennes** à mettre en place ou à adapter en fonction de l'implantation prévue et de la distance à la canopée
- **Préserver des corridors** et des effets de lisières.

### Modèle d'éolienne retenu

Le choix des aérogénérateurs est réalisé principalement en fonction des critères techniques de vent, mais aussi de façon à assurer le meilleur productible possible.

À ce jour, la société Energies Folles SAS a défini les caractéristiques principales du modèle d'éolienne qu'elle souhaite implanter (modèle d'éolienne tripale, hauteur totale maximum) et choisira le modèle final le plus adapté au site parmi les constructeurs présents sur le marché : Siemens Gamesa, General Electric, Vestas, Nordex, Enercon etc.

**Pour rappel**, dans la présente étude d'impact, un **gabarit issu des dimensions les plus impactantes de modèles existants** est présenté, pour une hauteur totale en bout de pale maximale de 200 m, un diamètre de 150 m maximum et une puissance de 5 MW maximum.

## IV. DESCRIPTION ET ANALYSE DES VARIANTES ETUDIÉES

### IV. 1. Présentation des variantes

À la suite de la remise des états initiaux des différentes expertises et de l'analyse des contraintes, le porteur de projet a retenu 3 variantes d'implantation au sein de la ZIP, toutes respectent la réglementation en vigueur et sont donc réalisables. A noter que ces variantes ont des caractéristiques assez similaires surtout pour les variantes 2 et 3 ou seul le nombre d'éolienne change. Elles sont décrites ci-après.

Tableau 106 : Variantes d'implantation envisagées

Nom	Description de la variante
Variante 1	7 éoliennes : Hauteur totale 180 m - Pale 68 m - Mât de 112 m - Puissance de 4 MW
Variante 2	6 éoliennes : Hauteur totale 200 m - Pale 75 m - Mât de 125 m - Puissance de 5 MW
Variante 3	5 éoliennes : Hauteur totale 200 m - Pale 75 m - Mât de 125 m - Puissance de 5 MW

#### IV. 1. 1. Variante n°1

La variante 1 est composée de 7 éoliennes présentant, une hauteur de mât de 112 m, une hauteur de 180 m en bout de pale et une longueur de pale égale à 68 m pour une puissance de 4 MW.

#### IV. 1. 2. Variante n°2

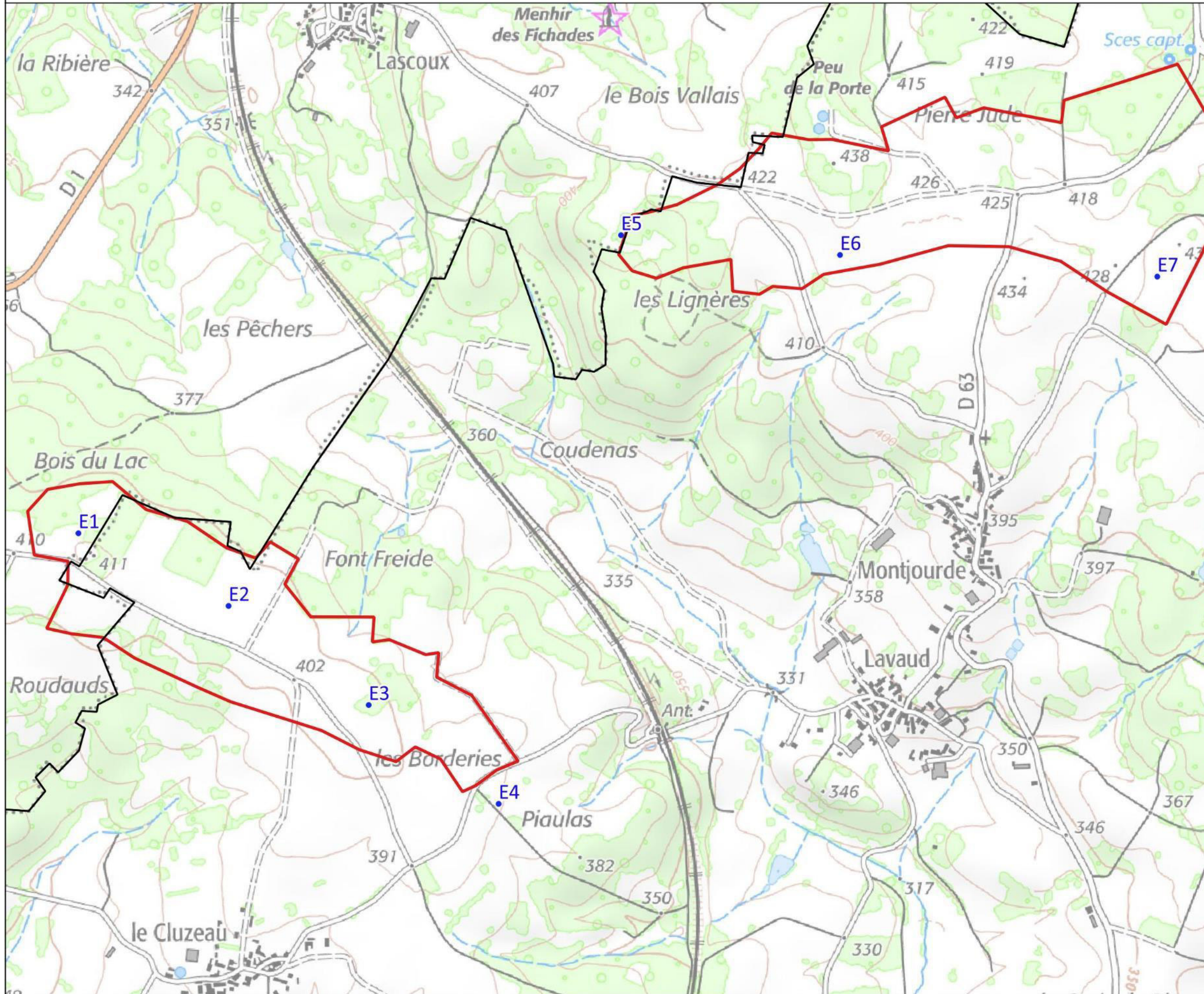
La variante 2 est composée de 6 éoliennes présentant, une hauteur de mât de 125 m, une hauteur de 200 m en bout de pale et une longueur de pale égale à 75 m pour une puissance de 4 MW.

#### IV. 1. 3. Variante n°3

La variante 3 est composée de 5 éoliennes présentant, une hauteur de mât de 125 m, une hauteur de 200 m en bout de pale et une longueur de pale égale à 75 m pour une puissance de 4 MW.

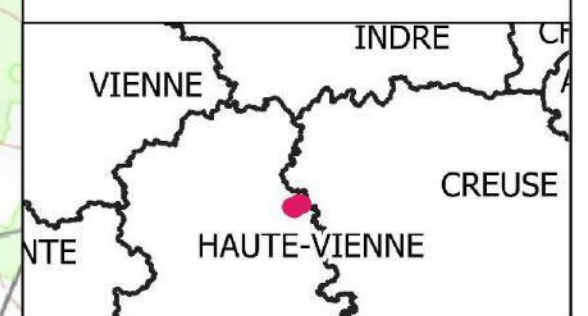
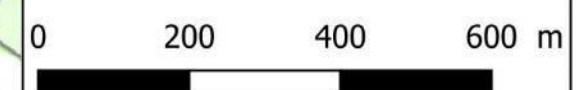
Les cartographies suivantes présentent l'implantation des éoliennes pour chacune des variantes.

# Variante n°1



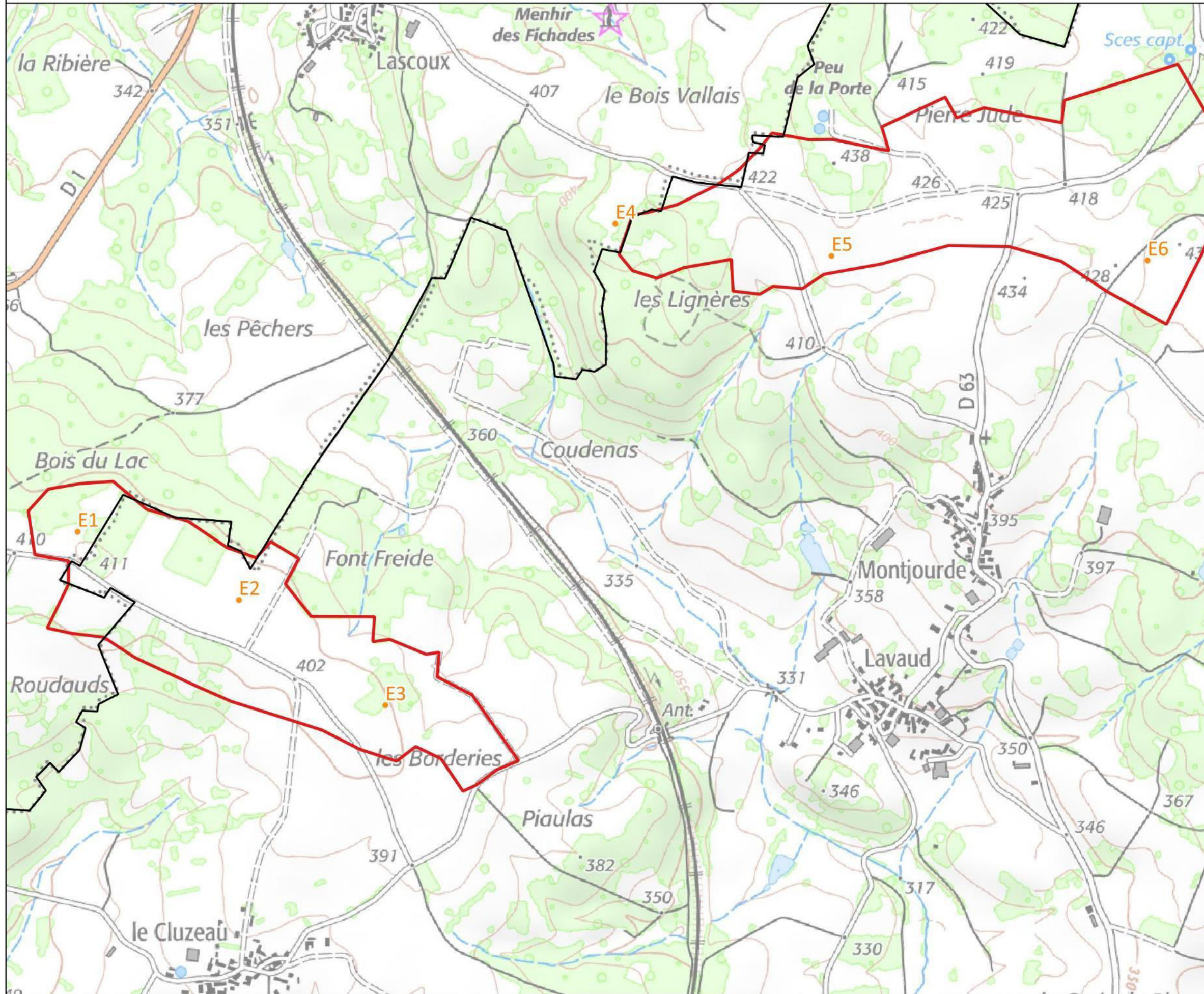
## Légende

-  Limites communales
-  ZIP
-  Éoliennes



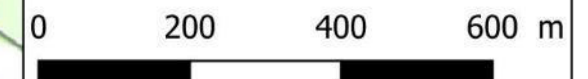
Projet de parc éolien : Folles et Fromental	
Variante n°1	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/10 000
COORDS - L93	DATE - 29/05/2019
© IGN, EOLISE	 

# Variante n°2



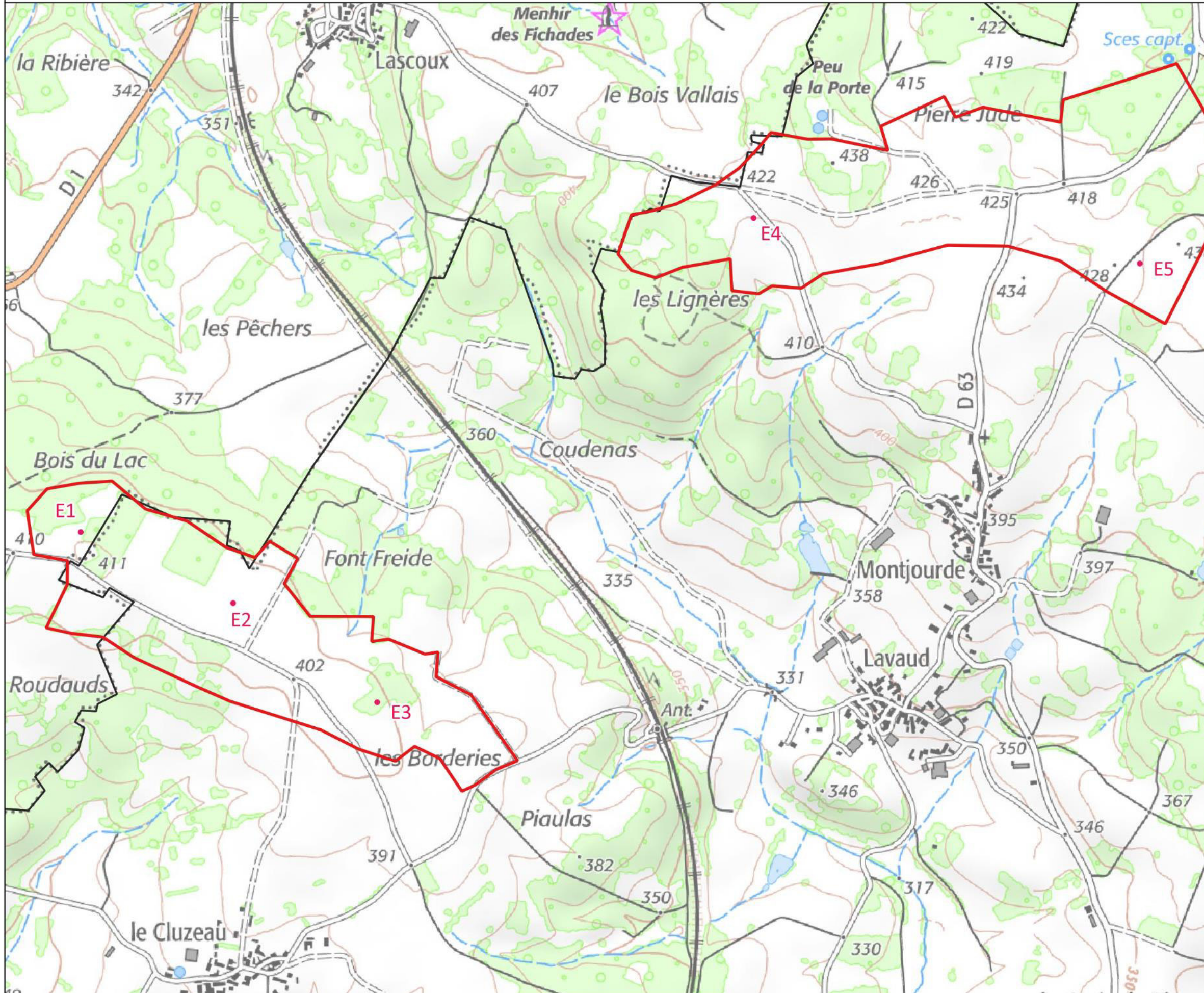
## Légende

-  Limites communales
-  ZIP
-  Éoliennes



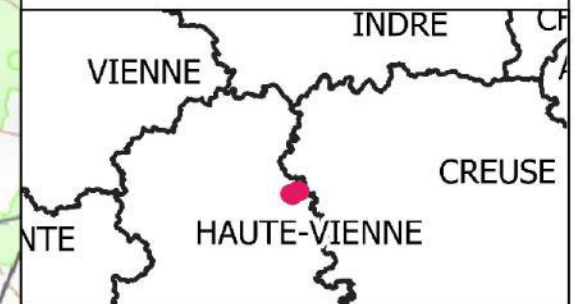
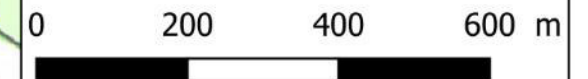
Projet de parc éolien : Folles et Fromental	
Variante n°2	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/10 000
COORDS - L93	DATE - 29/05/2019
© IGN, EOLISE	


### Variante n°3



#### Légende

-  Limites communales
-  ZIP
-  Éoliennes



Projet de parc éolien : Folles et Fromental	
Variante n°3	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/10 000
COORDS - L93	DATE - 29/05/2019
© IGN, EOLISE	

## IV. 2. Analyse des variantes au regard des enjeux écologiques

Pour rappel, le volet biodiversité de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. **Le rapport complet, dont l'analyse des variantes reprise en partie ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.**

Il a été demandé aux experts naturalistes de présenter, pour chacune des thématiques, une analyse des points positifs et négatifs de chacune des variantes.

Les effets potentiels sont identifiés au regard de chaque thématique naturaliste. Une analyse globale est ensuite établie. Une hiérarchisation des variantes par thématiques a été réalisée.

La réflexion des différents experts de l'équipe du projet éolien a permis d'évaluer plusieurs scénarii et plusieurs variantes.

Le tableau suivant permet de synthétiser l'analyse des différentes variantes d'implantation proposées. Chaque variante est classée par rapport aux autres. Un second tableau fait la synthèse des atouts et faiblesses des trois variantes selon ces différents critères.

Tableau 107 : Analyse multicritère des variantes d'implantation

(Source : ENCIS Environnement)

Nom	Communes	Description	Retenu	Raison du choix : atouts et faiblesses
Variante 1	Folles/Fromental	7 éoliennes en double ligne avec un nombre impair d'éoliennes présentant une hauteur de 180 m en bout de pale. Une répartition du nombre d'éolienne différente entre la zone Nord et Sud avec une implantation en ligne suivant la courbe de la route sur la zone bois du Lac et une implantation en ligne sur la zone des Lignes parallèle à la ligne de la zone du bois du lac. Respect d'une équidistance entre les éoliennes sur la zone bois du lac.	Non	Recherche d'une cohérence paysagère en maximisant le potentiel des zones. Implantation selon les lignes de crêtes. Implantation nécessitant un déboisement plus important avec des éoliennes plus proches des habitations et donc des bridages plus forts. Une implantation aux marges du PPR et de la zone des 500m du menhir. Proximité forte avec les faisceaux hertziens.
Variante 2	Folles/Fromental	6 éoliennes présentant une hauteur de 200 m en bout de pale avec une répartition équitable du nombre d'éoliennes sur les deux zones. Implantation selon les lignes de crêtes ; le long de la route sur la zone bois du Lac et en courbe sur la zone des Lignes, presque parallèle. Respect d'une équidistance entre les éoliennes sur la zone bois du lac.	Non	Recherche d'une cohérence paysagère avec un équilibre entre les 2 zones. Implantation selon les lignes de crêtes. Positions de la E3 et E4 plus basses que les autres impliquant une perte en production et déséquilibre paysager. Des défrichements plus importants à prévoir. Proximité avec les monuments historiques (500m) et les faisceaux hertziens.
Variante 3	Folles/Fromental	5 éoliennes présentant une hauteur de 200 m en bout de pale avec une répartition du nombre d'éoliennes différente entre la zone Nord et Sud. Implantation en ligne suivant la courbe de la route sur la zone bois du Lac, et la ligne de crête - Implantation en ligne sur la zone des Lignes parallèle à la ligne de la zone du bois du lac. Respect d'une équidistance entre les éoliennes sur la zone bois du lac.	Oui	Recherche d'une cohérence paysagère. Projet adapté au terrain et à son environnement. Le projet ne se situe pas dans le PPR, ni trop proche des 500 m du menhir de Fichades et privilégie les bordures de chemins pour éviter l'artificialisation des terres agricoles. Distance suffisante aux habitations pour respecter les normes acoustiques. Eloignement des principaux enjeux écologiques du site.

Tableau 108 : Analyse des variantes de projet

(Source : ENCIS Environnement)

Variante	Classement par thématique fonction des effets potentiels de chacune des variantes				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 1	3	3	3	3	<p><b>Habitats – Flore :</b> - E1, E2, E3, E4 et E6 situées dans des habitats naturels à très faible enjeu - E5 et E7 situées dans des habitats naturels à enjeu faible</p> <p><b>Avifaune :</b> - Espacement entre les éoliennes suffisant pour le passage des espèces de petite et moyenne taille (minimum 283 m en comptant la zone de survol des pales)</p> <p><b>Chiroptères :</b> - E2, E4, E6 et E7 sont implantées en milieu ouvert qui présentent des enjeux écologiques de très faible à modéré</p> <p><b>Faune terrestre :</b> - E1, E2, E3, E4 et E6 situées dans des habitats naturels à très faible enjeu - E7 située dans des habitats naturels à enjeu faible</p>	<p><b>Habitats – Flore :</b> - E1, E3 et principalement E5 nécessiteront du défrichement - Les chemins d'accès nécessiteront également des abattages d'arbres - Variante présentant la consommation d'habitats naturels la plus importante</p> <p><b>Avifaune :</b> - Nombre important d'éoliennes (7), ce qui augmente les risques de mortalité des oiseaux lors de la phase exploitation - Le positionnement des éoliennes induit une emprise importante (environ 1,6 km) sur l'axe de migration principal (NE-SO), perpendiculaire à ce dernier et sur deux lignes successives. <b>Effet barrière attendu important</b> - Emprise du parc au sol (habitats perdus pour l'avifaune) la plus importante - Espacement restreint entre certaines éoliennes pour le passage des espèces de grande taille (minimum 283 m en comptant la zone de survol des pales) - Nombreuses zones de survol de haies et de boisements, augmentant le risque de collision des espèces patrimoniales nichant dans ces milieux - E3 et E5 implantées en boisement, habitat de nombreuses espèces patrimoniales (dont un boisement de chêne pour E5) - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans les zones de bocage - Défrichement probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Chiroptères :</b> - E1, E3 et E5 sont implantées en boisements où à proximité directe d'un boisement (enjeu fort à très fort globalement pour ces habitats sur le site) ce qui entraîneraient une perte d'habitat de gîte et de chasse ainsi qu'un risque de collision important. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager - E4 et E7 sont enclavées entre plusieurs arbres isolés qui pourraient représenter une perte d'habitat de gîte ou de chasse et engendrer ainsi un risque de collision important pour les chiroptères. - Eoliennes plus basses présentant une distance plus faible à la canopée - Plus d'éoliennes que les variantes 2 et 3 - Défrichement probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Faune terrestre :</b> - E5 implantée dans une parcelle à enjeu modéré - E3 implantée dans une parcelle boisée (défrichement probable) - Plus d'éoliennes que les variantes 2 et 3</p>

Variante	Classement par thématique fonction des effets potentiels de chacune des variantes				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 2	2	2	2	2	<p><b>Habitats – Flore :</b>            - E1, E2, E3, E5 et E6 situées dans des habitats naturels à très faible enjeu            - E4 située dans des habitats naturels à enjeu faible</p> <p><b>Avifaune :</b>            - Nombre d'éoliennes moins important que pour la variante 1            - Espacement entre les éoliennes suffisant pour le passage des espèces de petite et moyenne taille (minimum 305 m en comptant la zone de survol des pales)</p> <p><b>Chiroptères :</b>            - E2, E5 et E6 sont implantées en milieu ouvert qui présentent des enjeux écologiques de très faible à faible</p> <p><b>Faune terrestre :</b>            - E1, E2, E3, E5 et E6 situées dans des habitats naturels à très faible enjeu            - E4 située dans des habitats naturels à enjeu faible</p>	<p><b>Habitats – Flore :</b>            - E1, E3 et E4 nécessiteront du défrichage</p> <p><b>Avifaune :</b>            - Nombre important d'éoliennes (6), ce qui augmente les risques de mortalité des oiseaux lors de la phase exploitation            - Le positionnement des éoliennes induit une emprise importante (environ 1,6 km) sur l'axe de migration principal (NE-SO), perpendiculaire à ce dernier et sur deux lignes successives. <b>Effet barrière attendu important</b>            - Espacement restreint entre certaines éoliennes pour le passage des espèces de grande taille (minimum 305 m en comptant la zone de survol des pales)            - Plusieurs zones de survol de haies et de boisements, augmentant le risque de collision des espèces patrimoniales nichant dans ces milieux            - E3 implantée en boisement, habitat de nombreuses espèces patrimoniales            - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans les zones de bocage            - Défrichage probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Chiroptères :</b>            - E1, E3 et E4 sont implantées en boisements où à proximité directe d'un boisement (enjeu fort à très fort globalement pour ces habitats sur le site) ce qui entraîneraient une perte d'habitat de gîte et de chasse ainsi qu'un risque de collision important. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager            - E6 est située à une cinquantaine de mètres de plusieurs arbres isolés qui pourraient représenter une perte d'habitat de gîte ou de chasse et engendrer ainsi un risque de collision important pour les chiroptères            - Défrichage probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Faune terrestre :</b>            - E4 située à proximité d'un habitat à enjeu modéré            - E1, E3 et E4 nécessiteront du défrichage            - Plus d'éoliennes que la variante 3</p>

Variante	Classement par thématique fonction des effets potentiels de chacune des variantes				Points positifs	Points négatifs
	Flore	Avifaune	Chiroptère	Faune Terrestre		
Variante 3	1	1	1	1	<p><b>Habitats – Flore :</b>            - Toutes les éoliennes situées dans des habitats naturels à très faible enjeu</p> <p><b>Avifaune :</b>            - Espacement entre les éoliennes suffisant pour le passage des espèces de petite et moyenne taille (minimum 286 m en comptant la zone de survol des pales)            - Espacement entre E4 et E5 important (environ 860 m en comptant la zone de survol des pales), créant une trouée pour le passage des espèces de grande taille            - Emprise du parc au sol (habitats perdus pour l'avifaune) la moins importante.</p> <p><b>Chiroptères :</b>            - E2, E4 et E5 sont implantées en milieu ouvert qui présentent des enjeux écologiques de très faible à faible            - Variante présentant le moins d'éoliennes</p> <p><b>Faune terrestre :</b>            - Toutes les éoliennes situées dans des habitats naturels à très faible enjeu</p>	<p><b>Habitats – Flore :</b>            - E1 et E3 nécessiteront du défrichage</p> <p><b>Avifaune :</b>            - Le positionnement des éoliennes induit une emprise importante (environ 1,6 km) sur l'axe de migration principal (NE-SO), perpendiculaire à ce dernier et sur deux lignes successives            - E3 implantée en boisement (châtaigneraie destinée à être abattue), habitat de nombreuses espèces patrimoniales            - E1 implantée à proximité immédiate d'un boisement de chêne, habitat de nombreuses espèces patrimoniales            - Chemins d'accès à travailler pour éviter la coupe de haies trop importante dans les zones de bocage            - Défrichage probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Chiroptères :</b>            - E1 et E3 sont implantées en boisements où à proximité directe d'un boisement (enjeu fort à très fort globalement pour ces habitats sur le site) ce qui entraîneraient une perte d'habitat de gîte et de chasse ainsi qu'un risque de collision important. Une réflexion sur une mesure de programmation préventive est à envisager            - E5 est située à une cinquantaine de mètres de plusieurs arbres isolés qui pourront représenter une perte d'habitat de gîte ou de chasse et engendrer ainsi un risque de collision important pour les chiroptères            - Défrichage probable pour certaines éoliennes</p> <p><b>Faune terrestre :</b>            - E1 et E3 nécessiteront du défrichage</p>

**La variante de projet n°3 a été retenue car cette dernière a été considérée par le porteur de projet comme le meilleur compromis du point de vue écologique, paysager, cadre de vie et technique.**

Notons qu'une fois la variante choisie, le porteur de projet, a procédé à plusieurs optimisations et notamment en ce qui concerne le choix des chemins d'accès et du tracé du raccordement électrique. Ces optimisations ont été menées dans un souci de moindre consommation des habitats naturels et de non-destruction d'habitats humides.



### IV. 3. Analyse des variantes au regard des enjeux paysagers et patrimoniaux

Pour rappel, le volet paysage de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. **Le rapport complet, dont l'analyse des variantes reprise en partie ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.**

#### IV. 3. 1. Choix du secteur d'implantation

Trois zones ont été envisagées par le porteur de projet (cf. tableau ci-dessous et carte ci-contre). Une seule n'a pas été retenue en raison de la présence du dolmen de Goudour, d'une superficie trop réduite et d'une orientation contraire aux vents dominants. Les deux zones retenues sont cohérentes d'un point de vue paysager (deux lignes de faite).

Tableau 109 : Choix du secteur d'implantation

(Source : ENCIS Environnement)

Sites envisagés					
Nom	Communes	Raison du choix	Atout	Faiblesse	Retenu
Zone n°1	Folles / Fromental	Zone du Bois du Lac. Zone topographie intéressante, zone en hauteur. Distances aux habitations intéressantes, pas de visibilité directe avec des habitations, respect des critères réglementaires pour l'implantation d'un projet.	Point haut, pas de visibilité directe avec des habitations, zone peu densifiée. Projet intercommunal. Zone complémentaire de la zone 1. Zone sur une ligne de crête bien orientée, perpendiculaire aux vents dominants. Crête peu boisée.	Présence de faisceaux hertziens avec servitudes aux extrémités est et ouest. Zones boisées à proximité.	Oui
Zone n°2	Folles	Zone des Lignères entre Lascoux et Montjourde. Zone en hauteur. Distance aux habitations intéressantes, pas de visibilité directe avec des habitations, respect des critères réglementaires pour l'implantation d'un projet.	Point haut, pas de visibilité directe avec des habitations, zone peu densifiée. Projet intercommunal. Zone complémentaire de la zone 2. Zone sur une ligne de crête perpendiculaire aux vents dominants. Crête peu boisée.	Chaos rocheux, captage d'eau zone de PPR à proximité, et menhir des Fichades. Boisement à proximité.	Oui
Zone n°3	Folles	Zone dans la continuité de la zone 1 au Sud du Cluzeau.	Zone agricole, ouverte, proche de la ligne de chemin de fer, topographie intéressante, en complémentarité avec la zone 1 - Zone pas étudiée	Présence du dolmen de Goudour, superficie réduite de la zone, potentiel limité par sa superficie et une orientation contraire aux vents dominants.	Non

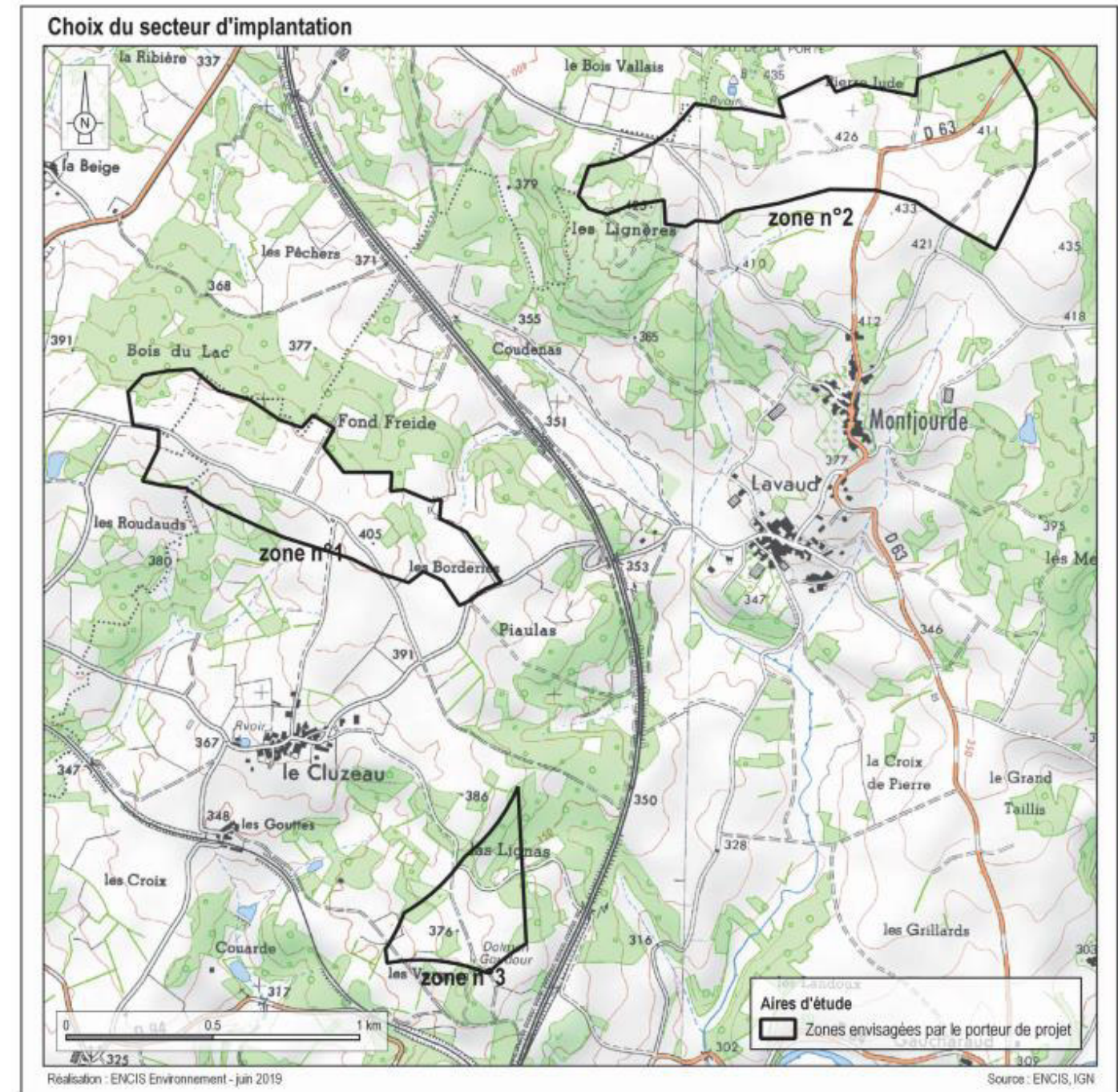


Figure 192 : Choix du secteur d'implantation

(Source : ENCIS Environnement)

#### IV. 3. 2. Choix d'un scénario

La seconde 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 en cohérence avec les structures paysagères et les enjeux et sensibilités définies dans l'état initial.

Le scénario choisi est de s'implanter sur les deux lignes de faîte.

#### IV. 3. 3. 1. Variante n°1

La variante 1 est composée de 7 éoliennes de 180 m en bout de pale, avec un mât de 112 m et des pales de 68 m. Les éoliennes sont réparties sur deux lignes, avec un nombre d'éolienne différent entre la zone nord et la zone sud. Les deux lignes suivent les lignes de faîte. Les inter distances entre les éoliennes de la zone sud sont régulières (ce qui n'est pas le cas pour la zone nord).

#### IV. 3. 3. 2. Variantes n°2

La variante 2 est composée de 6 éoliennes de 200 m en bout de pale, avec un mât de 125 m et des pales de 75 m. Les éoliennes sont réparties sur deux lignes, avec un nombre égal sur chaque zone. Les deux lignes suivent les lignes de faîte. Les inter distances entre les éoliennes de la zone sud sont régulières (ce qui n'est pas le cas pour la zone nord).

#### IV. 3. 3. 3. Variante n°3

La variante 3 est composée de 5 éoliennes de 200 m en bout de pale, avec un mât de 125 m et des pales de 75 m. Les éoliennes sont réparties sur les deux zones, avec un nombre total impair (deux éoliennes au nord, trois au sud). Toutes les éoliennes sont implantées en ligne de faîte. Les éoliennes au sud forment une ligne avec des inter distances régulières.

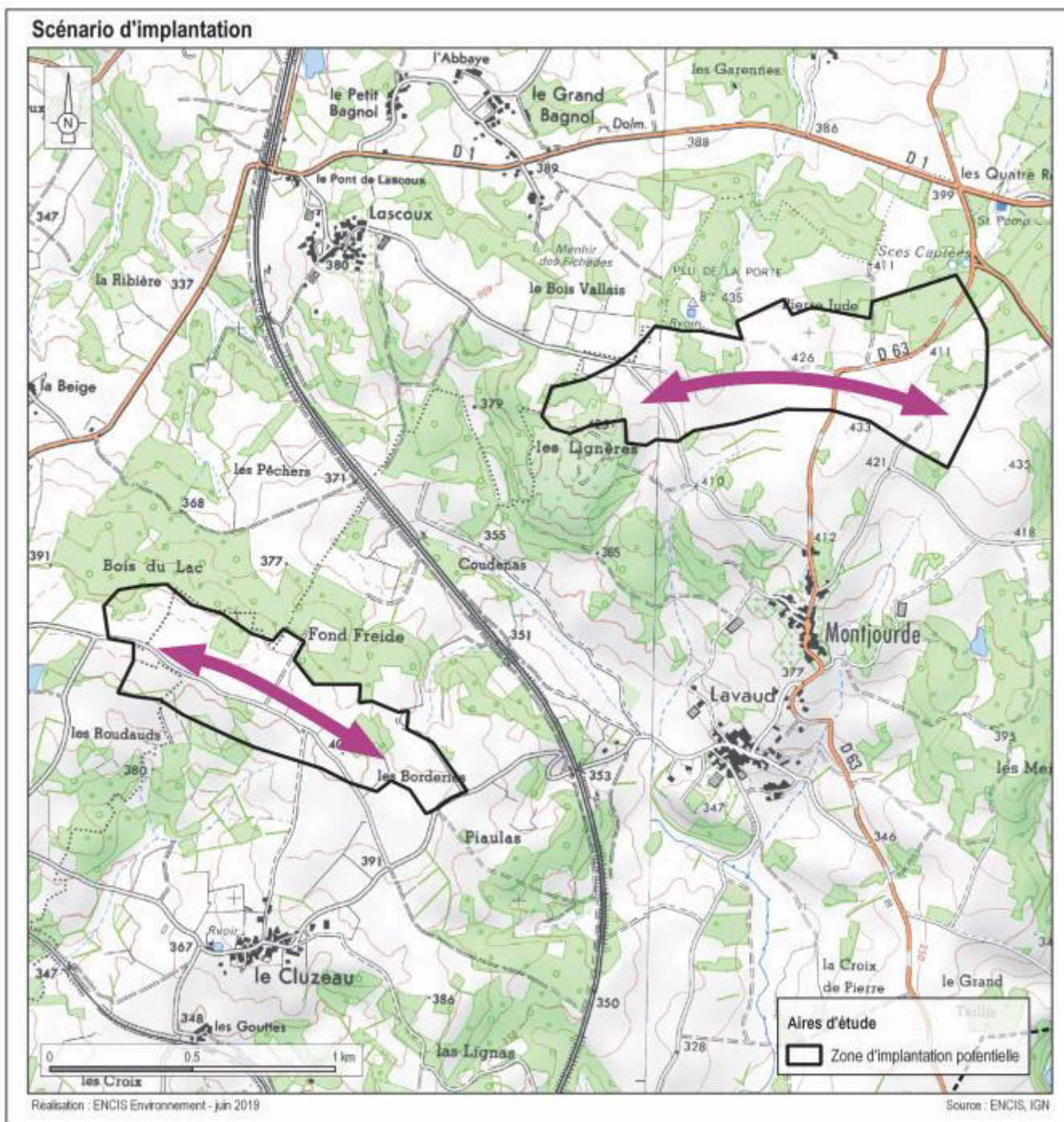


Figure 193 : Scénario d'implantation  
 (Source : ENCIS Environnement)

### IV. 3. 3. Choix d'une variante de projet

Trois variantes d'implantation ont été proposées par le porteur de projet. Celles-ci sont toutes réalisables techniquement et cohérentes d'un point de vue paysager.

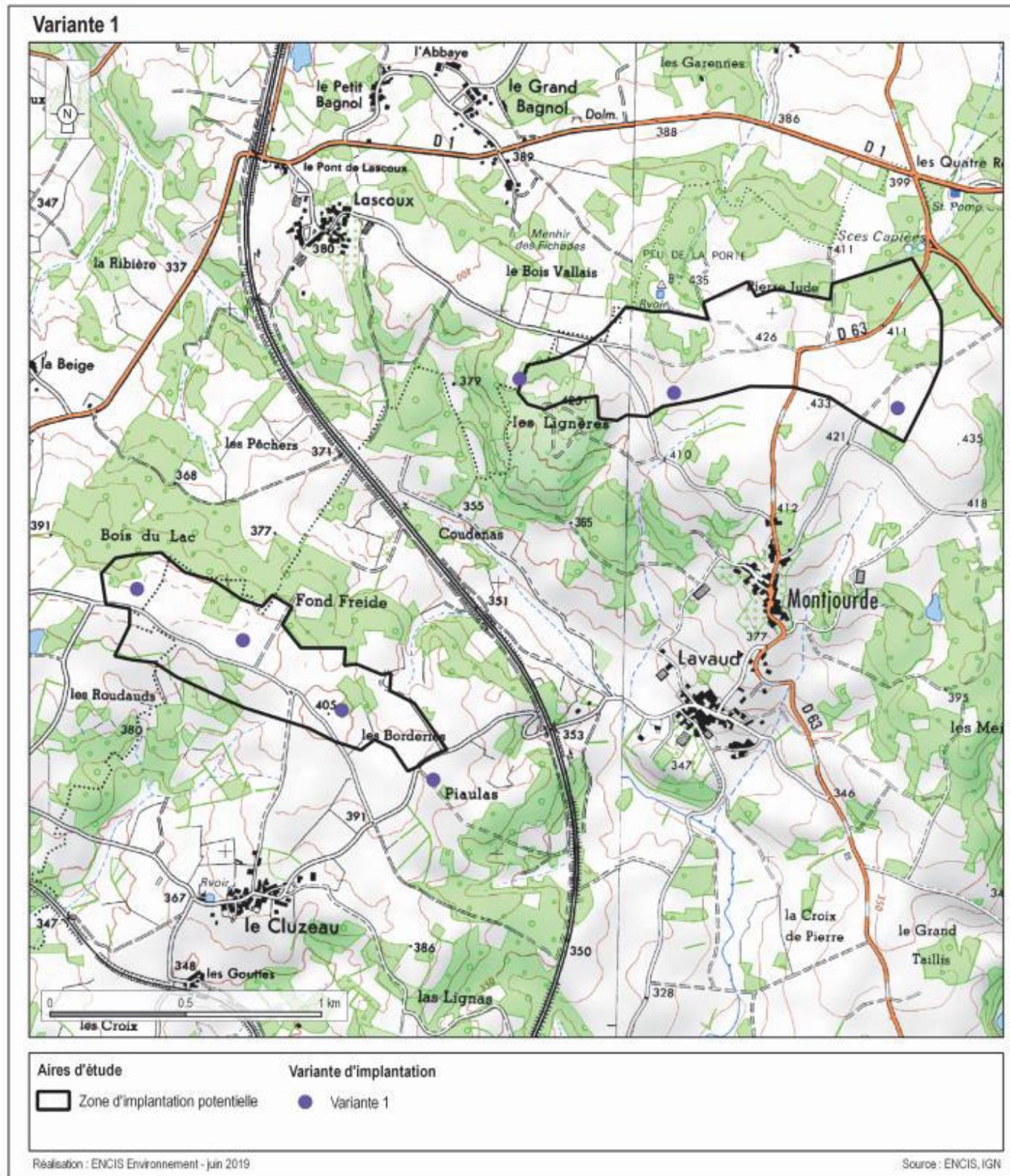


Figure 194 : Variante n°1  
 (Source : ENCIS Environnement)

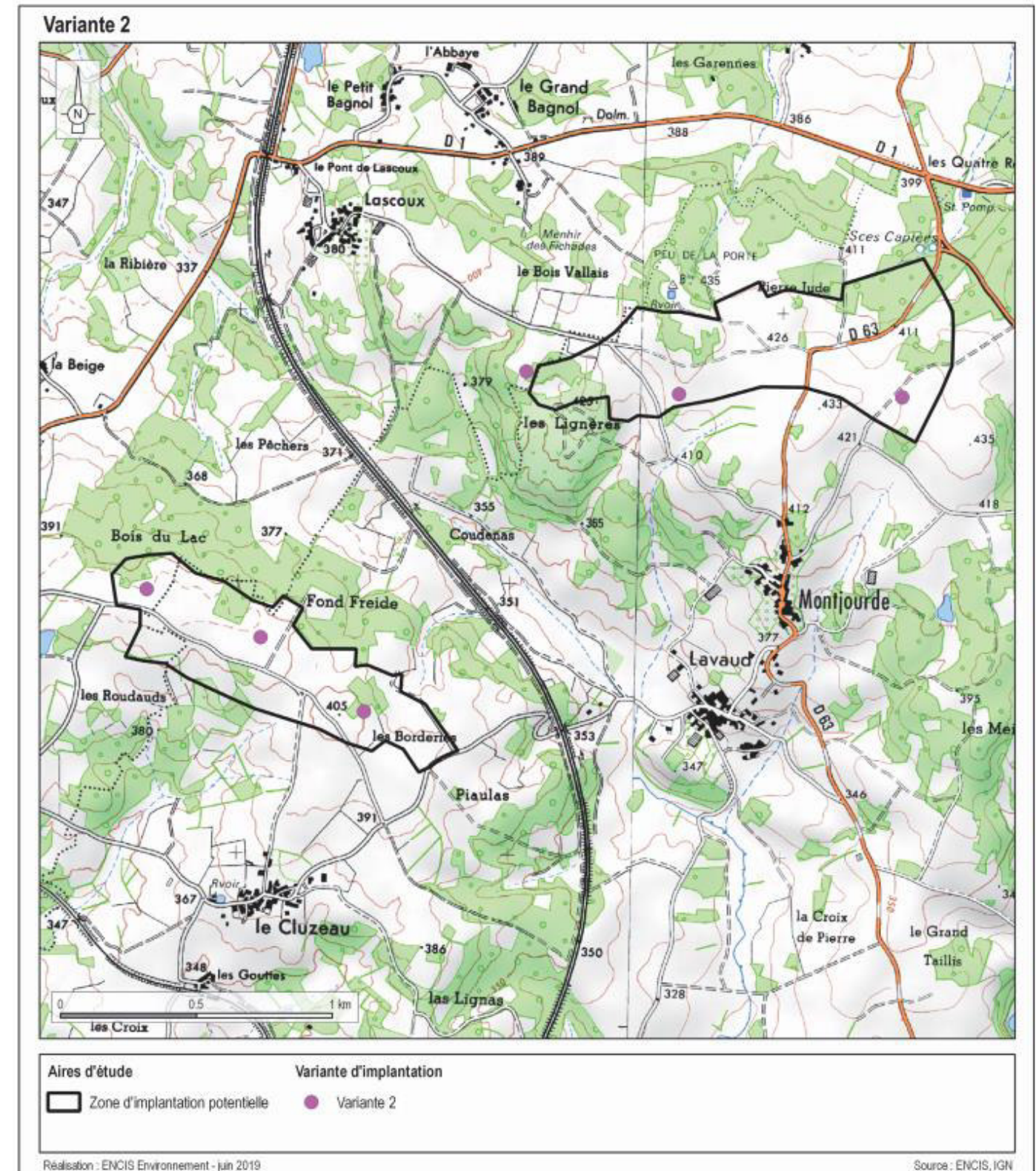


Figure 195 : Variante n°2  
 (Source : ENCIS Environnement)

#### IV. 3. 3. 4. Analyse comparative des variantes de projet

Les variantes ont été analysées et comparées, notamment grâce à des photomontages. Trois points de vue ont été choisis depuis les trois aires d'étude et depuis différentes orientations :

- **PDV 1** : vue depuis l'AEE au sud de la ZIP, depuis l'aire de parapente de Bersac-sur-Rivalier, dans les Monts d'Ambazac, où se trouve l'une des rares fenêtres depuis ce massif emblématique.
- **PDV 2** : vue depuis l'AER au nord-ouest de la ZIP, depuis l'un des axes routiers principaux, la D220, à proximité de Saint-Amand-Magnazeix. Cette vue illustre une covisibilité avec les Monts d'Ambazac.
- **PDV 3** : vue depuis l'AEI au sud-est de la ZIP, depuis l'une des routes principales de l'aire d'étude, la D63, au sud du hameau de Lavaud. Cette vue permet de percevoir l'ensemble du projet et son inscription par rapport au relief.

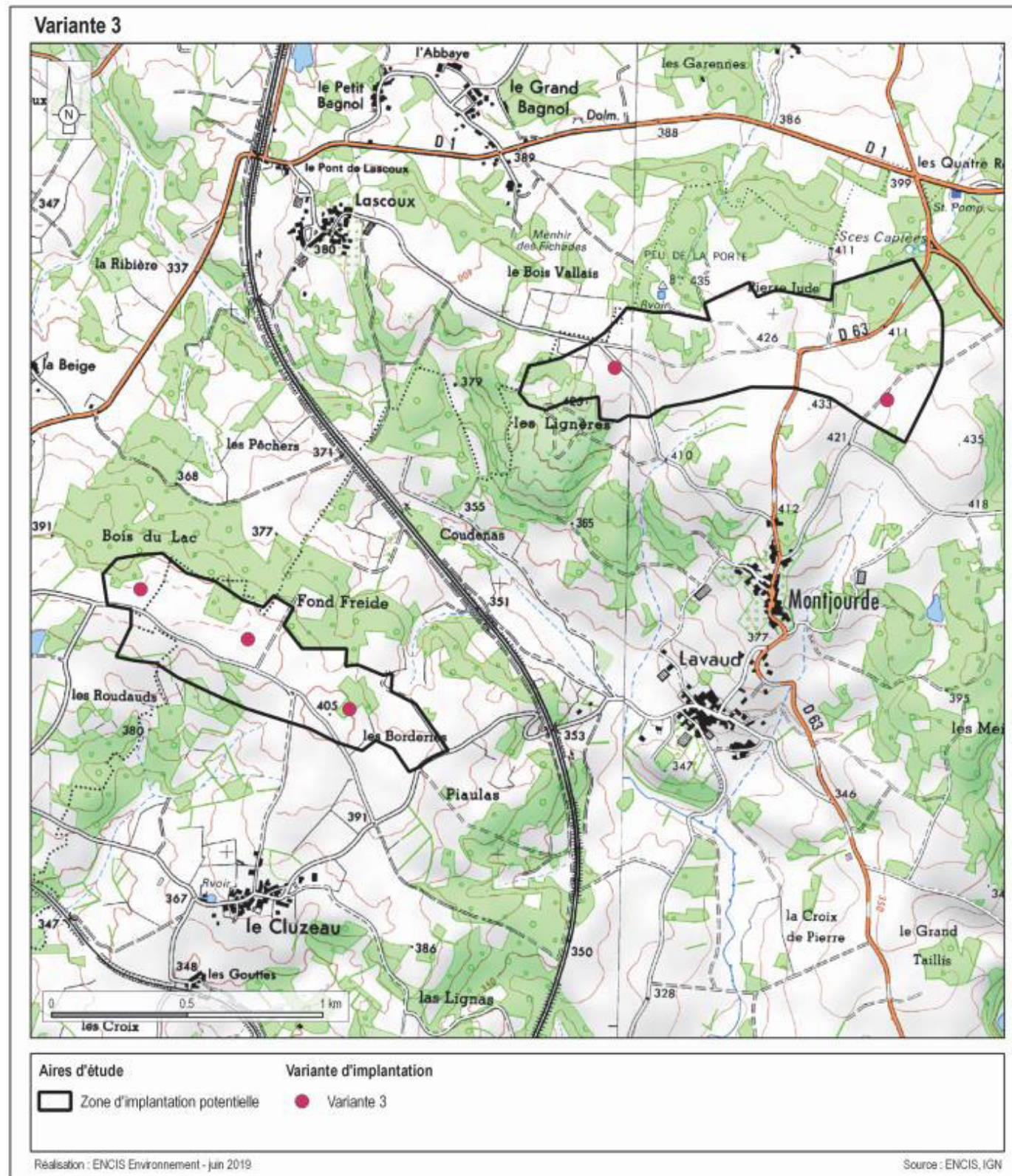
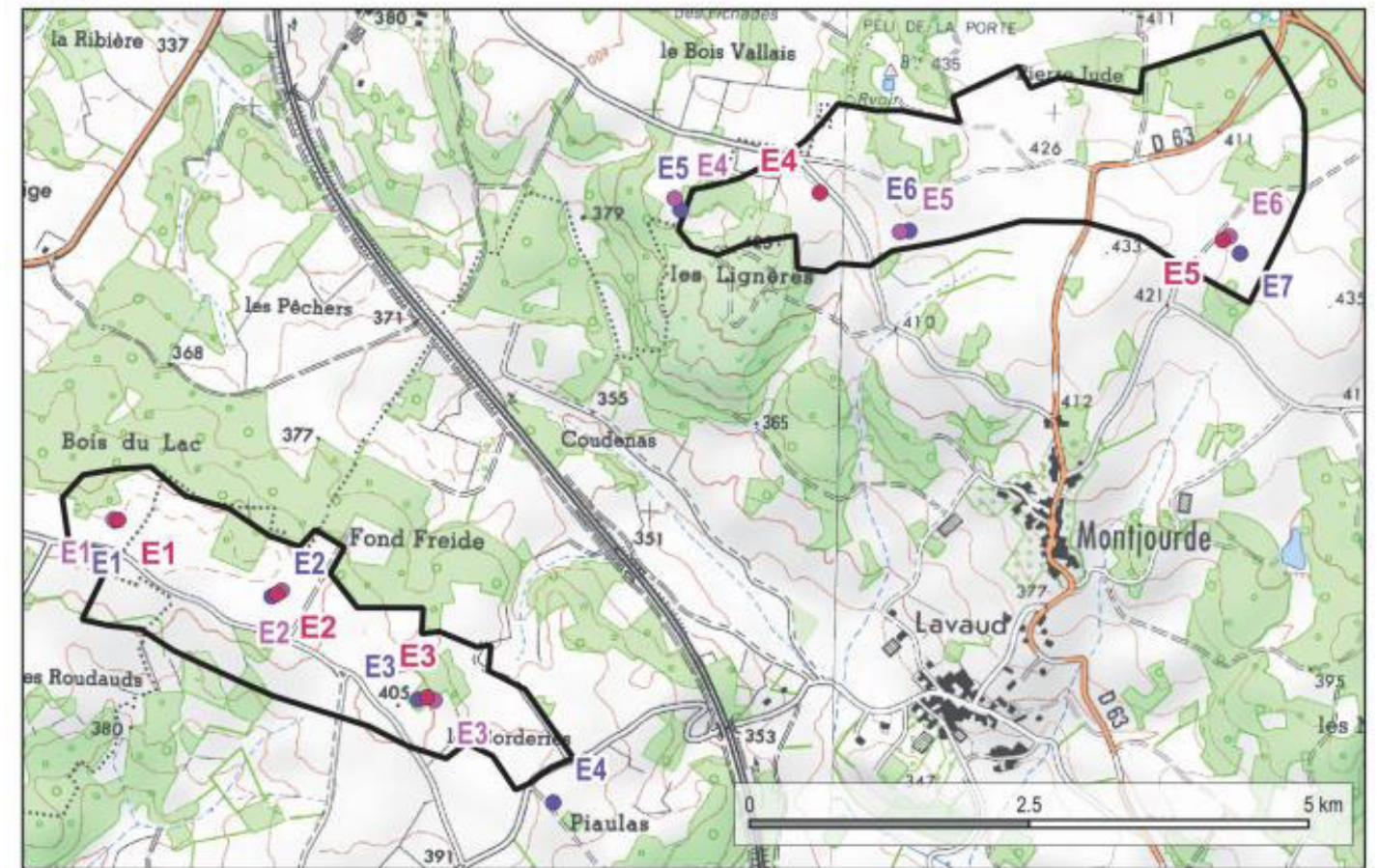


Figure 196 : Variante n°3  
 (Source : ENCIS Environnement)

#### Zoom



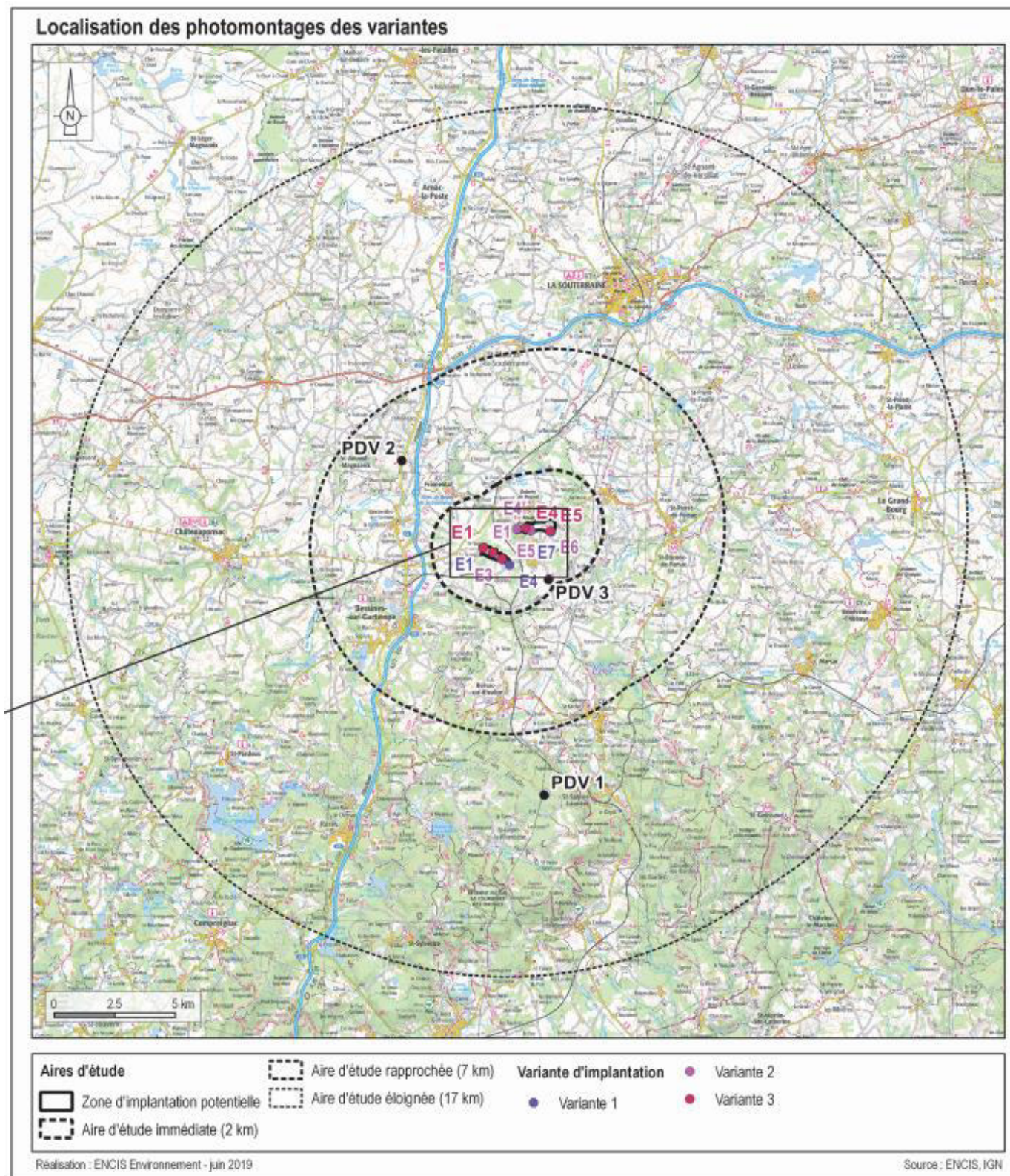


Figure 197 : Localisation des photomontages d'analyse des variantes  
 (Source : ENCIS Environnement)

Photomontages depuis l'aire de parapente (PDV 1)

Cette prise de vue a été réalisée au niveau d'une parcelle ouverte sur le versant nord des Monts d'Ambazac, dans l'aire d'étude éloignée (entre 9,6 et 9,9 km du projet éolien).

**Analyse comparative**

Les photomontages sont présentés sur la page suivante.

Les trois variantes sont bien lisibles et cohérentes avec le relief (implantation sur des lignes de faîte).

- **La variante 1** forme un ensemble cohérent, mais on note une dissymétrie, avec une éolienne de plus sur la ligne sud, des interdistances moins élevées et donc une densité plus importante que la ligne nord.
- La plus équilibrée est **la variante 2**, composée de deux lignes de trois éoliennes, malgré des inter distances irrégulières (dans la ligne nord et entre les deux lignes).
- **La variante 3** présente également une certaine dissymétrie, avec une éolienne de plus pour la ligne sud. L'angle total d'occupation de l'horizon est le même que les deux autres variantes mais la densité est en revanche plus faible.

La différence de hauteur entre les éoliennes de la variante 1 et les éoliennes des deux autres variantes est peu perceptible.

**Informations sur la vue**

Distance de la première éolienne : V1 : 9,6 km, V2 : 9,9 km et V3 : 9,9 km

Angle visuel du parc : V1 : 15,3°, V2 : 15,1° et V3 : 15,1°



Caractéristiques de la prise de vue	
Identifiant	9
Coordonnées L93	X: 580035; Y: 6550969
Altitude	661,4
Date et heure	19/07/2018 8h54

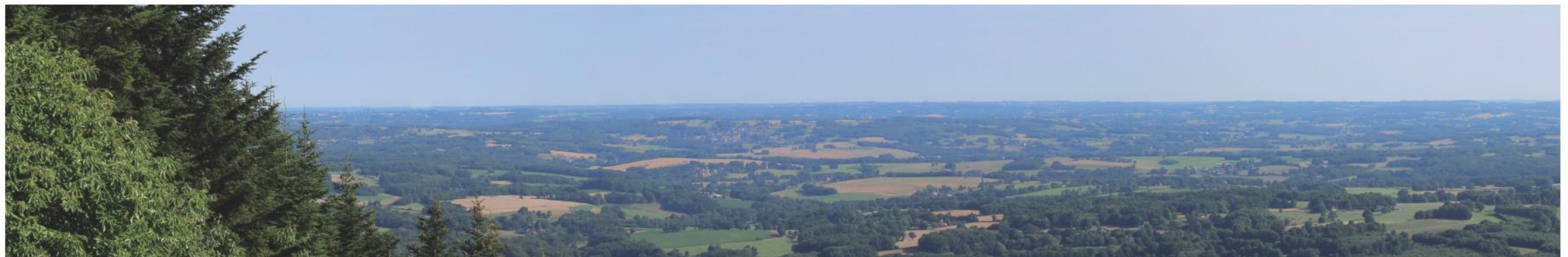


Figure 198 : Vue de l'état initial  
 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 132 : Variante 1



Photographie 133 : Variante 2



Photographie 134 : Variante 3

Figure 199 : Comparaison des variantes  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

Photomontages depuis la D220 près de Saint-Amand-Magnazeix (PDV 2)

Cette route offre une vue panoramique sur le projet, avec en arrière-plan la silhouette des Monts d'Ambazac. On distingue bien les deux lignes de faite où s'inscrit le projet éolien. Ce point de vue se situe dans l'aire d'étude rapprochée, à 4,9 km du projet éolien.

**Analyse comparative**

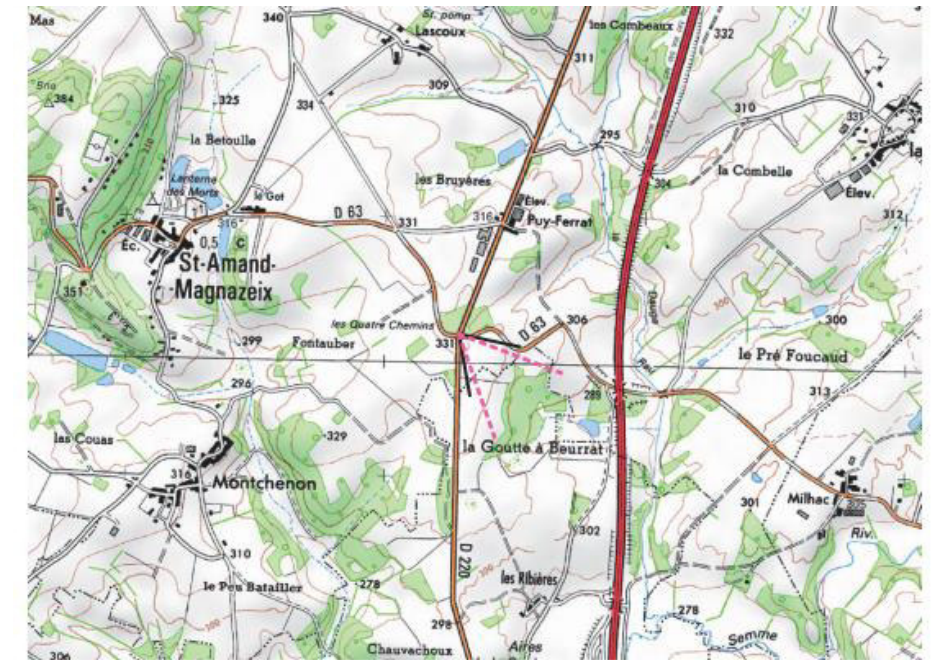
Les trois variantes sont également ici bien lisibles.

- La variante la plus équilibrée est la **variante 2**, en raison de son nombre similaire d'éoliennes sur les deux lignes. On constate toutefois une irrégularité dans les interdistances.
- **La variante 1** présente une dissymétrie entre les deux lignes. La ligne sud, avec une éolienne de plus et des inter distances moins élevées, paraît plus dense et contraste avec la ligne nord, plus « aérée ».
- **La variante 3** présente également une dissymétrie mais reste cohérente, avec un écartement presque équivalent entre E1 et E3, et E4 et E5.

**Informations sur la vue**

Distance de la première éolienne : V1 : 4,9 km, V2 : 4,9 km et V3 : 4,9 km

Angle visuel du parc : V1 : 21,6°, V2 : 21,7° et V3 : 21,5°



Caractéristiques de la prise de vue	
Identifiant	21
Coordonnées L93	X: 574165; Y: 6564754
Altitude	331,5
Date et heure	12/02/2018 15h02



Figure 200 : Vue de l'état initial  
 (Source : ENCIS Environnement)





*Photographie 136 : Variante 1*



*Photographie 137 : Variante 2*



*Photographie 138 : Variante 3*

**Figure 201 : Comparaison des variantes**  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

Photomontages depuis la D63 au sud de Montjourde (PDV 3)

La D63 offre une vue dégagée sur le projet, en covisibilité avec les hameaux de Lavaud et Montjourde. Ce point de vue est situé dans l'AEI, entre 1,7 et 2 km du projet éolien.

**Analyse comparative**

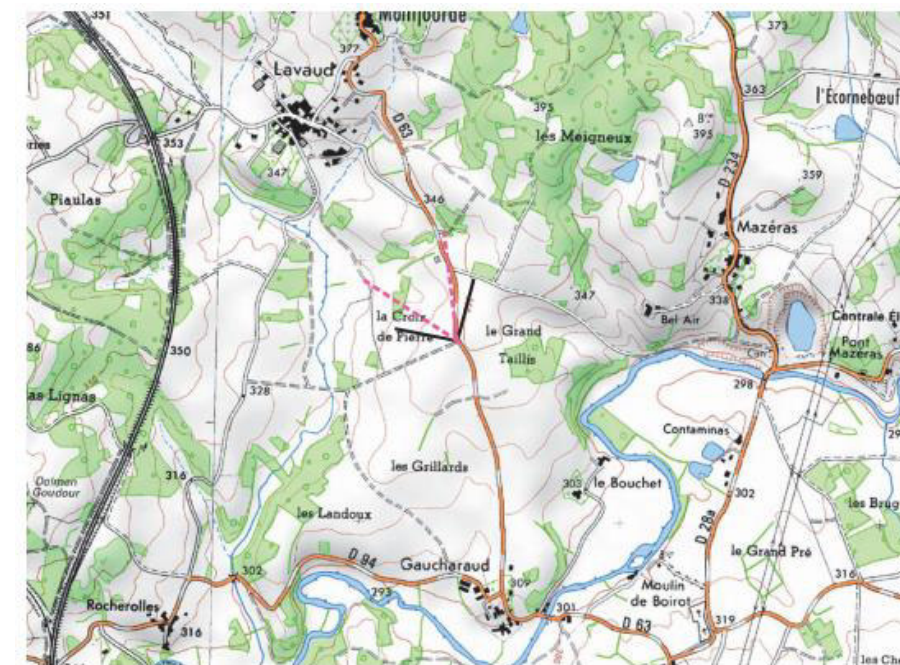
Pour les trois variantes, on constate depuis ce point de vue une importante dissymétrie entre les éoliennes sud et les éoliennes nord en raison de l'orientation légèrement différente des deux lignes de faite accentuée par l'effet de la perspective.

- **Dans la variante 1**, quatre éoliennes sont regroupées sur la gauche et semblent former une ligne courbe, et trois éoliennes se répartissent sur la ligne de faite sur la droite, apparaissant beaucoup plus espacées, avec des interdistances inégales. L'angle d'occupation du parc est important mais avec un large espace de respiration entre les éoliennes nord et les éoliennes sud. L'ensemble est lisible et souligne le relief.
- **Dans la variante 2**, les trois éoliennes à droite semblent plutôt former un bouquet resserré. Les trois éoliennes à droite présentent une implantation similaire à la variante 1. L'emprise en largeur est quasiment identique pour les deux variantes. La différence de gabarit est assez peu perceptible mais tend toutefois à renforcer l'effet de dominance par rapport aux hameaux.
- **Dans la variante 3**, les trois éoliennes à gauche forment également un bouquet avec une emprise très réduite en largeur. Le passage de trois à deux éoliennes sur la droite diminue l'impact vis à vis des hameaux notamment, avec une densité moindre pour une emprise totale du parc identique aux deux autres variantes.

**Informations sur la vue**

Distance de la première éolienne : V1 : 1,7 km, V2 : 2 km et V3 : 2 km

Angle visuel du parc : V1 : 72,7°, V2 : 68,2° et V3 : 67,6°



Caractéristiques de la prise de vue	
Identifiant	40
Coordonnées L93	X: 580211; Y: 6559850
Altitude	344,3
Date et heure	23/02/2018 14h34



Figure 202 : Vue de l'état initial  
 (Source : ENCIS Environnement)



Photographie 141 : Variante 1



Photographie 142 : Variante 2



Photographie 143 : Variante 3

**Figure 203 : Comparaison des variantes**  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

#### IV. 3. 3. 5. Synthèse de l'analyse des variantes

La variante qui se rapproche le plus des préconisations paysagères émises est la variante 2. Il s'agit en effet de la variante qui semble la plus équilibrée (trois éoliennes sur chaque zone), malgré une irrégularité des interdistances des éoliennes nord (interdistances différentes également des éoliennes sud). Toutefois, elle se situe à proximité du monument historique (Menhir des Fichades) et nécessite d'un en défrichage plus important.

La variante 1 comporte un nombre d'éoliennes plus important et présente également une dissymétrie (interdistances et nombre impair d'éoliennes).

La variante 3 est également légèrement déséquilibrée mais il s'agit de la variante qui comporte le plus faible nombre d'éoliennes. Malgré une emprise angulaire totale identique aux deux autres variantes, la densité d'éoliennes est ainsi plus faible.

**La variante retenue par le porteur de projet est la variante 3 car elle répond au meilleur compromis entre l'ensemble des enjeux.**

Toutes les éoliennes de cette variante se situent en effet en dehors du PPR et du périmètre de 500 m du menhir des Fichades (monument historique).

La distance entre la variante choisie et ce monument est également plus importante que les deux autres variantes. L'implantation des éoliennes privilégie les bordures de chemins afin d'éviter l'artificialisation des terres agricoles. L'éloignement des habitations est suffisant pour respecter les normes acoustiques. Cette variante nécessite un défrichage et un déboisement moindre par rapport aux deux autres variantes. Malgré une différence du nombre d'éoliennes entre les deux zones, l'implantation choisie présente une cohérence avec le relief et paraît relativement équilibrée.

Enfin, la différence de hauteur entre 180 m et 200 m est très peu perceptible lorsque l'on compare les variantes 1,2 et 3.

## IV. 4. Synthèse de l'analyse des variantes

Le tableau suivant détaille les contraintes et atouts de chaque variante selon les grandes thématiques environnementales au regard de l'analyse menée dans le chapitre précédent. Il ne traite pas de manière exhaustive des différentes composantes de ces thématiques, mais uniquement de celles susceptibles de souligner des différences entre les variantes d'implantation étudiées.

Tableau 110 : Comparaison thématique des variantes

Thème / Sous-thème	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	7	6	5
<b>Environnement humain</b>			
Distance aux habitations et zones urbanisables	555,46 m minimum (Le Cluzeau)	619 m minimum (Le Cluzeau)	612 m minimum (Montjourde)
Activités économiques	Retombées économiques supérieures (7 éoliennes)	Retombées économiques (6 éoliennes)	Retombées économiques inférieures (5 éoliennes)
Patrimoine culturel	Distance de 536 m du menhir des Fichades	Distance de 505 m du menhir des Fichades	Distance de plus de 619 m du menhir des Fichades
Servitudes et réseaux	Les servitudes et distances d'implantation sont respectées pour toutes les variantes.		
Distance avec les périmètres de protection des captages AEP	Implantation de l'éolienne E4 dans un périmètre de protection éloignée	Implantation en dehors de tout périmètre de protection	
Bruit	Bridage acoustique moyen à prévoir	Bridage acoustique à prévoir	Bridage acoustique très faible probable
<b>Environnement physique</b>			
Tous sous-thèmes	Les contraintes relatives à l'environnement physique sont respectées pour toutes les variantes.		
<b>Environnement naturel</b>			
Habitats - Flore	Consommation d'habitats naturels la plus importante	Consommation d'habitats naturels moins importante	Consommation d'habitats naturels la moins importante
Avifaune	Risque de mortalité important des oiseaux lors de la phase exploitation Effet barrière attendu important Espacement restreint entre certaines éoliennes Nombreuses zones de survol de haies et de boisements, augmentant le risque de collision des espèces patrimoniales nichant dans ces milieux	Risque de mortalité important des oiseaux lors de la phase exploitation Effet barrière attendu important Espacement restreint entre certaines éoliennes Plusieurs zones de survol de haies et de boisements, augmentant le risque de collision des espèces patrimoniales nichant dans ces milieux	Le positionnement des éoliennes induit une emprise importante (environ 1,6 km) sur l'axe de migration principal  Espacement important entre les éoliennes
Chiroptère	Perte d'habitat de gîte et de chasse ainsi qu'un risque de collision important Distance plus faible à la canopée	Perte d'habitat de gîte et de chasse ainsi qu'un risque de collision important	Perte d'habitat limité
Faune Terrestre	E5 implantée dans une parcelle à enjeu modéré	E4 située à proximité d'un habitat à enjeu modéré	Moindre impact pour la faune terrestre
<b>Paysage et patrimoine</b>			
Espaces inter-éoliennes	Dissymétrie (interdistances et nombre impair d'éoliennes)	Irrégularité des interdistances des éoliennes nord (interdistances différentes également des éoliennes sud)	Relativement équilibrée
Défrichement	Défrichement et un déboisement		Défrichement et un déboisement moindre

Légende :

	Contrainte faible ou atout fort		Contrainte ou atout moyen
	Contrainte forte ou atout faible		Contrainte rédhibitoire

La variante 3 correspond à la variante de moindre impact d'un point de vue biodiversité, ainsi qu'à l'implantation respectant au mieux les recommandations paysagères prescrites dans l'état initial.

## VI. VARIANTE RETENUE – CONTRIBUTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIO-ECONOMIQUE

L'implantation retenue est donc la variante 3.

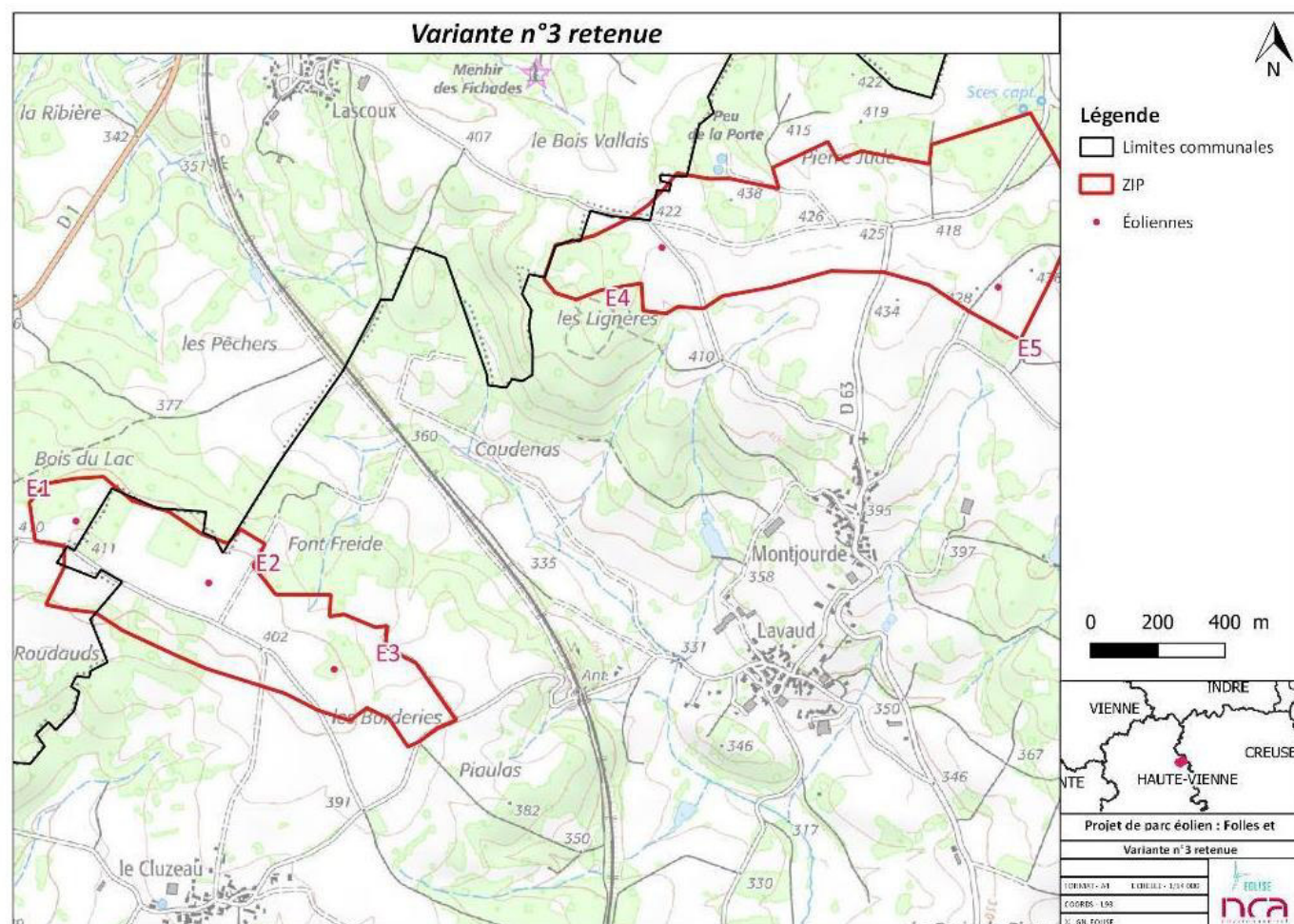


Figure 204 : Implantation de la variante retenue à 5 éoliennes

### Transition énergétique

Avec une production annuelle prévisionnelle de 54 200 MWh, le parc éolien de représentera l'équivalent de la consommation annuelle de 11 500 foyers ou 26 600 personnes, chauffage et eau chaude sanitaire inclus, soit 16 260 Tonnes de CO<sub>2</sub> évités.

### Fiscalité

Le tarif de l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER) est fixé au 1<sup>er</sup> janvier 2019 à 7,57 € par kilowatt de puissance électrique installée au 1<sup>er</sup> janvier de l'année d'imposition.

Ainsi, les 5 éoliennes du projet devraient générer 168 000€ par an de fiscalité supplémentaire au titre de l'IFER pour l'année 2019. Au total, en prenant en compte la taxe foncière, la CFE (cotisation foncière des entreprises), la CVAE (cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises) et l'IFER, cela revient à 233 961€.

A noter que ce sont des estimations basées sur des données datant du 01/01/2019, ainsi les retombées peuvent évoluer selon les taux en vigueur.

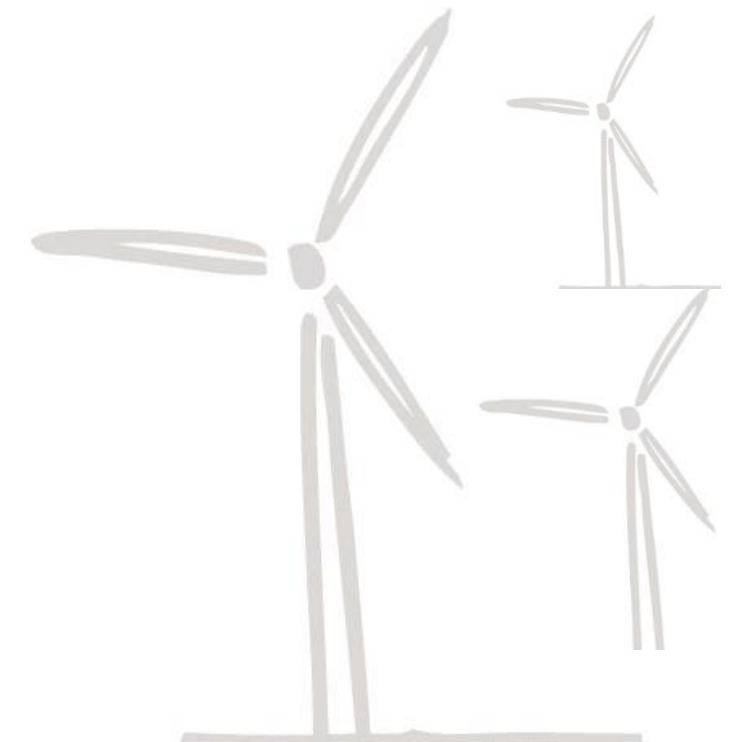
### Emplois et retombées pour les entreprises locales

La durée du chantier du parc éolien de Folles est estimée à environ 10 mois de travaux. Celui-ci devrait impliquer l'intervention de 3 à 4 entreprises, spécifiques pour la construction du parc, en simultané sur site (incluant les sous-traitants), pour un total de 20 personnes maximum sur le site.

Au global, le chantier pourrait impliquer environ une vingtaine d'entreprises locales, par exemple dans les domaines de la restauration, de l'hébergement...

Enfin, dans une moindre mesure, la phase d'exploitation du parc éolien occasionnera elle aussi de l'ordre d'une intervention par semaine, composée d'un minimum de 2 techniciens, avec là aussi des retombées pour l'économie locale.

## Chapitre 5 : DESCRIPTION DES ÉVENTUELLES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET



## I. INTRODUCTION

Ce chapitre a pour but de décrire l'ensemble des incidences (ou effets) notables que peut avoir l'aménagement du parc éolien de Folles sur l'environnement, et d'analyser les mécanismes mis en jeu. Cette description porte sur les effets directs, et le cas échéant, les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

Les définitions suivantes sont issues du Guide du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (2011) de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, et sont applicables à tout type de projet :

- Les **effets temporaires** sont des effets réversibles liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité.
- Les **effets permanents** sont dus à la phase de fonctionnement normale des installations ou sont liés aux conséquences des travaux.
- Les **effets directs** sont attribuables aux aménagements projetés et à leur fonctionnement, contrairement aux **effets indirects** qui résultent d'interventions induites par la réalisation des aménagements.
- Les **effets cumulatifs ou cumulés** résultent de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects provoqués par un ou plusieurs autres projets (de même nature ou non).

Un **effet** est défini comme la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté.

Un **impact** est défini comme la transposition de cet effet sur une échelle de valeur, et considéré comme le croisement entre l'effet et l'enjeu de la composante de l'environnement touchée par le projet.

$$\text{IMPACT} = \text{ENJEU} \times \text{EFFET}$$

Les effets du projet éolien seront caractérisés selon leur type : temporaire/permanent, direct/indirect et hiérarchisés de manière qualitative (positif, nul, faible, moyen, fort). Les impacts seront ensuite évalués en fonction de l'enjeu identifié au *Chapitre 3 : Description des facteurs de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet*. Le code couleur suivant sera utilisé :

Tableau 111 : Code couleur pour l'évaluation des impacts du projet

Niveau d'impact	Positif	Nul Négligeable	Faible	Moyen	Fort
-----------------	---------	--------------------	--------	-------	------

Dans un premier temps, les **impacts « bruts »** seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction, sur les différents thèmes traités dans le *Chapitre 3* de la présente étude. Ensuite, les **impacts « résiduels »** seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

La connaissance de ces effets permet de prendre toutes les mesures possibles et les plus appropriées pour les éviter, les réduire, voire les compenser. Les mesures d'évitement, de réduction, ou de compensation, qui seront prises par Energies Folles SAS, sont présentées dans le *Chapitre 6*.

## II. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET

Les incidences notables liées aux effets temporaires (phase chantier) sont traitées de manière distincte des incidences notables liées aux effets permanents.

Les effets temporaires du projet de parc éolien de Folles sont directement liés à la phase transitoire de chantier de construction, dont la durée est estimée à environ 10 mois (cf. *Chapitre 2 : IV. 4 Organisation de la phase chantier* en page 69).

### II. 1. Effets temporaires sur l'environnement humain en phase chantier

#### II. 1. 1. Démographie et logements

Folles est la commune principale concernée par l'implantation du projet de parc éolien. Elle est très rurale et sa population est faible comptabilisant seulement 503 habitants.

Dans une moindre mesure, la commune de Fromental est aussi concernée. Elle est aussi rurale et compte peu d'habitants (542). La phase chantier étant d'une durée courte (moins d'un an), elle n'est pas susceptible d'influencer la démographie, ni l'évolution des logements.

**Les impacts du projet sur la démographie et les logements en phase chantier sont nuls.**

Les effets temporaires relatifs à la santé humaine (bruit, émissions lumineuses, production de déchets...), sont traités au *Chapitre 5 : II. 1. 10* en page 314.

#### II. 1. 2. Emploi et activités économiques

Les travaux de construction du parc éolien vont engendrer et pérenniser des emplois directs dans plusieurs secteurs d'activité : terrassement et VRD, BTP, génie civil, électricité, contrôle de chantier, location de matériels, gardiennage... Selon les données d'EOLISE, le chantier devrait impliquer l'intervention de 3 à 4 entreprises, dédiées à la construction du parc, en simultané sur site (incluant les sous-traitants), pour un total de 20 personnes maximum.

Ce chantier pourra également impliquer l'intervention de l'ordre d'une vingtaine d'entreprises locales, par exemple dans les domaines de la restauration, de l'hébergement...

De plus, le projet sera indirectement à l'origine de retombées économiques positives pour les services et commerces locaux, notamment la restauration et l'hébergement, qui pourront être fréquentés par les ouvriers intervenant sur le chantier, pendant toute la durée des travaux.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet lors de la phase chantier sont la création et la pérennisation d'emplois, et des retombées économiques. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et positifs. Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques en phase chantier sont positifs.**

Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
---------	-----	--------	-------	------



### II. 1. 3. Patrimoine culturel

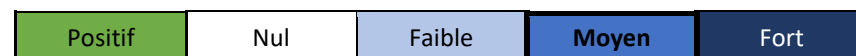
La réalisation des travaux de terrassement peut induire la découverte de vestiges archéologiques. Les zones de travaux peuvent ainsi présenter un potentiel archéologique inconnu, et sans mesure préventive, les effets potentiels sur ce patrimoine sont principalement la destruction ou la dégradation de vestiges ou de traces anciennes d'occupation humaine (objets, édifices...).

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par une ZPPA. En revanche, d'après la DRAC Nouvelle-Aquitaine, 2 entités archéologiques localisées et une autre surfacique sont présentes au sein de la ZIP Nord. Elle informe le maître d'ouvrage que le projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

Par ailleurs, 2 monuments historiques classés se trouvent à moins de 290 m (pour le Menhir des Fichades) de l'AEI. Une partie du périmètre de protection du Menhir des Fichades se trouve dans l'AEI et est limitrophe avec la ZIP.

#### Analyse des impacts

*Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont la découverte, la destruction ou la dégradation de vestiges archéologiques. Il s'agit d'effets permanents, directs, et de niveau moyen. Avec un enjeu fort, les impacts potentiels du projet sur le patrimoine culturel en phase chantier sont moyens.*



### II. 1. 4. Tourisme et loisirs

Au niveau des communes de la ZIP, Folles et Fromental disposent respectivement de 4 gîtes pour l'une et 3 gîtes et une aire d'accueil pour camping-cars pour l'autre. Sur une aire d'étude plus élargie, les structures d'hébergements et de restauration pourront profiter de l'activité engendrée par la construction du parc sur toute la durée des travaux (environ 10 mois). **Il s'agit d'un impact positif et indirect.**

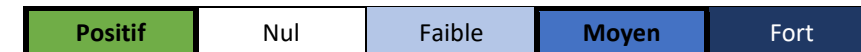
Plusieurs circuits de randonnée (circuits des « Pierres Magnat » et « Fontaines et lavoirs ») traversent la ZIP du nord comme le montre la carte en page 91. Ces circuits seront empruntés par les voies d'accès aux éoliennes.

Energies Folles SAS fera le maximum pour maintenir le chemin ouvert au public. Néanmoins, il est possible qu'aux abords du chantier de construction, la portion concernée soit ponctuellement interdite d'accès pour des raisons de sécurité. Elle fera en effet l'objet de travaux (élargissement de voie, stabilisation).

#### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sont d'une part, des retombées économiques pour les structures d'hébergement et de restauration (effet temporaire, indirect et positif), et d'autre part, l'interruption potentielle ponctuelle des circuits de randonnée traversant la ZIP (effet temporaire, direct, niveau fort).*

*Avec un enjeu faible, les impacts du projet en phase chantier sont positifs sur les structures de tourisme et moyens sur les itinéraires de randonnée.*



### II. 1. 5. Occupation des sols

Dans l'AEI, l'occupation des sols est dominée par des surfaces agricoles (73,3%). Aux abords des zones de travaux du parc éolien, celle-ci sera temporairement modifiée par la mise en place des différentes surfaces de chantier : voiries, plateformes...

Ces surfaces retourneront en grande partie à leur occupation initiale à l'issue du chantier, soit via un démantèlement et une remise en état, soit via une recolonisation naturelle par la végétation.

Sur les 268 ha de l'AEI, seulement 3,92 ha seront occupés par l'emprise du projet en phase chantier, dont 0,99 ha qui ne seront pas maintenus en phase d'exploitation. La modification de l'occupation des sols reste donc très limitée.

#### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sont la modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et faibles.*

*Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur l'occupation des sols en phase chantier sont faibles.*



### II. 1. 6. Urbanisme et planification du territoire

L'étude de la compatibilité du projet avec les prescriptions d'urbanisme et les documents de planification des territoires étant identique en phase chantier et en phase exploitation, elle sera traitée au *Chapitre 5 : III. 6* en page 340.

### II. 1. 7. Activité agricole

Le projet éolien de Folles s'implantera sur des parcelles agricoles. En phase chantier, le projet aura donc un effet d'immobilisation de ces surfaces, à hauteur de 3,92 ha (cf. tableau ci-après).

Tableau 112 : Surfaces agricoles occupées en phase chantier

Aménagement	Consommation de surfaces agricoles (m <sup>2</sup> )
Plateformes permanentes, fondations et éoliennes, poste source	14 520
Virages	2 421
Voies d'accès	17 805
Tranchée pour câble	4 484,5
<b>TOTAL</b>	<b>39 230,5</b>

Cette surface représente 0,12% des surfaces agricoles utilisées des 2 communes de Folles et Fromental (3 163 ha), ce qui est négligeable au regard de l'activité agricole locale.

Les pratiques agricoles restent par ailleurs inchangées en phase chantier. Une faible gêne liée à l'utilisation des chemins par les engins de chantier pourra éventuellement être attendue.

Enfin, les travaux n'auront aucun impact sur les aires d'appellation d'origine.

### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'immobilisation de surfaces agricoles. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et de niveau faible.*

*Avec un enjeu très faible, les impacts potentiels du projet sur l'activité agricole en phase chantier sont faibles.*



### II. 1. 8. Infrastructures de transport – Voiries

Le passage des camions de chantier et des convois exceptionnels engendrera une légère augmentation du trafic routier, ainsi que des perturbations au niveau de la circulation sur les axes routiers à proximité de l'AEI.

Le trafic généré par le chantier de construction du parc éolien de Folles est présenté dans le tableau en page 69.

Ce sont les opérations de coulage des fondations qui généreront le plus de trafic avec, pour chaque journée, environ 250 camions qui circuleront en flux tendu (le coulage d'une fondation d'éolienne prend une journée en générale). Ces opérations ne se feront cependant pas de manière simultanée pour les 6 aérogénérateurs, mais de façon consécutive.

Sur les 450 camions (or véhicules du personnel), le **trafic journalier moyen est estimé à près de 2 camions** (trafic aller-retour) sur toute la durée du chantier.

Au regard des données de comptages routiers au niveau des infrastructures qui seront utilisées, à savoir principalement les RD1, RD63 et RD234 (cf. Figure 50 : Localisation des routes, chemins et voie ferrée au niveau de l'AEI en page 103), l'augmentation du trafic serait de moins de 2%, et ce, uniquement lors des périodes d'acheminement d'équipements et matériaux, principalement pour les phases de génie civil et terrassement.

Des convois exceptionnels circuleront sur toute la durée des travaux. Ceux-ci n'engendreront pas de fermeture d'axes routiers, mais représenteront néanmoins une gêne pour les automobilistes, en raison de leur envergure et de leur vitesse réduite.

Dans une moindre mesure, le trafic généré par la construction du parc éolien pourra être à l'origine de dépôts de terre sur les voiries, en cas de temps humide. En ce qui concerne les chemins d'accès, malgré une indisponibilité temporaire d'utilisation lors de la phase chantier, leur réhabilitation et leur stabilisation constituent un aspect positif pour les usagers habituels (principalement des agriculteurs).

En ce qui concerne les chemins d'accès, malgré une indisponibilité temporaire d'utilisation lors de la phase chantier, leur réhabilitation et leur stabilisation constituent un aspect positif pour les usagers habituels (principalement des agriculteurs).

### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sont une augmentation du trafic routier aux abords du site et une perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des convois exceptionnels. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et de niveau faible.*

*Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur les voiries en phase chantier sont faibles.*



### II. 1. 9. Réseaux

Lors d'un chantier de construction, la proximité de réseaux peut représenter un risque pour les personnes et les équipements, ainsi qu'un risque de dégradation par accident. Le cas échéant, des mesures adaptées sont à prévoir.

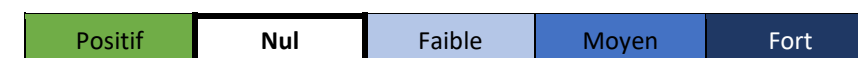
Plusieurs réseaux ont été identifiés au sein de la ZIP nord. Il s'agit de la présence de canalisation d'eau potable, d'un réseau souterrain Orange, faisceau hertzien de Bouygues d'une ligne basse tension d'ENEDIS.

Compte-tenu des distances d'implantation considérées lors de la conception du projet, les impacts de la phase chantier sur les réseaux sont nuls.

### Analyse des impacts

*Compte-tenu des distances d'implantation considérées lors de la conception du projet, les effets du projet lors de la phase chantier sont nuls.*

*Avec un enjeu fort, les impacts du projet sur les réseaux en phase chantier sont nuls.*



### II. 1. 10. Santé humaine

#### II. 1. 10. 1. Bruit et vibrations

La phase chantier est généralement **source de bruit**, provenant des opérations de terrassement, d'excavation, de la circulation d'engins de chantier et de la réalisation d'opérations de travaux et d'assemblage des équipements internes

à l'installation. Les alarmes de recul des engins de chantier présentent un niveau sonore relativement élevé, pour des raisons de sécurité.

Aucune habitation ne se trouve en bordure immédiate des zones de travaux, dans la mesure où une distance d'au minimum 500 m entre une éolienne et la première habitation a été considérée (612 m exactement de Montjourde). Les nuisances sonores sont susceptibles d'être les plus perceptibles par les riverains des hameaux d'Ars, du Cluzeau et de Lavaud, en raison de leur proximité avec les chemins d'accès. La durée de chantier reste néanmoins limitée dans le temps. La densité des habitations reste faible et la distance atténuera les niveaux sonores engendrés par les travaux.

Par ailleurs, lors de la phase chantier, des **vibrations** de basse fréquence sont susceptibles d'être produites lors de l'utilisation de certains engins, associées à des émissions sonores. Des vibrations de moyenne ou haute fréquence sont produites par les outils vibrants (compacteurs) et les outillages électroportatifs, utilisés pour la création des chemins, des plateformes... Elles s'atténuent en se propageant dans le sol, selon la distance et la nature du milieu. Il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir le matériel à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

En mai 2009 le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (Sétra), service technique du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, a publié une note d'informations sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note, le Sétra 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.

L'inconfort généré par les vibrations concerne donc principalement les utilisateurs de ces machines et les proches riverains, le cas échéant. Cet impact est limité à la durée du chantier. La première habitation est localisée à 612 m de l'éolienne la plus proche (E5), ce qui réduira fortement toute gêne occasionnée sur les riverains.

### II. 1. 10. 2. Production de poussières

Les travaux de construction du parc éolien et la circulation des engins de travaux peuvent générer un dégagement de poussières, qui peuvent affecter la qualité de l'air, et leur propagation en cas de temps sec et venté. La topographie et la présence de végétations (bois) entre les zones de travaux et les habitations limite cette propagation, en faisant office de barrière.

### II. 1. 10. 3. Émissions lumineuses

Les travaux se dérouleront de jour et ne nécessiteront pas d'éclairage particulier. Cependant, en fonction de la saison, il est possible qu'un éclairage soit nécessaire afin de sécuriser les activités extérieures lors des périodes de faible luminosité, notamment en période hivernale. Les phares des engins de chantier constituent également une source d'émissions lumineuses.

Les premières habitations se situant à plus de 612 m, les riverains ne sont pas susceptibles d'être gênés par ces émissions lumineuses ponctuelles.

### II. 1. 10. 4. Production de déchets

La prévention et la gestion des déchets sont organisées par les dispositions des articles L.541-1 et suivants et R.541-1 et suivants du Code de l'environnement, qui transposent notamment la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008. Elles respecteront par ailleurs les articles 20 et 21 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 et modifiés par l'arrêté du 22 juin 2020 et par l'arrêté du 10 décembre 2021.

Est défini comme déchet « toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire » (art. L.541-1-1). L'article L.541-2 du même Code dispose notamment que « tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, conformément aux dispositions du présent chapitre. »

La construction d'un parc éolien produit plusieurs types de déchets qu'il convient d'identifier, afin de permettre leur élimination et leur recyclage conformément à la réglementation en vigueur, et notamment aux modalités prévues au niveau départemental, afin d'éviter tout risque de pollution des sols et des eaux.

Les déchets collectés sur le chantier du parc éolien peuvent être classés en trois catégories :

- **Déchets inertes**, définis comme « tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine : ne se décomposent pas, ne brûlent pas, et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant le stockage » (art. R.541-8 du Code de l'environnement) ;
- **Déchets industriels banals (DIB)**, produits par l'industrie, l'artisanat, les commerces et les services ne présentant pas de caractère dangereux ou toxique, et ne sont pas inertes ;
- **Déchets industriels dangereux (DID)**, contenant des substances toxiques et nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination.

Une aire de cantonnement de chantier principale sera implantée près de la zone de chantier (espace de vie du chantier : sanitaires, cantine, vestiaire, conteneurs pour le stockage de produits dangereux, etc.). Il en résulte principalement des **déchets non dangereux**, liés à la fois à la présence du personnel de chantier (emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) et aux travaux (contenant diverses substances non toxiques, plastiques des gaines de câbles, bout de câbles). Ces volumes sont difficiles à évaluer, mais ils ne devraient pas dépasser les 2 m<sup>3</sup>/éolienne, soit **10 m<sup>3</sup> au total**. Une benne sera prévue pour leur évacuation.

Quelques **déchets industriels spéciaux (DIS)** seront collectés en **très faibles quantités** contenant des déchets dangereux (graisses, peintures...).

La gestion des déchets sera assurée par les entreprises chargées des travaux.

Le tableau suivant présente la liste (non exhaustive) des déchets produits lors du chantier de construction du parc éolien de Folles.

Tableau 113 : Déchets générés par la phase chantier

Type de déchet	Dénomination	Code déchet	Origine	Traitement <sup>8</sup>
Déchets Non Dangereux	Déchets végétaux (bois, branchages)	17 02 01	Débroussaillage	Valorisation énergétique / Compostage
	Terres et cailloux	17 05 04	Terrassement, excavation	Réutilisation de la terre végétale pour la remise en état Réutilisation des terres excavées pour les remblaiements / ISDI
	Résidus de béton, ciment	17 01 01	Réalisation des fondations	Valorisation matière / ISDI
	Ferraille, déchets métalliques, câbles	17 04 01 17 04 05 17 04 07 17 04 11	Réalisation des fondations, des câblages	Valorisation matière
	Produits bitumineux	17 03 02	Création de pistes	Valorisation matière / ISDI
	Géotextile	04 02 09	Création de pistes	Valorisation énergétique / ISDND
	Emballages (papier, carton, plastique)	15 01 01 15 01 02	Transport des équipements et emballages des matériaux	Valorisation matière
	Déchets municipaux en mélange	20 01 03	Base-vie	Valorisation énergétique / ISDND
Déchets Dangereux	Déchets électriques et électroniques	16 02 15*	Montage des équipements électriques et électroniques	Valorisation matière / énergétique
	Huiles hydrauliques	13 01*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Huiles moteurs usagées	13 02*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Filtres à huile	16 01 07*	Maintenance de véhicules	Filière agréée d'élimination
	Chiffons, absorbants souillés	15 02 02*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination
	Emballages souillés	15 01 10*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination
	Autres produits chimiques : peintures, solvants, colles, liquides de refroidissement, antigel	08 01 11* 08 04 09* 13 03* 16 01 14*	Activités de construction	Filière agréée d'élimination

\* Déchet dangereux

### Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de bruit par la circulation d'engins et les opérations d'assemblages des équipements, la production de vibrations, éventuellement d'émissions lumineuses, la production de poussières en cas de temps sec et venté et la production de déchets. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et de niveau faible.

Avec un enjeu modéré (émissions lumineuses et bruit), les impacts du projet sur la santé humaine en phase chantier sont faibles.



### II. 1. 11. Risques technologiques

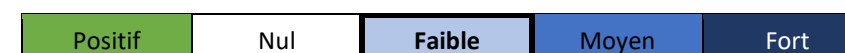
L'AEI se trouve à proximité de plusieurs infrastructures de transport routier, qui ne sont pas particulièrement ciblées par le risque de transport de matières dangereuses, compte-tenu de leur trafic et leur flux. Folles et Fromental ne sont pas concernées par le risque de TMD.

Les travaux de construction du parc éolien ne sont pas susceptibles d'aggraver de manière directe le risque d'accident. Cependant, le transport des équipements et matériaux s'effectuera par voie routière, générant une légère augmentation de trafic, notamment de poids-lourds sur les axes importants du département, et de manière indirecte, le risque d'accident. Cette augmentation est très faible au regard du trafic supporté à l'heure actuelle.

#### Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident sur les axes routiers soumis au risque TMD. Il s'agit d'effets temporaires, indirects, et de niveau faible.

Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur les risques technologiques en phase chantier sont faibles.



### II. 2. Effets temporaires sur l'environnement physique

#### II. 2. 1. Topographie et relief

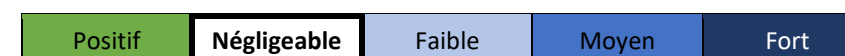
Des travaux d'excavation et de terrassement sont prévus pour l'aménagement des accès, la réalisation des fondations et des plateformes des éoliennes et du poste source. Ces aménagements ont lieu sur des zones localisées et relativement restreintes en termes de surface.

Le relief de l'AEI ne sera pas impacté, seuls quelques remodelages sont attendus au niveau des plateformes.

#### Analyse des impacts

Les effets du projet lors de la phase chantier sont un remodelage léger de la topographie au niveau des plateformes ; ils sont qualifiés de négligeables.

Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur la topographie et le relief en phase chantier sont négligeables.



<sup>8</sup> ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes - ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

## II. 2. 2. Sol et sous-sol

La période des travaux est la plus sensible pour ce qui concerne les effets de dégradation des sols.

La création de voies d'accès, des excavations pour les fondations, des tranchées pour les câblages électriques nécessite un remaniement très local de la couche superficielle du sol (compactage, mélange), ce qui peut le rendre sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux). L'aménagement des surfaces de chantier crée une imperméabilisation partielle (et réversible) du sol et peut donc engendrer un risque de ruissellement des eaux pluviales.

Des risques de pollution par déversement accidentel de produits dangereux peuvent exister (carburant, huile), en raison de la présence d'engins de chantier. Au plus, compte-tenu des quantités utilisées, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sous-sol.

Ces effets concernent également les travaux de raccordement au réseau externe, dans une moindre mesure.

### Analyse des impacts

*Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque d'érosion des sols et un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et de niveau faible.*

*Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol en phase chantier sont faibles.*



## II. 2. 3. Eaux souterraines et superficielles

Les effets potentiels de l'aménagement d'un parc éolien en phase chantier sur la ressource en eau sont de plusieurs types : risque de pollution des eaux, modification des écoulements, ruissellement d'eaux pluviales, prélèvement d'eau.

Un **déversement accidentel de produits dangereux** pourrait être à l'origine d'une pollution des eaux souterraines et superficielles, en cas de rupture de réservoirs d'huiles ou d'hydrocarbures, d'accident d'engins ou d'opérations de ravitaillement d'engins.

L'infiltration de ces produits dans les sols, suivie d'un drainage vers le cours d'eau le plus proche, ou le ruissellement d'eaux pluviales, engendreraient une pollution du milieu. Ce risque non quantifiable sera limité par les mesures mises en place (cf. *Chapitre 6 : II. 2. 2* en page 439). Le chantier ne sera pas à l'origine de rejets dans le milieu naturel.

Les travaux n'engendreront pas de **modification significative des écoulements**, que ce soit au niveau des nappes ou au niveau des eaux superficielles. A noter la présence de captage Peu de la Porte n°1 et n°2 se trouvant respectivement à 530 m de l'éolienne la plus proche (E4). Le cours d'eau permanent le plus proche, la Gartempe, se trouve à une distance de plus de 1,2 km au sud-est de l'éolienne la plus proche (E3). L'étude géotechnique en amont de la construction permettra également d'identifier et d'écarter le risque de mise à nu du toit de la nappe au droit des fondations des éoliennes.

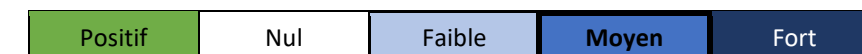
Par ailleurs, le **ruissellement d'eaux pluviales** chargées de matières en suspension en raison de la circulation des engins, des opérations de déblais/remblais, peut rejoindre les eaux superficielles, augmenter la turbidité et provoquer des dépôts sédimentaires supérieurs à la normale. En dehors de la Gartempe, l'IGN indique que l'AEI est traversée par quelques ruisseaux temporaires. L'éolienne la plus proche est à 190 m (ruisseau de la Fontaine Freide).

Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel n'est envisagé.

### Analyse des impacts

*Les effets potentiels du projet lors de la phase chantier sont un risque de pollution par déversement accidentel, et une imperméabilisation partielle des sols (modification de l'écoulement des eaux). Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects, et de niveau très faible.*

*Avec un enjeu modéré à fort, les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont moyens.*



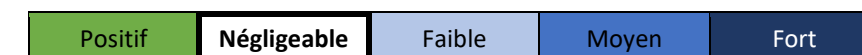
## II. 2. 4. Qualité de l'air

En dehors du dégagement de poussières en cas de temps sec et venté (Cf. page 315), les émissions de gaz d'échappement issus des engins de chantier sont une source de pollution atmosphérique lors de la phase chantier.

### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'émission de gaz d'échappement des engins de chantier. Il s'agit d'effets temporaires, indirects, et de niveau négligeable.*

*Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur la qualité de l'air en phase chantier sont négligeables.*

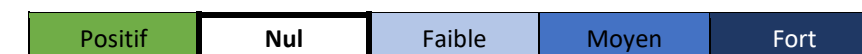


## II. 2. 5. Risques naturels

L'AEI est principalement concernée par le risque de remontée de nappes dans le socle (sensibilité faible à forte), par le risque sismique (modéré) et les tempêtes. Les effets du projet sur ces risques naturels sont nuls.

### Analyse des impacts

*Les effets du projet lors de la phase chantier sur les risques naturels sont nuls. Avec un enjeu faible, les impacts du projet sont donc nuls.*



## II. 3. Effets temporaires sur la biodiversité

Pour rappel, le volet biodiversité de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. Le rapport complet, dont les conclusions sont reprises ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

### II. 3. 1. Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la flore et les habitats naturels

#### II. 3. 1. 1. Généralités

L'impact direct d'un ouvrage quelconque sur un habitat naturel et la végétation qui le compose est quantitativement proportionnel à l'emprise au sol de cet ouvrage et des zones de travaux. L'importance de l'impact dépend également de l'enjeu initial du milieu d'implantation.

Il faut distinguer l'emprise de l'ouvrage (pistes, plateformes, fondations, etc.) de l'emprise des travaux (circulation d'engins de chantier, acheminement des éléments des éoliennes, creusement de tranchées, etc.).

La consommation d'espaces naturels inclus dans l'emprise de l'ouvrage se traduit par une disparition des habitats et de la végétation qui s'y développe (décapage du couvert végétal et des sols, coupe de haies, défrichage, creusement des fondations, creusement des tranchées électriques etc.). Cet impact direct est à long terme ou permanent, il perdure jusqu'au démontage de l'infrastructure. Il n'est pas forcément irréversible, si le sol n'a pas été profondément bouleversé, le milieu pourra se reconstituer après le démantèlement du parc. En ce qui concerne les tranchées, elles sont remblayées une fois les câbles posés, ce qui permet une revégétalisation à court terme.

Les travaux à effectuer peuvent avoir une emprise supérieure à celle de l'infrastructure elle-même en raison de la circulation des engins. Ils peuvent eux aussi dégrader des habitats (dégradation du couvert végétal, tassement des sols, déblais, etc.). La flore y est souvent détruite en partie ou en totalité, surtout si aucune précaution n'est prise. Cependant, cet impact direct s'avère temporaire, la cicatrisation du milieu prenant un temps plus ou moins long.

Des impacts indirects sont également possibles. Un chantier peut potentiellement générer des rejets de polluants dans les milieux (vidange des bétonnières, perte accidentelle d'huile ou de carburant, vidange des sanitaires de chantier, augmentation des matières en suspension dans les eaux de ruissellement). Ces éventuels rejets, s'ils ne sont pas maîtrisés, pourraient endommager la flore localement ou les milieux aquatiques en aval.

La création des chemins et des plateformes peut entraîner l'apport de matériaux exogènes pouvant contenir des graines d'espèces végétales invasives (soit directement dans les matériaux soit indirectement via les engins de chantier).

#### II. 3. 1. 2. Localisation du projet de Folles et rappel des enjeux spatialisés

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 par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel des habitats naturels et de la flore.

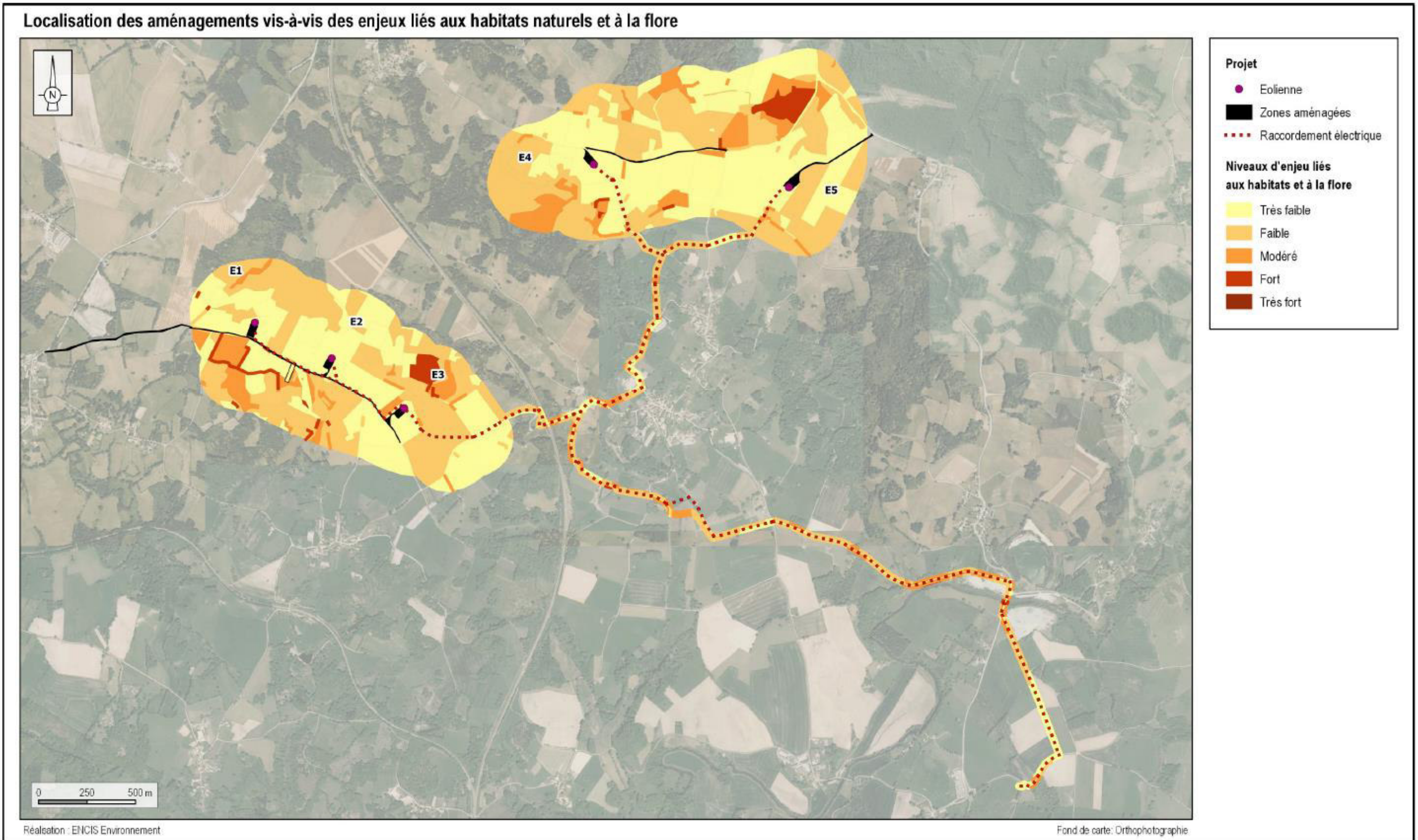


Figure 205 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore  
 (Source : ENCIS Environnement)

### II. 3. 1. 3. Evaluation des impacts de la phase travaux du projet sur la flore et les habitats naturels

Nous distinguerons les effets liés :

- au défrichement,
- au décapage du couvert végétal,
- aux dégradations du couvert végétal par le passage d'engins,
- aux effets indirects liés aux éventuels rejets de polluants,
- aux effets indirects liés aux espèces invasives.

#### Défrichement

Au total, ce sont environ 11 395 m<sup>2</sup> de boisement de feuillus qui seront défrichés pour permettre l'implantation du parc éolien de Folles. Les valeurs détaillées sont présentes dans le CERFA de demande de défrichement présent dans le dossier de DAE. Notons également que la parcelle D1238, pour laquelle un défrichement lié au projet (E1), aurait dû être défrichée dans le cadre de l'exploitation sylvicole de cette dernière sous 5 ans. L'évaluation de l'impact et des surfaces défrichées, si elle ne tient pas compte de cette exploitation sylvicole, est donc à nuancer au regard de ce défrichement prévu par ailleurs.

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

Le tableau suivant présente la synthèse des surfaces défrichées et l'impact associé.

Tableau 114 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

(Source : ENCIS Environnement)

Localisation	Secteurs	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats défrichés	Rappel du niveau d'enjeu	Impact résiduel
Plateforme et surplomb de E1	Surplomb ouest	2 870	Bois de feuillus - Chênaie	Faible	Faible
	Surplomb est	4 105	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Très faible	Faible
Plateforme et partie de surplomb de E3	-	4 420	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Très faible	Faible

#### Analyse des impacts

**L'impact sur la flore et les habitats du défrichement du site est globalement considéré comme faible étant données les surfaces impactées et la qualité écologique de ces boisements. Une mesure sera mise en place pour compenser l'impact lié au défrichement (compensation réglementaire).**

Positif	Nul	<b>Faible</b>	Moyen	Fort
---------	-----	---------------	-------	------

#### Décapage du couvert végétal

La création des pistes et des plateformes 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, ce sont environ 13 045 m<sup>2</sup> de prairies et de cultures qui seront décapés pour permettre l'implantation et l'accès aux différents aménagements du parc éolien de Folles (hors raccordement). 11 395 m<sup>2</sup> de boisements seront également défrichés.

Tableau 115 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

(Source : ENCIS Environnement)

Localisation	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats décapés
Plateforme et accès à E1	2 670	Culture
Plateforme et accès à E2	2 425	Culture
Plateforme et accès à E3	1 610	Prairie mésophile
Plateforme et accès à E4	2 205	Culture
Plateforme et accès à E5	1 870	Culture
	775	Prairie mésophile
Poste source	1 490	Friche agricole

La surface globale est relativement importante mais reste limitée (faible linéaire de chemins à créer car utilisation de l'existant) par ailleurs aucune espèce végétale patrimoniale ne sera impactée, les aménagements ayant été conçus pour éviter les zones à enjeux. L'impact sur la flore est considéré comme faible.

L'impact brut pour les habitats prairiaux et cultivés est jugé faible étant donné le faible intérêt tant floristique qu'en terme d'habitat qu'ils représentent et la surface touchée.

#### Cas particulier des bois de feuillus

L'impact brut pour les habitats boisés de feuillus est jugé faible étant donné le faible intérêt en termes d'habitat et la surface impactée.

#### Cas particulier des zones humides

Si l'on considère les zones de impactées en phase chantier, à l'exception du tracé de raccordement électrique, le projet de Folles ne produira aucun impact sur les zones humides, ces dernières ayant toutes été évitées.

La surface cumulée au droit des zones humides strictement impactée par le chantier de raccordement (tranchées et zone de passage des engins spécifiques) est de 77 m<sup>2</sup> et 460 m<sup>2</sup> de zones humides impactées si l'on considère la surface utile aux engins en phase de chantier.



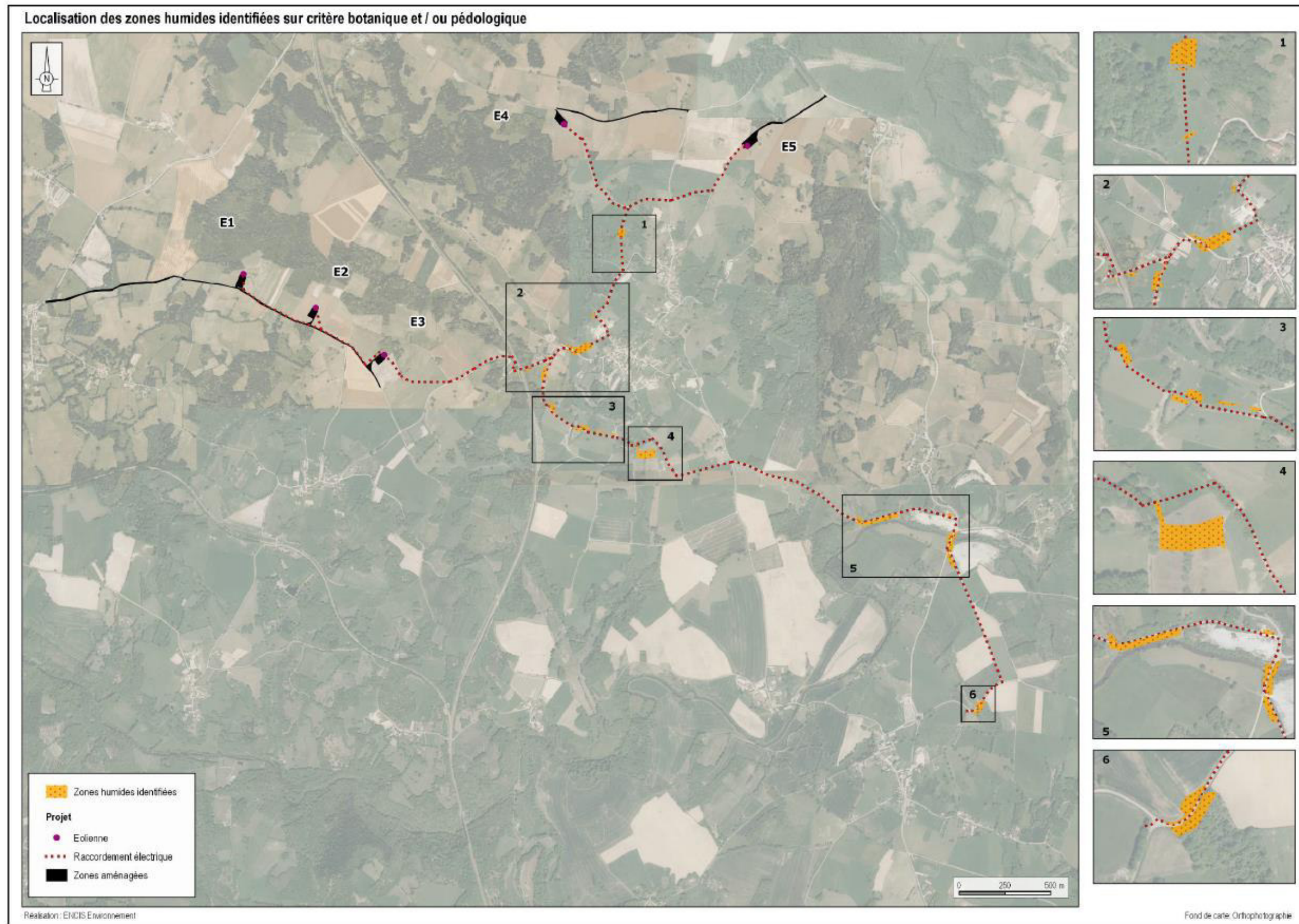


Figure 206 : Localisation des zones humides identifiées sur critère botanique et/ou pédologique

(Source : ENCIS Environnement)

### Analyse des impacts

**L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé modéré. Notons que les zones concernées correspondent majoritairement à des zones humides botaniques ne présentant pas de fonctionnalités écologiques d'intérêt en tant qu'habitat d'espèce.**



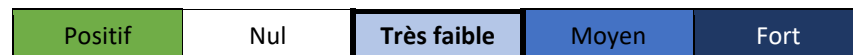
D'un point de vue du Code de l'Environnement, et au regard de la surface concernée et des aménagements prévus, le projet éolien n'est pas soumis au régime de déclaration sous la rubrique 3.3.1.0. Une mesure de compensation consistera en la recréation ou la restauration de zones humides, dans la mesure du possible de fonctionnalité équivalente à celle détruite à proximité immédiate du parc et ce pour la durée de l'exploitation du parc éolien. Une seconde mesure permettra quant à elle de baliser les zones humides adjacentes au tracé du raccordement et d'en proscrire l'accès, assurant leur préservation.

#### Dégradation du couvert végétal par le passage d'engins

Pour le projet de Folles, aucune zone de travaux ne sera implantée à proximité de zones à enjeu. Ainsi, les aménagements (plateformes, éoliennes et chemin) ne sont pas susceptibles d'entraîner des impacts directs sur des habitats sensibles. Le passage d'engins lourds en dehors des accès et des plateformes entraînerait la dégradation d'habitat à enjeux faibles. On notera cependant que le raccordement entraînera des impacts sur certaines zones humides et que le tracé se trouve en périphérie proche de certaines autres. Des mesures spécifiques seront prises pour pallier ces impacts.

### Analyse des impacts

**L'impact brut lié au passage d'engins sur des habitats sensibles est jugé très faible à l'exception de ceux engendrés par les travaux de raccordement spécifiquement.**

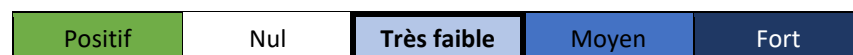


#### Apports exogènes

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 une mesure spécifique.

### Analyse des impacts

**La mesure de réduction des risques liés à l'apport d'espèces invasives 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 négatif 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).

### Analyse des impacts

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



## II. 3. 2. Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Si le projet entraînera la destruction de zones humides, il est important de préciser que celles-ci ne présentent aujourd'hui que des surfaces modérées et qu'aucune continuité hydrographique ne sera rompue, limitant ainsi tout impact de type amont/aval.

Aucune coupe de haie ne sera nécessaire pour ce projet.

Enfin, 11 395 m<sup>2</sup> de forêt de feuillus seront défrichés. Cet impact sera compensé. De même, il est prévu la compensation des zones humides à détruire.

Ces mesures permettront la recréation de corridors écologiques d'intérêt dans des secteurs sur lesquels ces derniers étaient en déclin. Ces mesures auront un impact positif tant sur l'état de conservation des continuités écologiques boisées et hydrologiques du secteur que sur la faune associée.

### Analyse des impacts

**Bien que le projet soit susceptible d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, ces derniers apparaissent soit non significatifs et seront malgré tout compensés.**



## II. 3. 3. Évaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur l'avifaune

### II. 3. 3. 1. Généralités

Lors de la phase de construction, des engins vont circuler sur le site dans le but de créer les chemins d'accès, les aires de levage et les fondations, d'acheminer les éléments des éoliennes et de monter ces dernières. Pendant les travaux, trois types d'impacts sont susceptibles d'affecter l'avifaune présente sur le site : la mortalité, le dérangement et la perte d'habitat.

#### Mortalité

En phase chantier, la mortalité d'individus peut être induite par le défrichage, le déboisement, le décapage et le terrassement. Du fait de leurs possibilités de déplacement, les oiseaux sont peu vulnérables hors période de reproduction. En effet, les risques de mortalité existent principalement lors de la phase de couvaison et de nourrissage des oisillons, les œufs et les juvéniles étant alors vulnérables. La coupe d'une haie ou d'un boisement, par exemple, a des conséquences d'autant plus importantes si celle-ci a lieu pendant la période de nidification, puisqu'elle est susceptible d'entraîner la démolition des nids et donc de la nichée et/ou de la couvée. Cet impact sera ainsi significatif s'il a lieu en période de reproduction et négligeable si ces périodes sont évitées.

#### Dérangement

La présence humaine et des engins de chantier, ainsi que le bruit occasionné par certains travaux (VRD, génie civil, génie électrique) vont induire un dérangement de l'avifaune présente sur le site et à proximité immédiate. Le niveau de dérangement effectif sur l'avifaune dépend de la phase du cycle biologique pendant laquelle ces travaux seront réalisés.

La sensibilité des oiseaux face au dérangement est plus importante lors de la période de reproduction car l'envol répété des oiseaux effrayés peut compromettre le bon déroulement de l'incubation des œufs et l'élevage des jeunes. De même, les oiseaux constamment importunés peuvent tout simplement abandonner la reproduction. Toutes les espèces sont susceptibles d'être affectées, et les rapaces sont d'autant plus sensibles au dérangement pendant cette période.

#### Perte d'habitat

Les travaux d'aménagements des pistes ainsi que la création des plateformes de stockage et de levage peuvent occasionner une perte d'habitat par destruction directe. La disparition d'une entité écologique peut également avoir des conséquences à plus long terme, notamment pour les oiseaux spécialisés étroitement liés à leur habitat. Le niveau d'impact varie selon la présence d'habitats de substitution et de ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site.

Pour finir, la méfiance instinctive de l'avifaune vis-à-vis de la présence humaine et des engins peut engendrer une perte d'habitat indirecte. Ces bouleversements sont temporaires et leurs impacts sont réduits si les travaux à forte nuisance (bruit et circulation d'engins) débutent hors de la période de reproduction des oiseaux.

### II. 3. 3. 2. Localisation du projet de Folles et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien 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 de Folles par rapport aux différentes zones d'enjeu identifiées lors de l'état initial de l'avifaune.

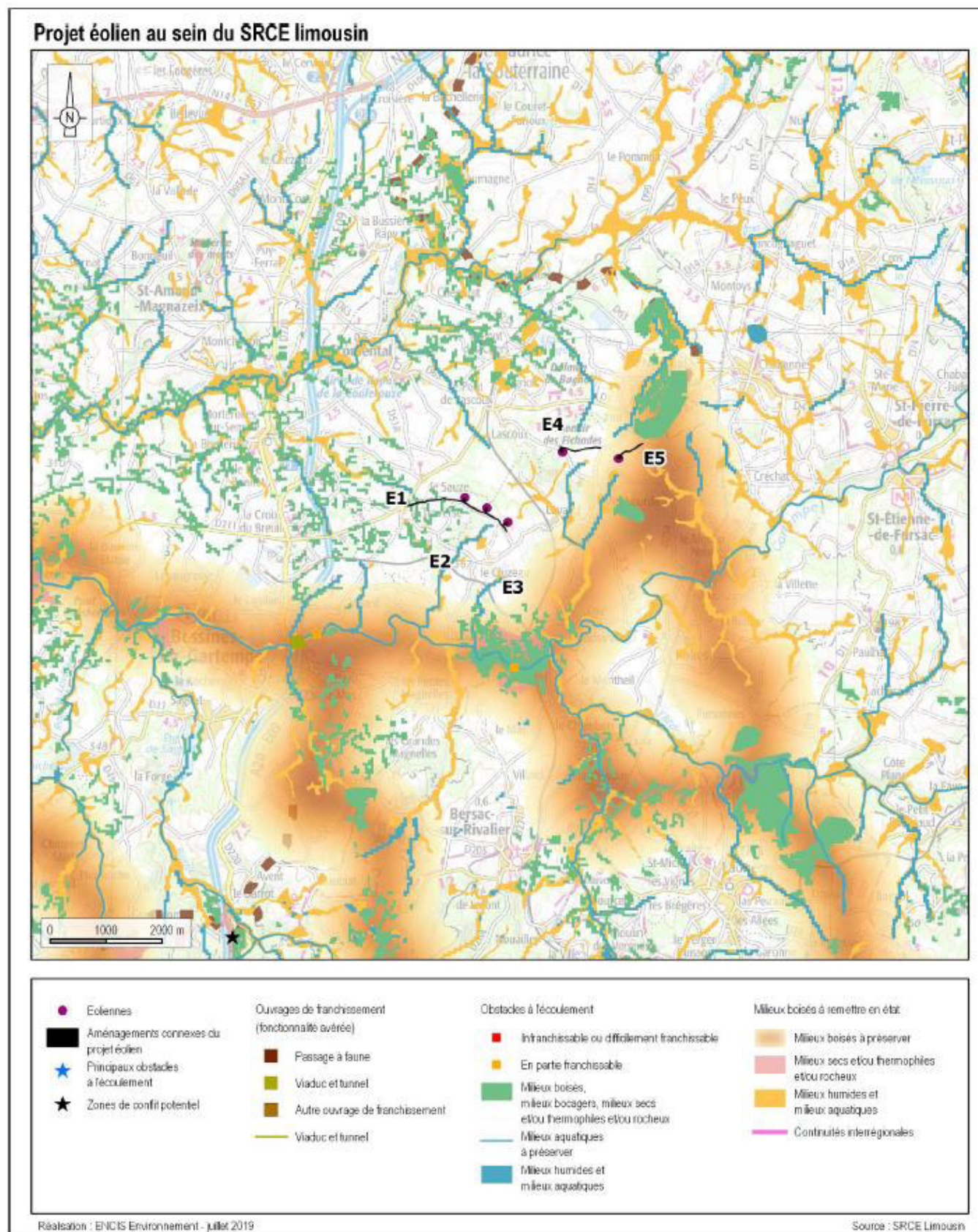


Figure 207 : Le projet éolien au sein du SRCE Limousin

(Source : ENCIS Environnement)

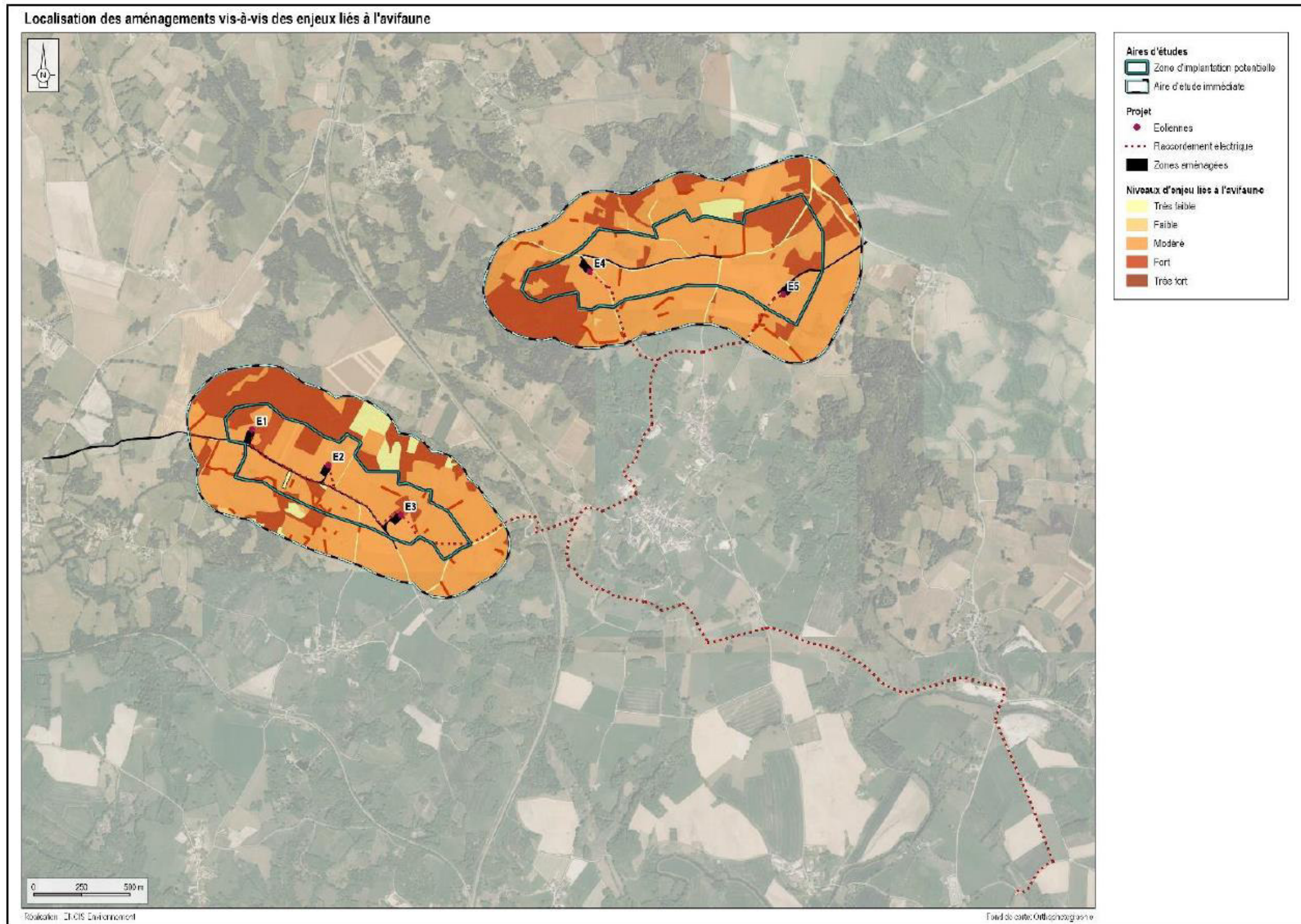


Figure 208 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune

(Source : ENCIS Environnement)

### II. 3. 3. 3. Impact du projet éolien de Folles

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- du défrichement (environ 0,29 hectare de chênaie et 0,85 hectare de châtaigneraie),
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes (environ 0,9 hectare de cultures et 0,4 hectare de prairies mésophiles),
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichement, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

A noter que certains milieux de transition peuvent être impactés, comme des zones de broussailles ou de friches situées en lisière de boisements, prairies, etc.

Nous étudierons les effets de ces travaux concernant la mortalité, le dérangement et la perte d'habitats pour en déduire les impacts sur les populations d'oiseaux par phase biologique.

Les espèces citées comme « à enjeux » sont celles dont l'enjeu a été évalué comme modéré, fort ou très fort lors de l'état actuel. Une attention particulière leur est portée lors de l'analyse des impacts.

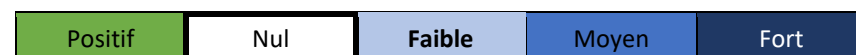
#### Mortalité

##### ➤ Hivernants et migrants

Les capacités de déplacement de l'avifaune et l'effarouchement occasionné par la présence humaine et les engins de chantier excluent un risque de mortalité pour les oiseaux hivernants et migrants en halte. Également, les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

#### Analyse des impacts

**Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrants en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact de la mortalité sur ces derniers est jugé nul. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.**



##### ➤ Nicheurs

Les espèces concernées par un risque de mortalité lors de la phase de construction sont les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les cinq éoliennes. Ainsi, les espèces patrimoniales à enjeux se reproduisant dans les cultures et prairies (Alouette lulu), dans les boisements (Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Bondrée apivore, Milan noir), et dans les zones de friches (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont susceptibles d'être détruites (cas de niche ou de juvéniles de l'année). Si les travaux les plus impactants (coupe d'arbre et terrassement) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site et la mortalité sera alors nulle. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et mi-juillet). Dans ce

cas, les nichées en cours peuvent être détruites et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces patrimoniales à enjeux nichant dans les milieux modifiés et/ou détruits. L'impact brut est jugé fort pour l'Alouette lulu, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort. L'impact brut sera nul pour le Faucon pèlerin, dont le site de nidification se situe à environ trois kilomètres de la zone d'implantation potentielle.

#### Analyse des impacts

**Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (1er mars au 31 août), l'impact brut de la mortalité lié aux aménagements est jugé modéré sur les oiseaux patrimoniaux nichant dans les milieux altérés (et fort pour l'Alouette lulu). L'impact sera nul pour les espèces nichant hors des milieux altérés ou hors de l'aire d'étude immédiate (Faucon pèlerin).**

**Pour éviter de perturber la reproduction de l'avifaune, les travaux les plus dérangeants (défrichement, VRD, génie civil, installation des éoliennes) commenceront en dehors de la période de nidification (1er mars au 31 août).**

**La mise en place de cette mesure permet de qualifier l'impact résiduel de non significatif sur l'ensemble des espèces patrimoniales à enjeux présentes sur le site.**



#### Dérangement

##### ➤ Hivernants et migrants

##### Oiseaux de petite et moyenne taille

Les travaux d'installation des éoliennes auront lieu dans des parcelles agricoles (cultures et prairies mésophiles pâturées), ainsi que dans des zones boisées (dans une moindre mesure). Le dérangement lié aux travaux aura avant tout pour conséquence l'évitement des parcelles en cours d'aménagement par les oiseaux qui utilisent ces habitats comme aire de repos et d'alimentation.

En hiver, il s'agit en particulier des groupes de Pigeons ramiers et de passereaux (Tarin des aulnes, alouettes, Pinson des arbres, Pipit farlouse, etc.). Le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important. En effet, en hiver, la plupart des passereaux, piciformes, columbiformes et galliformes sédentaires exploitent un territoire plus étendu comparé à la période de reproduction. Leur attachement à des territoires est moins clairement établi. Ils sont plus mobiles qu'en période de reproduction. A fortiori, cet attachement à une zone d'hivernage est faible voire inexistant pour les nombreux oiseaux provenant du nord et de l'est de l'Europe qui grossissent les rangs des autochtones restés sur place (hivernants stricts). Dans ces conditions, les oiseaux effarouchés par l'activité des travaux sur le site auront la capacité de s'éloigner des zones perturbées. Ceci est d'autant plus envisageable que des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, boisements) sont disponibles à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée). Ces espaces similaires pourront jouer le rôle d'habitat de report/substitution.

En ce qui concerne les migrants, les oiseaux qui sont susceptibles d'être importunés par les travaux seront ceux qui font régulièrement halte dans les prairies, haies, boisements et cultures (alouettes, bergeronnettes, bruants,

Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Pipit farlouse, etc.). Il est probable que ces espèces évitent les zones de travaux. Cependant, celles-ci pourront exploiter les nombreux habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tous dérangements. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés.

#### Rapaces et grands échassiers

En hiver, les rapaces et les grands échassiers les plus affectés par le dérangement seront ceux qui utilisent les parcelles concernées par les travaux comme aire d'alimentation et de repos : Buse variable, Faucon crécerelle, Héron cendré, etc. Ces dérangements qui auront un effet uniquement les heures pendant lesquelles le chantier sera en activité, auront pour conséquence l'éloignement temporaire des oiseaux les plus farouches. Toutefois, le dérangement occasionné lors de cette période sera globalement peu important puisqu'à l'instar des espèces de petite et moyenne taille, ces grands oiseaux exploitent un territoire plus étendu à cette saison comparée à la période de reproduction. Ainsi, ceux-ci trouveront des habitats et des zones d'alimentation identiques (cultures, prairies, mares, boisements), à portée immédiate des secteurs de travaux (aires d'étude immédiate et rapprochée), qui pourront jouer le rôle d'habitats de report/substitution.

Les migrateurs en halte éviteront probablement les zones de travaux. Cependant, ceux-ci pourront exploiter les habitats similaires présents autour de la zone de travaux, à l'écart de tout dérangement. Les oiseaux en migration directe (rapaces, Grue cendrée) ne seront pas affectés.

#### **Analyse des impacts**

**Compte tenu de la mobilité des oiseaux hivernants et des oiseaux migrateurs en halte et de la disponibilité d'habitats de report et/ou substitution à proximité directe des zones de travaux et des chemins d'accès, l'impact du dérangement sur ces derniers est jugé faible. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par le dérangement généré par les travaux. L'impact pour ceux-ci sera nul.**



#### ➤ **Nicheurs**

##### Oiseaux de petite et moyenne taille

Pendant la période de reproduction, les oiseaux les plus farouches, régulièrement importunés par les allers et venues des engins et des ouvriers sont susceptibles d'abandonner la reproduction. Sur le site d'étude, les espèces concernées par les bouleversements occasionnés seront, en premier lieu, les espèces qui nidifient dans et aux abords des parcelles où seront installées les éoliennes. Ainsi, les oiseaux patrimoniaux à enjeux se reproduisant dans les cultures et prairies (Alouette lulu), dans les boisements (Pic épeichette, Pic mar, Pic noir), et dans les zones de friches (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont susceptibles d'être affectés par le dérangement. Si les travaux les plus impactants (défrichage, VRD et génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité humaine et le dérangement sera alors moindre. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et août). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle. L'impact brut, dans ces conditions, est jugé modéré pour les espèces à enjeux nichant dans ou à proximité immédiate des milieux modifiés et/ou détruits. L'impact brut est jugé fort pour l'Alouette lulu, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort.

#### Rapaces et grands échassiers

En règle générale, les rapaces sont particulièrement sensibles aux dérangements occasionnés par la présence humaine à proximité de leurs sites de reproduction. Une perturbation répétée peut compromettre la réussite de la reproduction. Les rapaces les plus exposés au risque de dérangement sont ceux dont les territoires de reproduction se situent à proximité des zones de travaux (emplacement des éoliennes et chemins d'accès).

Quatre espèces de rapaces et à enjeux ont été observées au moins une fois en phase de nidification dans l'aire d'étude immédiate lors de l'état initial. Il s'agit de la Bondrée apivore, du Faucon pèlerin, du Faucon hobereau et du Milan noir.

À l'image des oiseaux non rapaces, si les travaux les plus dérangeants (défrichage, VRD et génie civil) se déroulent avant début mars, ces espèces seront capables d'adapter le choix de leur site de reproduction en fonction de l'activité sur le site ou de ne pas se reproduire. En revanche, les conséquences sur la reproduction et la survie de ces espèces peuvent être marquées si l'aménagement du site débute tard dans la saison (entre début mars et août). Dans ce cas, les nichées en cours peuvent être avortées et les adultes ne prendront pas le risque de démarrer un nouveau cycle.

#### **Analyse des impacts**

**Si les travaux d'aménagement du site commencent au cœur de la période de reproduction (début mars à août), l'impact brut du dérangement lié aux aménagements est jugé modéré sur les rapaces dont la reproduction se déroule à proximité des zones de travaux, de façon avérée ou potentielle (Bondrée apivore, Milan noir et Faucon hobereau). L'impact brut est jugé modéré pour les autres espèces à enjeux nichant dans ou à proximité immédiate des milieux modifiés et/ou détruits. L'impact brut sera faible pour le Faucon pèlerin, dont le site de nidification se situe à trois kilomètres de la zone d'implantation potentielle. Enfin, l'impact brut est jugé fort pour l'Alouette lulu, dont l'enjeu sur le site d'étude est fort.**

**Pour éviter de perturber la reproduction, les travaux d'aménagement les plus dérangeants (défrichage, VRD, génie civil, installation des éoliennes) commenceront en dehors de la période de nidification (1er mars au 31 août).**

**Suite à la mise en place de cette mesure, l'impact résiduel du dérangement est jugé faible et non significatif pour l'ensemble des espèces nicheuses contactées sur le site.**



#### Perte d'habitat

L'aménagement du site et des chemins d'accès va occasionner du défrichage (environ 0,29 hectare de chênaie et 0,85 hectare de châtaigneraie) ainsi qu'un décapage du couvert végétal (environ 0,9 hectare de cultures et 0,4 hectare de prairies mésophiles). Certaines zones de transitions (friches, broussailles) bordant les zones de travaux et les chemins d'accès sont également susceptibles d'être affectées.

➤ **Hivernant et migrateurs**

En hiver et en migration, neuf espèces à enjeux ont été rencontrées (parfois dans des milieux similaires à ceux amenés à être modifiés ou détruits (boisements, prairies et cultures). Le défrichement, le débroussaillage et le décapage de la végétation entraîneront la perte de reposoirs, de postes d'observation et de zones d'alimentation pour les espèces qui fréquentent le site. Cependant, les portions de boisements, de prairies et de cultures détruites seront peu importantes par rapport à leur surface totale (respectivement 11 395, 4 100 et 9 170 m<sup>2</sup>). Ainsi, les espèces hivernantes et en halte liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (cultures, prairies, boisements, etc.). L'impact brut lié à la perte d'habitat sera donc faible. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat. L'impact brut lié à la perte d'habitat sera donc nul.

➤ **Nicheurs**

À l'instar des migrateurs et des hivernants, les espèces qui sont susceptibles d'être impactées par la perte d'habitat seront principalement les espèces qui se reproduisent dans les milieux voués à être modifiés ou détruits (boisements, prairies et cultures). Ainsi, les oiseaux patrimoniaux à enjeux se reproduisant dans les cultures et prairies (Alouette lulu), dans les boisements (Pic épeichette, Pic mar, Pic noir) et dans les zones de friches bordant les zones de travaux et les chemins d'accès (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois) sont susceptibles d'être affectés par la perte d'habitat. Il en est de même pour les espèces de rapaces à enjeux observées au moins une fois dans l'aire d'étude immédiate en phase de nidification (Bondrée apivore, Faucon pèlerin, Faucon hobereau et Milan noir).

Comme évoqué dans le paragraphe précédent, les portions d'habitats naturels détruits seront négligeables comparativement aux surfaces de même nature disponibles. Ainsi, les espèces nicheuses liées aux espaces impactés pourront trouver refuge dans des milieux identiques et préservés au sein du parc et autour de celui-ci (boisements, friches, prairies et cultures) Notons par ailleurs qu'aucun nid de rapace n'a été découvert dans les zones qui seront aménagées. L'impact brut lié à la perte d'habitat sera donc faible pour les oiseaux nicheurs. L'Alouette lulu présente un enjeu fort sur le site d'étude et niche dans les milieux en partie détruits ou modifiés (prairies, cultures). Étant données les faibles surfaces détruites et celles présentant en périphérie et pouvant jouer le rôle d'habitat de report/substitution, l'impact brut lié à la perte d'habitat est donc également jugé faible pour cette espèce.

**Analyse des impacts**

**L'impact brut lié à la perte d'habitats sur les espèces hivernantes sur le site ou y faisant halte lors des périodes de migration est jugé faible.**

**Les espèces qui survolent le site en migration directe ne seront pas affectées par la perte d'habitat. L'impact brut pour ceux-ci sera nul.**

**L'impact est jugé faible sur les espèces à enjeux se reproduisant dans les milieux impactés (Alouette lulu, Pic épeichette, Pic mar, Pic noir, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Bondrée apivore, Faucon hobereau et Milan noir) en raison de la présence de nombreux habitats de report/substitution à proximité immédiate des zones de travaux (cultures, prairies, boisements). L'impact brut sera très faible pour le Faucon pèlerin, dont le site de nidification se situe à trois kilomètres de la zone d'implantation potentielle.**

**Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour l'avifaune est jugé non significatif.**



**II. 3. 3. 4. Analyse des impacts par espèces**

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles « à enjeux » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase de construction d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les impacts résiduels attendus lors de la construction du parc sur l'avifaune sont temporaires et faibles dès lors que les travaux (défrichement, VRD, génie civil, installation des éoliennes) commencent en dehors de la période de nidification (1er mars au 31 août). Les effets attendus pendant la phase de construction ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux observés sur le site.**

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Très fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

**Tableau 116 : Évaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien**

(Source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut UICN Monde	Statut UICN France			Statut UICN Limousin			Déterminant ZNIEFF (nicheur)	Evaluation des enjeux			Période potentielle de présence	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		
				R	H	M	R	H	M		R	H	M		Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat		Mortalité	Dérangement	Perte d'habitat
Accipitriformes	Balbuzard pêcheur	Annexe I	LC	VU	NA	LC	-	-	EN	Non	-	-	Fort	M	Nul	Faible	Faible	MN-C3	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	Non	Modéré	-	Modéré	R, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard oendré	Annexe I	LC	NT	-	NA	RE	-	NA	Non	-	-	Modéré	M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Non	-	-	Modéré	M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard Saint-Martin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Non	-	-	Modéré	R, H, M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	Non	Modéré	-	Modéré	R, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	Non	-	-	Fort	R, H, M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Ciconiiformes	Cigogne noire	Annexe I	LC	EN	NA	VU	CR	-	EN	Non	-	-	Fort	R, M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Columbiformes	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	Non	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Falconiformes	Faucon hobereau	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	Non	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Faucon pèlerin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Oui	Modéré	Modéré	-	R, H, M	Nul	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	Non	-	-	Fort	M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Passériformes	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	Non	Fort	Modéré	Modéré	R, H, M	Fort	Fort	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bouvreuil pivoine	-	LC	VU	NA	-	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	-	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Linotte mélodieuse	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	Non	Modéré	-	-	R, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Péléciformes	Grande Aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	Non	-	-	Modéré	H, M	Nul	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Picoformes	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	Non	Modéré	-	-	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Non	Modéré	-	-	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Oui	Modéré	Modéré	-	R, H, M	Modéré	Modéré	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	

H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable  
 : éléments de patrimonialité



## II. 3. 4. Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

### II. 3. 4. 1. Généralités

Lors de la phase de construction du projet, des effets indésirables potentiels peuvent survenir et impacter les populations de chauves-souris locales ou de passage sur le site. Ils sont de trois ordres :

- la perte d'habitat (destruction ou modification du domaine vital - gîtes, terrains de chasse, corridors de déplacement),
- le dérangement lié aux travaux,
- la mortalité des individus en gîte arboricole lors du défrichage.

#### Perte d'habitat

Le défrichage, la coupe d'arbres ou de haies, le décapage de prairie ou de zones humides pour l'aménagement du projet peuvent entraîner une perte, une diminution ou une altération des territoires de chasse, des corridors de déplacement et/ou des gîtes (transits, mise-bas et hibernation). Par exemple, l'implantation d'éoliennes au sein de boisements peut occasionner la destruction de gîtes arboricoles et/ou de territoires de chasse d'espèces de milieu fermé (espèces du genre *Myotis*).

La modification de certains habitats peut également conduire à une diminution de la présence d'insectes à ces endroits et donc à une réduction de l'activité de chasse des chauves-souris. La perte brute d'un habitat favorable aux proies peut engendrer une diminution de la biomasse disponible pour la chasse. Par effet induit, l'augmentation de la compétition inter et intra spécifique représente un impact indirect pour les populations locales.

La perte d'habitat est à fortiori définitive ou à long terme (durée d'exploitation du parc soit environ 20 ans). En fonction des conditions territoriales et des fonctionnalités des milieux dégradés, les chiroptères sauront retrouver ou non des habitats de report à proximité.

#### Dérangement - Perturbation

Contrairement à la perte d'habitat, considérée comme définitive/long terme par destruction du milieu, le dérangement s'applique principalement à la période de travaux, c'est-à-dire temporaire. De plus, la notion de dérangement n'inclut pas de destruction du milieu. Ce type de perturbation ne concerne pas les espèces cavernicoles, sauf en cas de présence de cavités sur le site d'implantation.

Ainsi, le dérangement concerne surtout les espèces arboricoles et, plus rarement, les espèces anthropophiles en cas de présence de ruines par exemple (cas rare). Certains travaux (défrichage, VRD, génie civil, génie électrique) sont généralement source de bruits et/ou de vibrations liés aux passages des engins ou encore à une présence humaine accrue. En fonction de la période au cours de laquelle les travaux auront lieu, ils n'auront pas les mêmes conséquences. Par exemple, la gestation, la mise-bas et l'élevage des jeunes (d'avril à juillet) est une période durant laquelle les chiroptères sont particulièrement affectés par les dérangements. En effet, les femelles gestantes et les jeunes sont extrêmement sensibles à cette période car les dérangements peuvent causer des avortements ou l'abandon de la colonie par les mères, et par conséquent la mort du petit.

Du stress peut apparaître chez les individus gîtant dans ou à proximité du chantier. Ces dérangements restent généralement limités puisqu'ils ont lieu durant la journée et n'interviennent pas pendant les heures d'activités des chauves-souris.

#### Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

Les coupes d'arbres à cavités occupées par des chauves-souris au moment du défrichage peuvent entraîner leur mort (choc du tronc touchant le sol, tronçonnage, dérangement en hibernation, etc.). Des mesures peuvent être prises pour limiter ces risques.

### II. 3. 4. 2. Localisation du projet de Folles et rappel des enjeux spatialisés

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 de Folles par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel chiroptères.

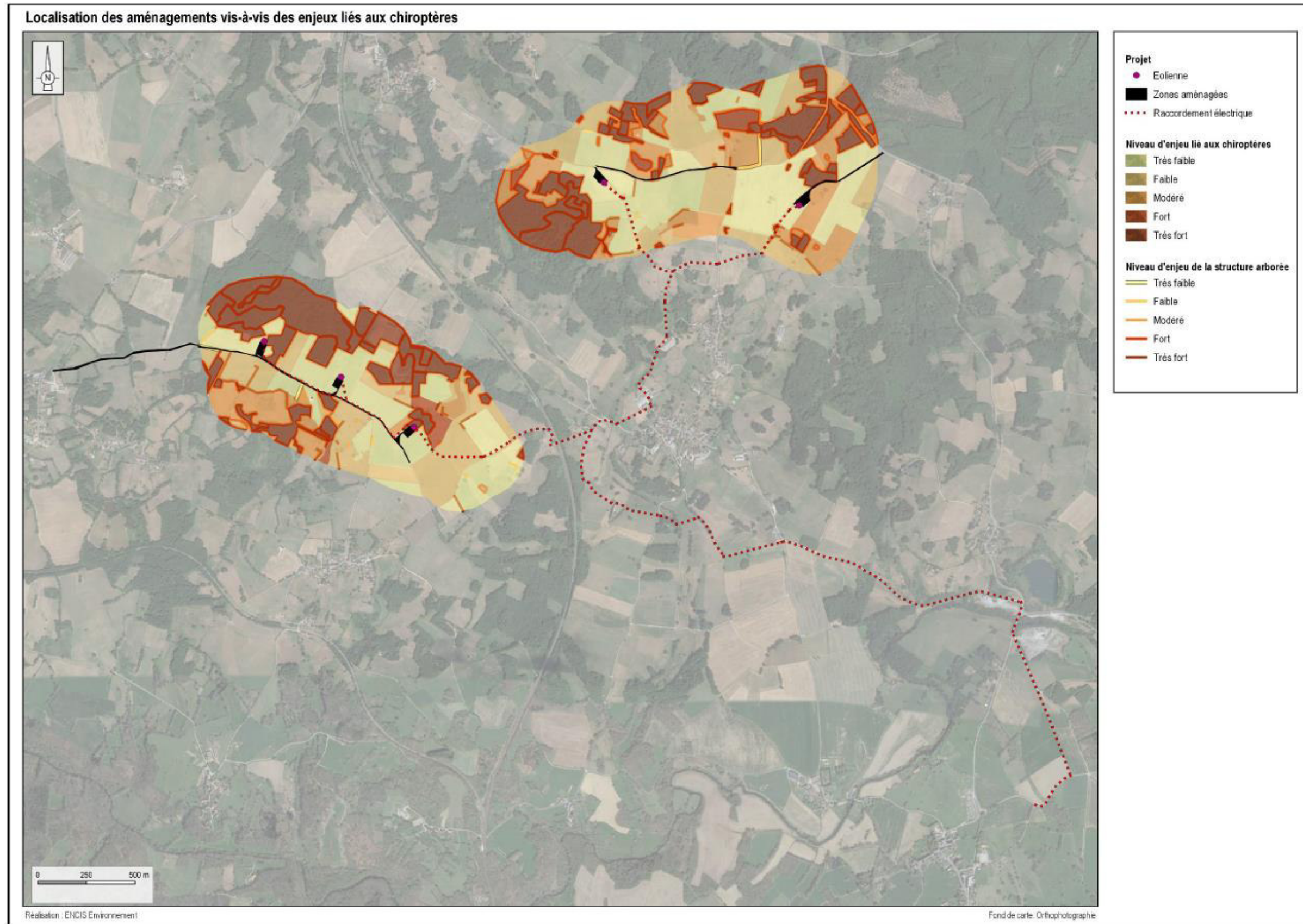


Figure 209 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères  
 (Source : ENCIS Environnement)

### II. 3. 4. 3. Impacts du projet éolien de Folles

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- du défrichement,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichement, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères, sur le dérangement et sur le risque de mortalité par abattage de gîtes arboricoles pour en déduire les impacts.

#### Perte d'habitat

Comme détaillé précédemment, les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont majoritairement situés au sein de cultures peu favorables pour les chiroptères.

Une fois les conclusions sur l'état actuel rendues, l'implantation des éoliennes a été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à enjeux chiroptérologiques identifiés. Les haies, lisières, boisements et zones humides d'intérêt ont pour la plupart été évités. A noter cependant, que deux éoliennes sont implantées à proximité directe de boisement ce qui entraîne, de par la mise en place des aménagements connexes, un défrichement. Ainsi, les boisements aux abords des éoliennes E1 et E3 seront défrichés et engendreront une perte d'habitat de chasse. Notons que bien que non exhaustivement inventoriés dans le cadre de l'étude, des gîtes arboricoles peuvent potentiellement accueillir des individus ou des colonies dans ces secteurs (trous de pics, cavités, décollement d'écorce) pour les chiroptères. Ces défrichements sont répartis en plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des boisements concernés pour les chiroptères est variable, comme précisé dans le tableau suivant.

A noter cependant, que les défrichements n'impacteront pas d'éléments écologiques structurants (doubles haies, alignement d'arbres, lisières boisées importantes) et que la connectivité des territoires présents aux alentours du projet reste maintenue pour les déplacements des chiroptères locaux ou de passage..

Toutefois, la mise en place des chemins d'accès aux éoliennes ne devrait pas entraîner de coupe de haie ou d'abattage d'arbre isolé, permettant ainsi de maintenir les corridors de déplacement des chauves-souris sur le site.

#### Analyse des impacts

**Ainsi, la perte d'habitat pour les chiroptères, liée aux travaux, entraînera un impact brut faible, notamment en raison de la présence d'habitats de report à proximité et d'un maintien de la connectivité.**

**L'impact résiduel comme faible et non significatif.**

Positif	Nul	<b>Faible</b>	Moyen	Fort
---------	-----	---------------	-------	------

Tableau 117 : Impacts liés aux boisements et arbres abattus

(Source : ENCIS Environnement)

Localisation	Secteurs	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type de boisement défriché	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse		
Plateforme et surplomb de l'éolienne 1	1	2 870	Bois de feuillus - Chênaie	Fort	Fort	Faible	Non significatif
	2	4 105	Bois de feuillus – Châtaignier	Faible	Modéré	Faible	Non significatif
Plateforme et surplomb de l'éolienne 3	3	4 420	Bois de feuillus – Châtaignier	Faible	Modéré	Faible	Non significatif

Tableau 118 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

(Source : ENCIS Environnement)

Localisation	Secteurs	Superficie (en m <sup>2</sup> )	Type d'habitats décapés	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse		
Eolienne 1	Plateforme et accès	2 670	Culture	Nul	Nul	Nul	Non significatif
		55	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
	Surplomb	2 870	Bois de feuillus - Chênaie	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
		4 050	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
Eolienne 2	Plateforme et accès	2 425	Culture	Nul	Nul	Nul	Non significatif
Eolienne 3	Plateforme et accès	1 610	Prairie mésophile	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
		1 200	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
	Surplomb	3 220	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
Eolienne 4	Plateforme et accès	2 205	Culture	Nul	Nul	Nul	Non significatif
Eolienne 5	Plateforme et accès	1 870	Culture	Nul	Nul	Nul	Non significatif
		775	Prairie mésophile	Nul	Très faible	Très faible	Non significatif
	Poste source	1 490	Friche agricole	Nul	Nul	Très faible	Non significatif

### Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

En cas d'abattage 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.

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, les plateformes et surplombs des éoliennes E1 et E3 nécessiteront le défrichage de boisements de feuillus pouvant contenir des arbres creux convenant potentiellement au gîte des chauves-souris.

Notons que notre analyse ne peut s'avérer exhaustive et que les milieux auront probablement évolué à la date de construction du projet.

Afin de limiter les risques de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces arbres, plusieurs mesures seront proposées. La première, visant à limiter l'impact potentiel lié au défrichage, est le choix d'une période d'abattage des arbres en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles. En effet, la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver peuvent s'avérer particulièrement sensible. Ainsi, la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères, est à l'automne. Ainsi, un grand nombre d'espèces pouvant gîter en été dans les arbres ou y passer l'hiver seront mises hors de danger. 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 un protocole de moindre impact qui sera détaillé plus loin dans le descriptif des mesures. Enfin, la seconde mesure prévoit la présence d'un environnementaliste le jour de l'abattage, afin de veiller au bon déroulement de l'opération.

### **Analyse des impacts**

***L'impact brut lié au risque de mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles présentes sur le site est jugé fort. La mise en place des mesures spécifiques permet d'évaluer l'impact résiduel comme non significatif.***



### Dérangement

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 à des distances de 500 mètres à 2 kilomètres de la zone d'étude. 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.

Il est également possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre-là, les mesures prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, et prévoyant une visite préventive et la mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux, vont permettre de réduire considérablement le risque de dérangement.

**Ainsi l'impact résiduel lié au dérangement sur les populations de chiroptères présentes sur le site est jugé non significatif.**

**Tableau 119 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées**

(Source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Utilisation des habitats		Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale	Habitat de chasse	Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)			Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat	Dérangement Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Rare	Forestier	Arboricole	Modéré	Fort	Modéré	Modéré	Fort	MN-C3bis MN-C4	Non significatif	Non significatif	NON
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Anthropophile	Très faible	Modéré	Modéré	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Forestier	Arboricole	Très faible	Fort	Modéré	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Ubiquiste	Très faible	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Rare	Aérien	Arboricole	Modéré	Fort	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Aérien	Arboricole	Fort	Fort	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Forestier	Arboricole	Très faible	Très faible	Modéré	Modéré	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Rare	Forestier	Anthropophile	/	Fort	Modéré	Nul	Nul		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Lisière	Ubiquiste	Très fort	Fort	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Lisière	Ubiquiste	Fort	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Lisière	Arboricole	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez commun	Lisière	Ubiquiste	Modéré	Modéré	Faible	Modéré	Fort	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
 VU : Vulnérable  
 EN : En danger  
 CR : En danger critique d'extinction  
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

## II. 3. 5. Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

### II. 3. 5. 1. Localisation du projet de Folles et rappel des enjeux spatialisés

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 de Folles par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état actuel de la faune terrestre.

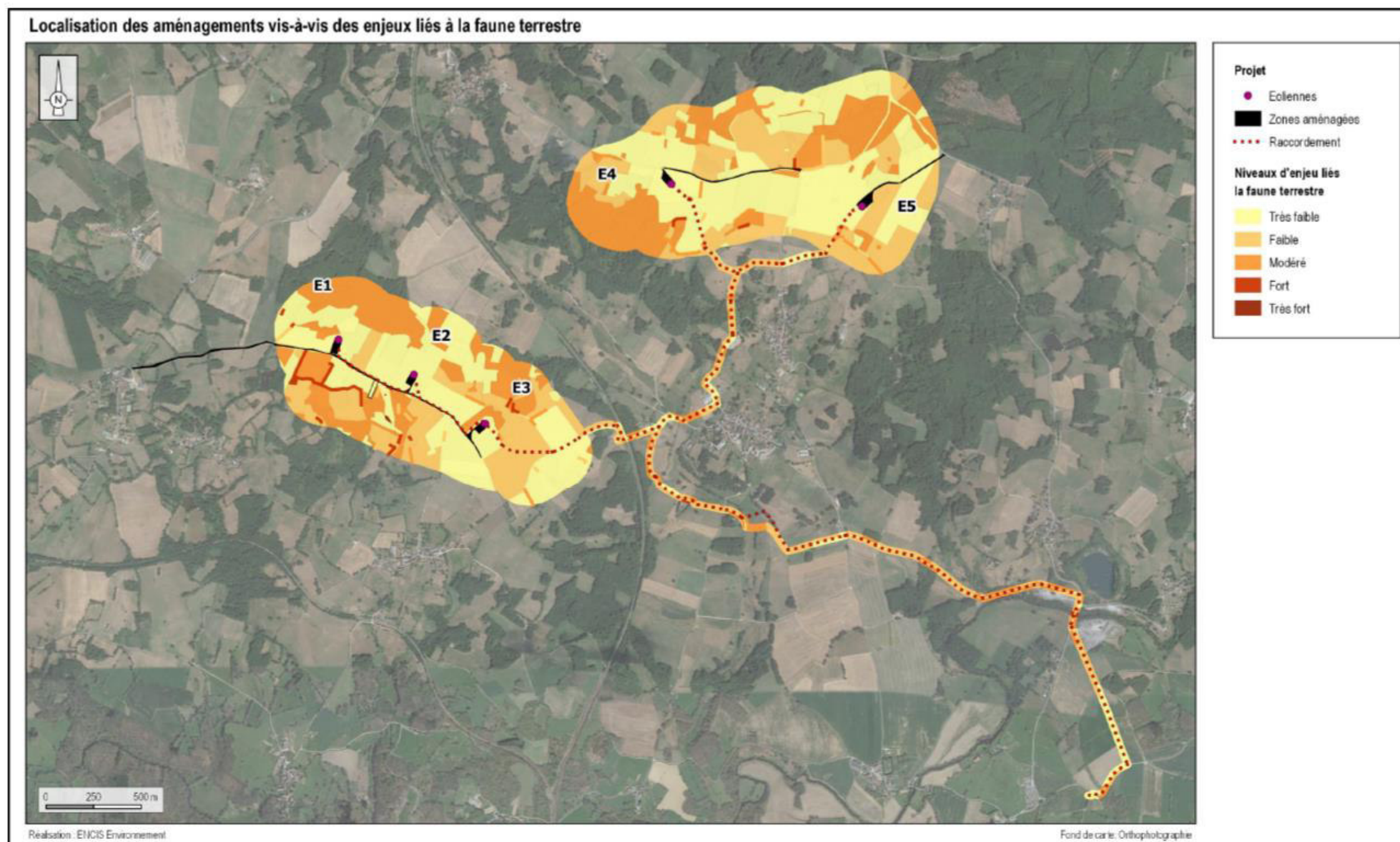


Figure 210 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

(Source : ENCIS Environnement)

### II. 3. 5. 2. Impacts 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 lié au dérangement durant la journée occasionnée par le bruit des engins et la présence humaine. 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 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. On notera les aménagements des éoliennes E1 et E3 entraînant du défrichement, seront les plus impactantes en termes de perte d'habitat. Ceci étant dit, 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.

**L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de faible et non significatif.**

### II. 3. 5. 3. Impacts du chantier sur les amphibiens

#### Généralités

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. 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.

#### Cas du projet éolien de Folles

Rappelons dans un premier temps la présence du Sonneur à ventre jaune mis en évidence lors des inventaires de l'état actuel de l'environnement. Cette espèce patrimoniale est bien présente dans les prairies humides au sud de l'aire d'étude immédiate. Ces dernières accueillent par ailleurs un cortège d'amphibiens plus large. Ailleurs, ce sont principalement les secteurs boisés qui constituent un habitat favorable à la Salamandre tachetée.

#### ➤ Zones de transit et de repos (phase terrestre)

Concernant les risques d'écrasement liés à la circulation des engins, la configuration des habitats du site entraîne des potentialités d'impacts. En effet, l'imbrication de secteurs boisés (quartiers de phase terrestre) et de secteurs de reproduction, implique très probablement des déplacements à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Ainsi, le risque de mortalité réside principalement dans les phases de transits entre les habitats favorables utilisés en phases terrestre (repos) et aquatique (reproduction). Cependant, le caractère nocturne de ces transits et des mœurs des amphibiens en général, et l'activité diurne des travaux, réduit ces risques. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact

dans la durée. On notera que les secteurs de reproduction et d'inventaire du Sonneur à ventre jaune ne sont pas concernés par les aménagements des éoliennes, de leur plateforme ni des pistes d'accès, permettant un large évitement des impacts potentiels en phase chantier sur l'espèce. Seul le raccordement électrique est susceptible de passer le long d'un chemin bordant par le nord les prairies accueillant le petit crapaud patrimonial. Si le chemin en lui-même ne présente pas de fasciés favorable, les transits des individus peuvent se faire sur ce secteur. Aussi, afin de prévenir les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, une mesure spécifique est prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection autour des zones de travaux des éoliennes E1 et E3, en raison des travaux de défrichements qu'elles entraînent, et l'éolienne E4, en raison de la relative proximité des secteurs favorables au Sonneur à ventre jaune. Ces mises en défens permettront d'empêcher 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 petite faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier permettra un contrôle de l'efficacité de la mesure précédente. Enfin, une mesure est prévue pour la préservation des zones humides à proximité des zones de travaux, laquelle viendra également compléter les mesures de protections pour les amphibiens.

#### ➤ Zones de reproduction (phase aquatique)

Plusieurs zones de reproduction potentielle ou avérée sont présentes dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, aucune fondation d'éolienne, plateforme ou piste d'accès n'a été prévue sur ces habitats favorables aux amphibiens, et notamment au Sonneur à ventre jaune.

La présence d'espèces opportunistes comme le Sonneur à ventre jaune pouvant se reproduire dans les ornières sera prise en compte lors de la phase de chantier pour limiter les risques d'écrasement et d'enfouissement de l'espèce.

**En conclusion, grâce aux mesures spécifiques, l'impact de la construction sur les amphibiens est considéré comme faible, temporaire et non significatif.**

### II. 3. 5. 4. Impacts du chantier sur les reptiles

A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une mortalité directe. Le risque reste faible et temporaire.

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 certaines 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. Dès lors l'impact résiduel lié à la perte d'habitats pour les reptiles est jugé non significatif.**

### II. 3. 5. 5. 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.

Lors de l'état actuel de l'environnement, le Damier de succise, papillon patrimonial, a été recensé dans des prairies humides au sud des aires d'étude immédiate. Aucun de ces secteurs favorables n'est concerné par les travaux, permettant ainsi un évitement complet des impacts sur l'espèce.

Ailleurs, les aménagements sont localisés dans des secteurs à enjeux très faibles pour l'entomofaune. Aucun impact notable n'est par conséquent à craindre.

**L'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères est qualifié de très faible et non significatif.**

Pour les insectes xylophages potentiellement présents, le défrichement prévu constitue une perte d'habitat potentiel. On notera qu'aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée lors de l'état actuel de l'environnement.

**L'impact sur les coléoptères xylophages est jugé faible et non significatif.**

## II. 4. Effets temporaires sur le paysage

**Pour rappel, le volet paysage de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. Le rapport complet, dont les conclusions sont reprises ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.**

### II. 4. 1. Les effets de la construction du projet sur le paysage

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'insèrent le projet. Cette phase de construction sera ici principalement impactante sur le paysage proche. Cette phase de travaux de dix mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

#### II. 4. 1. 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.**

#### II. 4. 1. 2. Phase de défrichement / de coupe / d'élagage

Le défrichement concerne les zones de surplomb des pales d'E1 et E3, ainsi qu'une partie de la plateforme d'E3. Au niveau d'E1, il s'agit d'une portion d'un vaste boisement de chêne (futaie) et d'une portion de taillis de châtaignier. Au niveau d'E3, il s'agit d'une petite parcelle de taillis de châtaignier. La petite chênaie au nord de la zone de survol des pales est quant à elle conservée. Certains arbres le long des pistes nécessiteront un élagage. Dans ce secteur où les boisements sont déjà très morcelés et très découpés, l'impact sur le paysage existant sera faible.

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



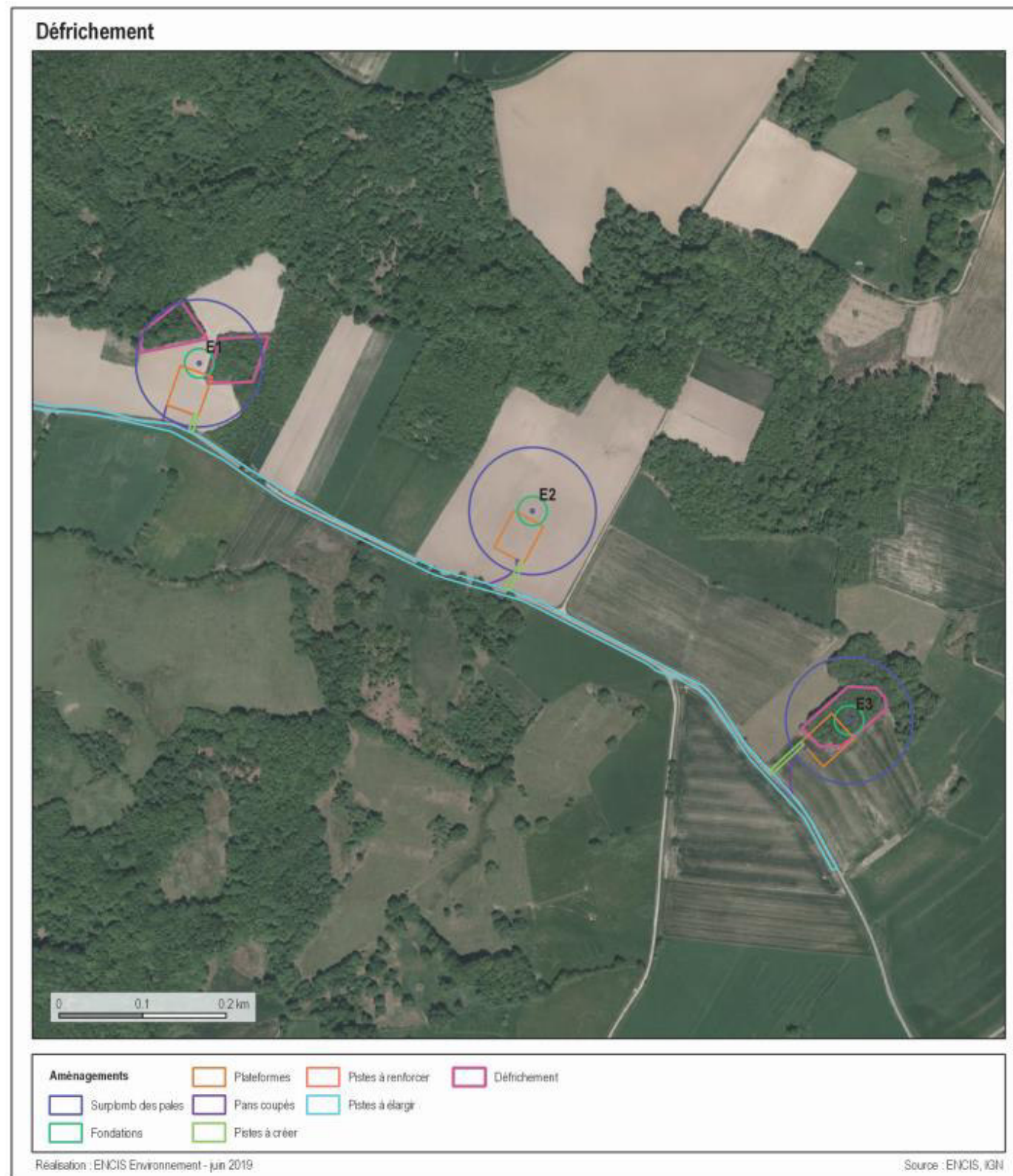


Figure 211 : Plan de défrichement  
 (Source : ENCIS Environnement)

#### II. 4. 1. 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 camion. Cette phase est d'une durée courte (quelques mois) elle n'aura que des 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.**

#### II. 4. 1. 4. 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. En effet, les chemins avec pour certains un terre-plein enherbé sont remplacés par des voies plus larges en grave et gravier. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact modéré à long terme sur le paysage.**

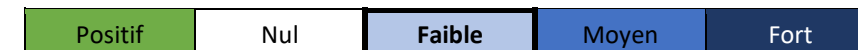
La réalisation du génie électrique sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact très faible permanent sur le paysage.**

La réalisation des plateformes de montage et des socles des éoliennes sera impactante pour le paysage proche car ces plateformes seront bien visibles, 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 spécialisées d'une taille importante. 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.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet lors de la phase chantier sur le paysage sont globalement faibles. L'impact visuel du chantier est réduit et localisé, le cadre de vie des riverains sera impacté que sur des courtes durées.**



### III. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

#### III. 1. Effets sur la démographie et les logements

L'exploitation du parc éolien de Folles n'est pas susceptible d'influencer l'évolution de la démographie.

En ce qui concerne les logements, l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, impose une distance minimale de 500 m entre une éolienne et toute construction à usage d'habitation, tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables.

Pour le projet éolien de Folles, la distance minimale entre une éolienne et une habitation est de 612 m (E5 et l'habitation de Montjourde), ce qui respecte donc les prescriptions applicables. La distance minimum moyenne entre une éolienne et une habitation la plus proche est de 700 m.

Par ailleurs, une étude a été menée dans le Nord-Pas-de-Calais en 2010 par l'association Climat Énergie Environnement, sur l'évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers. Il s'agit de l'étude française la plus aboutie sur ce sujet, avec un suivi sur 7 ans des permis de construire et des transactions immobilières dans 240 communes situées à moins de 10 km de 5 parcs éoliens, pour 109 éoliennes au total.

Les enseignements préliminaires qui ressortent de cette étude sont les suivants : « [...] Le **volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et le nombre de logements autorisés est également en hausse**. La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffectation des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs aux résidents actuels et futurs.

[...] À ce stade, il n'est pas évident de tirer des conclusions hâtives même s'il est certain que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés.

Il peut être noté que la **visibilité d'éoliennes, souvent citées à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact sur une possible désaffectation d'un territoire** quant à l'acquisition d'un bien immobilier. »

Par ailleurs, il faut également souligner que la valeur d'un bien immobilier s'estime à la fois par des critères objectifs (localisation, surface habitable, proximité des commerces et des transports, diagnostic énergétique...) et par des critères plus subjectifs, variant d'un individu à l'autre (beauté du paysage, « coup de cœur », etc.).

L'exploitation d'un parc éolien, selon les règles conformes à la réglementation en vigueur, n'a pas d'impact sur ces critères objectifs.

Les retombées économiques de l'installation peuvent en outre contribuer à rendre le territoire plus attractif, par l'amélioration du cadre de vie au travers des recettes fiscales perçues par les communes rurales. Cette création de richesse est plutôt vectrice d'une dynamique positive sur le territoire, plutôt qu'un frein au développement de la commune.

**Les impacts du projet sur les logements sont globalement considérés comme nuls.**

#### Analyse des impacts

**Les effets potentiels du projet sur les logements et la valeur des biens immobiliers sont considérés comme nuls. Par ailleurs, l'amélioration du cadre de vie au travers des retombées économiques de l'installation constitue un effet permanent, indirect et positif du projet.**

**Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur les logements en exploitation sont nuls.**



Les effets permanents du projet sur la santé humaine (bruit, émissions lumineuses, production de déchets...) sont traités au Chapitre 5 :III. 10 en page 344).

#### III. 2. Effets sur l'emploi et les activités économiques

##### III. 2. 1. Retombées fiscales

L'exploitant d'un parc éolien est redevable de plusieurs taxes et impôts, affectés en moyenne à 70% au bloc communal (communauté de communes et communes d'implantation), 27% au Département et 3% à la Région :

- **L'IFER** (Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux) représente la part la plus importante des retombées fiscales. Au 1<sup>er</sup> janvier 2018, elle s'élevait à 7 470 €/MW. Au 1<sup>er</sup> janvier 2019, elle atteint 7 570 €/MW installé par an. Elle augmente un peu plus chaque année, mais il n'y a aucune certitude que cette évolution soit la même les années à venir.  
Le montant perçu est réparti entre le bloc communal (70%) et le département (30%). Par ailleurs, la Loi de finances pour 2019 modifie le régime de répartition des IFER. Jusqu'ici, 30% de cette fiscalité revenait au département et 70% à l'EPCI. Désormais, et pour les installations réalisées postérieurement au 1er janvier 2019, la commune percevra de droit 20% (il restera donc 50% à l'EPCI et toujours 30% au département)..
- La **taxe foncière** sur les propriétés bâties est versée au bloc communal et au Département pour les éléments fixés au sol et considérés comme étant « à perpétuelle demeure », à savoir les fondations, plateformes, et poste source. Elle est de 14,65% pour la commune de Folles, 21,92% pour Fromental et 1,47% pour la communauté de communes.
- La **CET** (Contribution Économique Territoriale) est composée de :
  - La **CFE** (Cotisation Foncière des Entreprises), dont l'assiette comprend les valeurs locatives des biens imposables et dont le taux est déterminé par délibération de la commune ou de la communauté de communes. Son montant est partagé entre les communes d'implantation et la communauté de communes. Dans le présent projet, elle représente 29,03% pour la communauté de communes
  - La **CVAE** (Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises), répartie selon un taux fixe annuel. En 2017, les recettes étaient affectées à 50% à la Région, 23,5% au Département et 26,5% au bloc communal. Le taux de la CVAE, progressif, est compris entre 0% (entreprises dont le chiffre d'affaires n'excède pas 152 500 €) et 1,5% pour les entreprises ayant un CA supérieur à 50 M€.

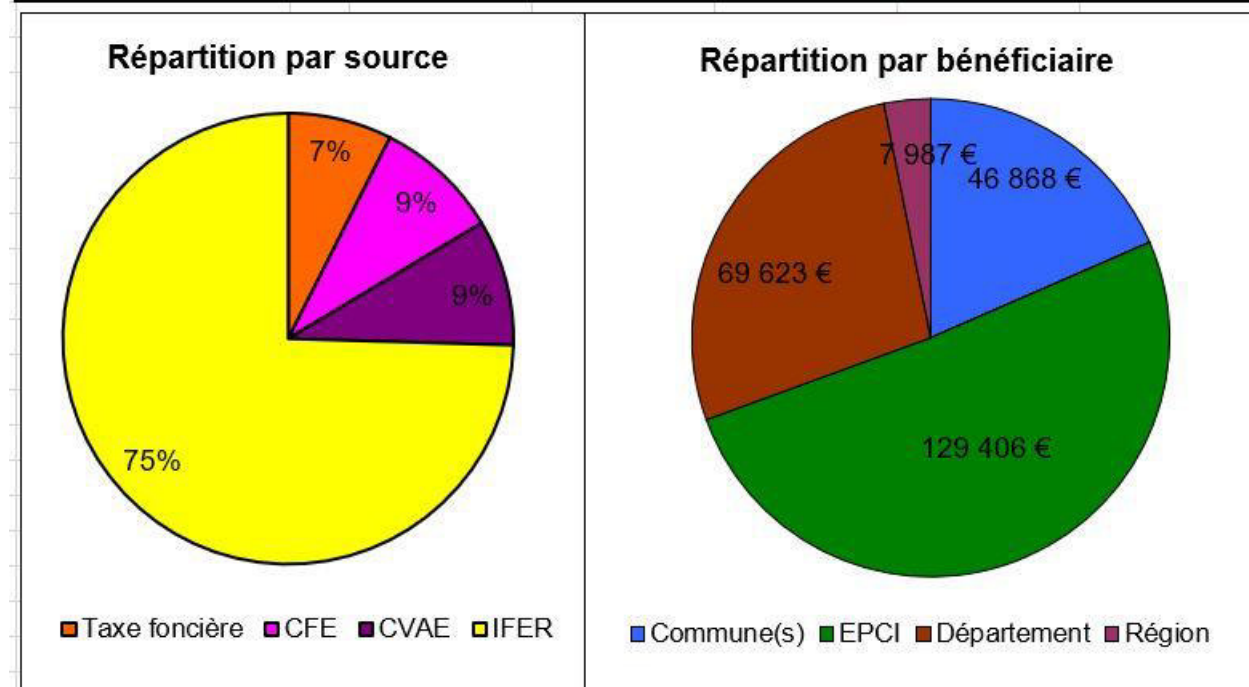
Il est estimé que le projet de parc éolien générera, selon la fiscalité applicable en 2019, 189 250 € de retombées fiscales annuelles liées à l'IFER (sans compter les autres taxes fiscales), ce qui représente un montant 3 785 000 € sur une période d'exploitation de 20 ans, pour les collectivités locales et le Département.

Il s'agit donc d'un impact positif pour le territoire, ainsi que pour les habitants qui bénéficieront indirectement de ces financements.

Tableau 120 : Retombées fiscales du projet éolien de Folles

(Source : EOLISE)

Type de cotisation	Eol	Taxe foncière	CFE	CVAE	IFER	Total
Folles	4	6 563 €			30 280 €	36 843 €
Fromental	1	2 455 €			7 570 €	10 025 €
EPCI Elan	5	823 €	22 760 €	11 198 €	94 625 €	129 406 €
Département		9 094 €		3 754 €	56 775 €	69 623 €
Région				7 987 €		7 987 €
<b>Total</b>		<b>18 936 €</b>	<b>22 760 €</b>	<b>22 939 €</b>	<b>189 250 €</b>	<b>253 884 €</b>



Le tableau ci-dessus présente les retombées fiscales sur la base des données de 2019, à noter que l'ensemble des taux est susceptible d'évoluer chaque année.

Ainsi, le projet de parc éolien de Folles, composé de 5 éoliennes d'une puissance unitaire de 5 MW maximum et d'une production de 2 167 heures équivalentes, permettra de rapporter de l'ordre de 18 936 € liés la taxe foncière, 22 760 € liés à la CFE et 22 939 € liés à la CVAE (selon la fiscalité en vigueur).

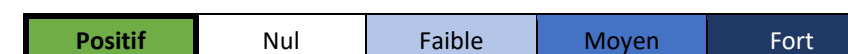
Le projet de Folles rapportera 36 843 € (dont la taxe foncière bâti représente 14,65 %) pour la commune de Folles et 10 025 € (dont la taxe foncière bâti représente 21,92 %) pour Fromental.

De plus, on constate que les retombées fiscales représentent, pour Folles, 10% des charges communales et 73€ par habitant par an et pour Fromental 2,3% et 18€ par habitant par an. Mais également plus de 1% des charges de la communauté de communes Elan.

### Analyse des impacts

*Les effets du projet sont des retombées économiques sur les activités économiques de la commune d'implantation, de la communauté de communes, ainsi que du Département et de la Région. Il s'agit d'effets permanents, directs, et positifs.*

*Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques sont positifs.*



### III. 2. 2. Emploi

La mise en œuvre d'un projet éolien fait appel à de multiples compétences, apportées par des entreprises de corps de métiers très différents : bureaux d'études, développeur, constructeur, exploitant, fabricant de composants, génie civil et électrique, logistique, maintenance... Ces acteurs interviennent à différents stades d'avancement d'un projet.

La dynamique d'évolution des emplois dans la filière industrielle de l'éolien est en pleine croissance (+14% entre 2016 et 2018). La filière française est forte de plus de 18 200 emplois pour 15 835 MW de puissance éolienne installée au 30 juin 2019 d'après le dernier observatoire Capgemini de 2019. Cela représente une augmentation de plus de 30% des emplois dans les études et le développement, 17% des emplois dans l'exploitation et la maintenance et plus de 1 000 entreprises à travers le territoire.

La région Nouvelle-Aquitaine compte près de 1 000 emplois dans l'éolien, et intègre l'un des 5 grands bassins d'emploi éolien, « Territoire Grand Ouest », qui représente une importante aire d'implantation de l'éolien.

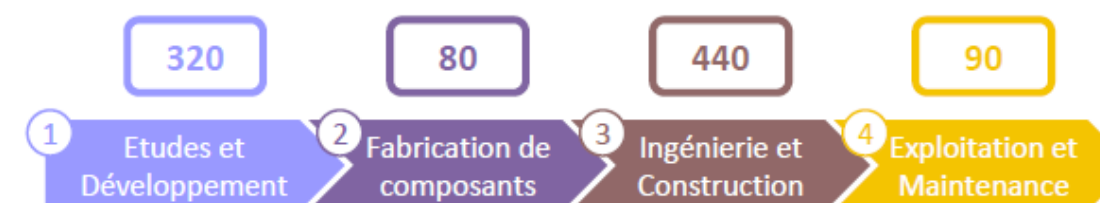


Figure 212 : Répartition des emplois éoliens en Région Nouvelle-Aquitaine sur la chaîne de valeur  
(Source : Observatoire de l'éolien 2017, FEE-BearingPoint)

Selon le chiffre de l'observatoire éolien de 2019, le nombre d'emplois directs et indirects créé est estimé à environ 1,2 ETP/MW installé et en exploitation, répartis entre la fabrication de composants et l'assemblage (63%), l'installation et la mise en service (35%) et l'exploitation (2%). Ce ratio n'intègre pas les emplois liés au développement, car ils ne correspondent pas toujours à des projets effectivement réalisés.

Selon ce ratio, le projet de Folles serait à l'origine de **la création de 30 emplois** (équivalent temps plein ou ETP), sans compter la phase de développement.

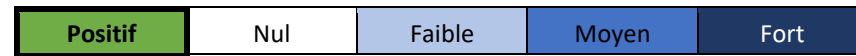
Par ailleurs, l'installation et la maintenance des parcs éoliens font travailler des entreprises locales. Des emplois non délocalisables sont ainsi créés sur les territoires : aménagement des parcs, travaux de génie civil, connexion au réseau électrique, stockage des composants d'éoliennes.

Enfin, les emplois induits sont difficilement chiffrables, mais non négligeables. Ils concernent les secteurs du transport, de l'hébergement, de la santé, des loisirs...

### Analyse des impacts

*Les effets du projet sont la création de retombées économiques pour les collectivités, la pérennisation d'emplois locaux, et la création de 30 ETP directs et indirects. Il s'agit d'effets permanents, directs et indirects, et positifs.*

*Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur l'emploi et les activités économiques sont positifs.*



### III. 3. Effets sur le patrimoine culturel

Les effets du projet du parc éolien de Folles sur le patrimoine culturel seront traités en même temps que le volet paysager (cf. Chapitre 5 :VIII. 3 en page 429).

### III. 4. Effets sur le tourisme et les loisirs

Le projet de parc éolien n'aura pas d'effet sur les hébergements touristiques.

À l'issue de la construction, s'ils ont été ponctuellement interdits d'accès, les circuits de randonnée des « Pierres Magnat » et « Fontaines et lavoirs », seront rétablis et pourront être empruntés de nouveau par les cyclistes, randonneurs et promeneurs. Ces 2 sentiers passent directement à proximité de l'éolienne E4.

Par ailleurs, le projet peut créer une opportunité de développement d'un tourisme « vert » / « énergétique » démarche de plus en plus développée, qui permet de découvrir les énergies renouvelables au travers de circuits touristiques, et ainsi de valoriser des territoires parfois délaissés par les touristes.

En effet, d'après le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres* (Déc. 2016), des enseignements peuvent être tirés du fonctionnement des 500 à 700 parcs éoliens actuels en France :

- un phénomène de curiosité accompagne leurs premières années de fonctionnement ;
- aucun impact négatif majeur n'a jamais été signalé ;
- quelques parcs éoliens ont réussi la mise en place d'animations locales.

Les actions « touristiques » suivantes participent à l'intégration d'un parc éolien :

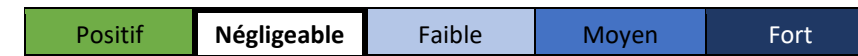
- installation de panneaux d'information ;
- création de sentiers de découverte ;
- organisation de journées portes ouvertes ;
- proposition d'événementiels autour du site (course pédestre, VTT, expositions artistiques, ...) ;
- actions de découverte pour les scolaires...

Ces activités doivent bien entendu être conduites dans un cadre compatible avec les conclusions de l'étude d'impact et de l'évaluation des risques accidentels contenue dans l'étude de dangers.

### Analyse des impacts

*Les effets potentiels du projet sont la création d'une opportunité de développement d'une offre de tourisme « vert » / « énergétique ». Il s'agit d'un effet permanent, indirect.*

*Avec un enjeu faible, les impacts du projet sur le tourisme sont négligeables.*



### III. 5. Effets sur l'occupation des sols

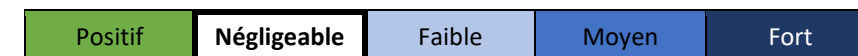
Dans l'AEI, l'occupation des sols est dominée en intégralité par des surfaces agricoles (terres arables).

Sur les 97 ha de la ZIP, seulement 2,94 ha seront occupés par l'emprise du projet en phase exploitation, soit 0,09% du territoire de la commune de Folles et moins de 0,001% de celui de Fromental. La modification de l'occupation des sols n'est donc pas significative.

### Analyse des impacts

*Les effets du projet sont la modification de l'occupation des sols au niveau de l'implantation des éoliennes. Il s'agit d'effets permanents, directs, et négligeables.*

*Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur l'occupation des sols sont négligeables.*



### III. 6. Effets sur l'urbanisme et la planification du territoire

Le parc éolien de Folles n'aura aucun effet sur les documents d'urbanisme et de planification du territoire. En revanche, il devra se rendre compatible avec ceux-ci.

#### III. 6. 1. Compatibilité avec le document d'urbanisme

Les communes de Folles et de Fromental ne sont pas entrées dans une démarche d'élaboration de document d'urbanisme, et sont donc placées sous le régime du RNU, codifié aux articles R.111-1 à R.111-27 du Code de l'urbanisme. (cf. Chapitre 3 :II. 6 *Urbanisme et planification du territoire* en page 96).

Les éoliennes peuvent être considérées comme des **équipements d'intérêt collectif**. Trois arrêts rendus par le Conseil d'État le 13 juillet 2012 (n°343306, n°345970 et n°349747) soulignent en effet qu'elles contribuent à la satisfaction d'un besoin collectif par la production d'électricité vendue au public, et en ce sens, peuvent donc être qualifiées de la sorte.

Par ailleurs, l'exploitation d'un parc éolien est compatible avec l'exercice d'une activité agricole (cf. *Chapitre 5 :III. 7* en page 343). Outre la surface utilisée pour l'implantation des éoliennes et des plateformes, les pratiques agricoles actuelles sont inchangées. Enfin, les impacts du projet sur les espaces naturels et les paysages sont traités dans la présente étude d'impact.

Par ailleurs, **l'article 3 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020**, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique n°2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, prévoit que : « *l'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de [...] 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010* ».

Aussi, conformément à cet article, les éoliennes du présent projet ont été implantées à une distance minimale de 500 m de toute construction à usage d'habitation et de tout immeuble habité (et de toute zone urbanisable). Les distances entre les éoliennes et les habitations les plus proches identifiées à proximité sont récapitulées dans le tableau ci-après.

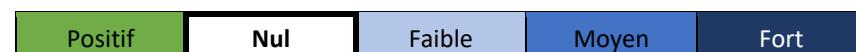
Tableau 121 : Distance entre les éoliennes et les habitations les plus proches

Commune	Lieu-dit	Éolienne concernée	Distance entre le mât de l'éolienne et l'habitation
Fromental	La Beige	E1	692 m
Fromental	Le Sauze	E1	816 m
Fromental	Bord	E1	803 m
Fromental	Bord	E2	1 005 m
Folles	Le Cluzeau	E2	815 m
Folles	Le Cluzeau	E3	626 m
Folles	A l'ouest de Lavaud	E3	831 m
Fromental	Le Grand Bagnol	E4	740 m
Folles	Montjourde	E4	791 m
<b>Folles</b>	<b>Montjourde</b>	<b>E5</b>	<b>612 m</b>
Folles	Ars	E5	636 m

La distance minimale entre une habitation et une éolienne est de 612 m. La plus grande est de 1 005 m. Ainsi, la distance moyenne entre une éolienne et une habitation la plus proche est de 700 m.

### Analyse des impacts

**Le projet de parc éolien de Folles est compatible avec les prescriptions d'urbanisme ; les effets et impacts sont nuls.**



### III. 6. 2. Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Les schémas directeur et d'aménagement et de gestion des eaux, et leurs orientations et dispositions ont été détaillés au *Chapitre 3 :III. 4. 3 Outils de planification : SDAGE et SAGE* en page 138.

### SDAGE Loire-Bretagne

Le parc éolien de Folles devra être compatible avec les dispositions et orientations du SDAGE du Bassin Loire-Bretagne. L'étude de cette compatibilité est présentée dans le tableau suivant. La dernière colonne présente la façon dont le projet répond ou contribue à l'orientation du SDAGE.

Tableau 122 : Compatibilité du projet éolien avec le SDAGE Loire-Bretagne

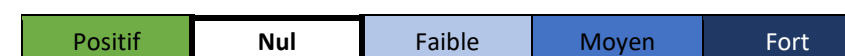
Orientation	Orientation applicable au projet ?	Compatibilité avec le projet
Repenser les aménagements de cours d'eau	Non	/
Réduire la pollution par les nitrates	Non	/
Réduire la pollution organique et bactériologique	Non	Collecte et traitement adapté des effluents. Interdiction de rejet direct d'effluent dans le milieu. Disponibilité de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle.
Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	Non	Pas d'utilisation de produit phytosanitaire
Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	Oui	Collecte et traitement adapté des effluents. Interdiction de rejet direct d'effluent dans le milieu. Disponibilité de moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle.
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Oui	Aucune implantation dans un périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable.
Maîtriser les prélèvements d'eau	Non	Pas de prélèvement d'eau.
Préserver les zones humides	Oui	Réalisation d'un inventaire des zones humides sur les surfaces d'implantation du projet.
Préserver la biodiversité aquatique	Non	/
Préserver le littoral	Non	/
Préserver les têtes de bassin versant	Non	Le projet ne s'implante pas en tête de bassin versant.
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non	/
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non	/
Informier, sensibiliser, favoriser les échanges.	Non	/

### SAGE Vienne

Seule une toute petite partie du sud de l'AEE appartient au SAGE Vienne. Trop éloigné, le projet éolien de Folles n'aura pas à être compatible avec les orientations et dispositions du SAGE Vienne. Ainsi aucun SAGE ne s'applique à la ZIP.

### Analyse des impacts

**Le projet de parc éolien de Folles n'aura pas à être compatible avec les orientations et dispositions du SAGE Vienne mais est compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne ; les effets et impacts sont nuls.**



### III. 6. 3. Compatibilité avec le SRCAE des départements de l'ex - Limousin

Le projet se situe sur le territoire de 2 communes favorables au développement éolien selon le Schéma Régional Éolien de l'ancienne région Limousin de février 2013, ci-après.

#### Analyse des impacts

**Le projet de parc éolien de Folles s'implante dans des zones favorables à l'éolien d'après le SRE Limousin. Les impacts du projet sont donc nuls.**

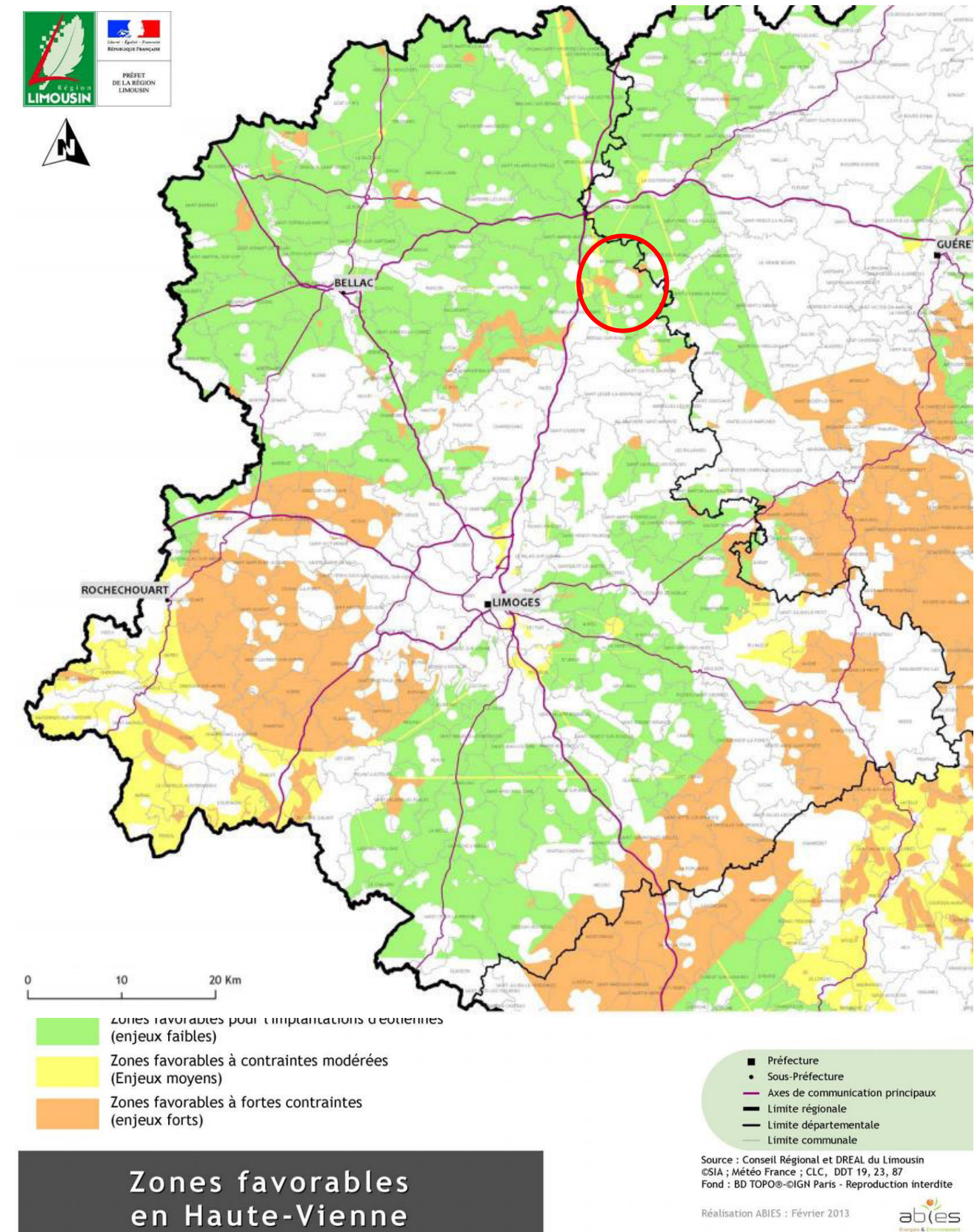
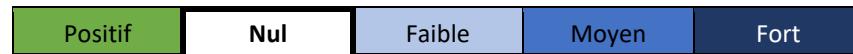


Figure 213 : Compatibilité du projet avec le SRE Limousin  
 (Source : SRE Limousin, Février 2013)

La compatibilité du projet avec les trames verte et bleue est présentée au Chapitre 3 :IV. 3 en page 169.

### III. 7. Effets sur l'activité agricole

Le projet éolien de Folles s'implantera uniquement sur des parcelles agricoles. Le projet aura donc un effet de consommation permanente de ces surfaces en phase d'exploitation, à hauteur de 2,94 ha (cf. tableau ci-après).

Tableau 123 : Surfaces agricoles consommées de manière permanente

(Source : EOLISE)

Aménagement	Consommation de surfaces agricoles (m <sup>2</sup> )
Plateformes permanentes + poste source	11 490
Emprise au sol des mâts	75
Voies d'accès	17 805
<b>TOTAL</b>	<b>29 370</b>

Cette surface représente 0,09% des surfaces agricoles utilisées des 2 communes de Folles et Fromental (3 163 ha), ce qui est négligeable au regard de l'activité agricole locale.

Par ailleurs, les pratiques agricoles restent globalement inchangées. Le sens des cultures sera respecté toutefois les exploitants auront quelques manœuvres supplémentaires à effectuer dans les parcelles du fait de la présence des éoliennes et du poste source (contournement). A souligner que les plateformes ont été validées avec les propriétaires exploitants afin de limiter la gêne.

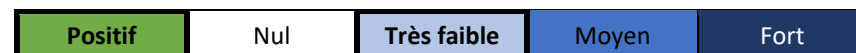
Le parc éolien représente également une source de revenus complémentaires pour les exploitants et les propriétaires fonciers, pour l'indemnisation de la mobilisation des surfaces agricoles. Ces revenus sont assurés sur toute la durée d'exploitation du parc, ce qui contribue indirectement à la pérennisation des entreprises.

Il est également à noter que l'amélioration et la stabilisation des chemins existants constituent un effet positif pour leurs usagers habituels, principalement les exploitants agricoles.

Enfin, le projet n'aura aucun impact sur les aires d'appellation d'origine.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet en exploitation sont la consommation de surfaces agricoles et la création d'une contrainte sur les pratiques relative aux manœuvres supplémentaires. Il s'agit d'effets permanents, directs et indirects, et de niveau très faible. Le versement d'une indemnisation aux propriétaires et exploitants et l'amélioration des chemins existants constituent des effets positifs. Avec un enjeu faible, les impacts potentiels du projet sur l'activité agricole en exploitation sont très faibles à positifs.**



### III. 8. Effets sur les infrastructures de transport - Voiries

Lors de la phase d'exploitation, le seul trafic routier généré par le parc éolien provient des visites des équipes de maintenance. Ces déplacements, principalement avec des véhicules légers, sont ponctuels et de faible fréquence (quelques jours par mois).

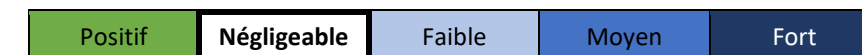
L'accès aux installations étant libre, il est également possible que des touristes ou des riverains se rendent au pied des éoliennes, par curiosité. Ces véhicules emprunteront les routes départementales, communales et chemins permettant de rejoindre les plateformes.

La fréquentation irrégulière et le faible trafic ne constitueront pas une gêne pour les autres usagers et auront un impact négligeable sur les infrastructures de transport pendant la phase d'exploitation.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet en exploitation sont une augmentation du trafic routier aux abords du site. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et de niveau négligeable.**

**Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur les infrastructures de transport en exploitation sont négligeables.**



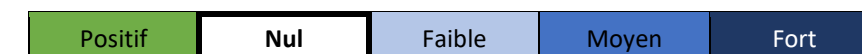
### III. 9. Effets sur les servitudes et réseaux

Des contraintes ont été identifiées au sein de la zone d'implantation potentielle (cf. Chapitre 3 :II. 10 Servitudes et réseaux en page 104) :

- Présence de canalisations d'eau potable,
- Présence de captage AEP et de leur périmètre de protection,
- Présence d'un réseau souterrain d'Orange,
- Présence d'une ligne basse tension (BT) d'ENEDIS (distance « tampon » de 205 m),
- Présence d'un faisceau hertzien de Bouygues (distance « tampon » de 53 m) et 2 autres faisceaux de la marine (500 m et 250 m de dégagement),
- Distance de recul au niveau des routes départementales, voies et chemins.

#### Analyse des impacts

**Le projet de parc éolien de Folles respecte les servitudes et contraintes techniques auxquelles il est soumis ; les effets et impacts sont nuls.**



### III. 10. Effets sur la santé humaine

#### III. 10. 1. Bruit et vibrations

En phase de fonctionnement, l'excitation dynamique du mât interagit avec la fondation et le sol, et peut entraîner des **vibrations** aux abords immédiats de l'éolienne. La transmission des vibrations dans le sol dépend principalement de la nature du terrain et de la distance de l'installation : si le sol est meuble ou ductile, contenant des discontinuités, la propagation de l'onde vibratoire est atténuée à l'intérieur de la roche. Si la roche est plutôt massive, compacte, la vibration est transmise plus facilement et plus fortement.

Ce phénomène reste néanmoins négligeable en comparaison des vibrations émises par des compacteurs en phase chantier, pour lesquelles l'impact a été jugé négligeable au vu de l'éloignement des habitations.

**Une étude acoustique a été réalisée pour le projet de parc éolien de Folles par GANTHA. L'analyse des impacts du projet est synthétisée ci-après.**

##### III. 10. 1. 1. Logiciel de modélisation

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est **SoundPLAN® 7.4**. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613-2. Il intègre notamment les effets météorologiques (vitesse et direction des vents).

##### III. 10. 1. 2. Modélisation du site

L'implantation des éoliennes et les emplacements des points récepteurs pour le calcul de l'impact sonore du projet au voisinage peuvent être visualisés sur la figure ci-contre.

##### III. 10. 1. 3. Modélisation des impacts sonores

###### Paramètres d'entrée

La modélisation est réalisée en accord avec la norme de calcul ISO 9613-2 et avec les paramètres suivants :

- absorption du sol : 0,68 correspondant à une zone non urbaine (champ, surface labourée...),
- température de 10°C,
- humidité relative : 70%,
- pression : 1013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- pour des vitesses de vent comprises entre :
  - 3 et 8 m/s en périodes de journée et de nuit,
  - 3 et 7 m/s en période de matinée.
- prise en compte des caractéristiques du site (topographie, nature des sols, implantation des bâtiments, forêt, étangs ...).

La modélisation des éoliennes est effectuée avec un gabarit standard de niveaux de puissance acoustique issu des caractéristiques de turbines existantes et envisagées pour le projet.

Les éoliennes étudiées possèdent une **hauteur au moyeu de l'ordre de 125 m, un diamètre de 150 m et une hauteur en bout de pale de 200 m**. Un gabarit de puissance acoustique a été défini pour ce projet en fonction des machines étudiées. Le graphique ci-après représente le niveau de puissance acoustique utilisé pour la modélisation en fonction des **vitesses de vent standardisées à 10 m**.

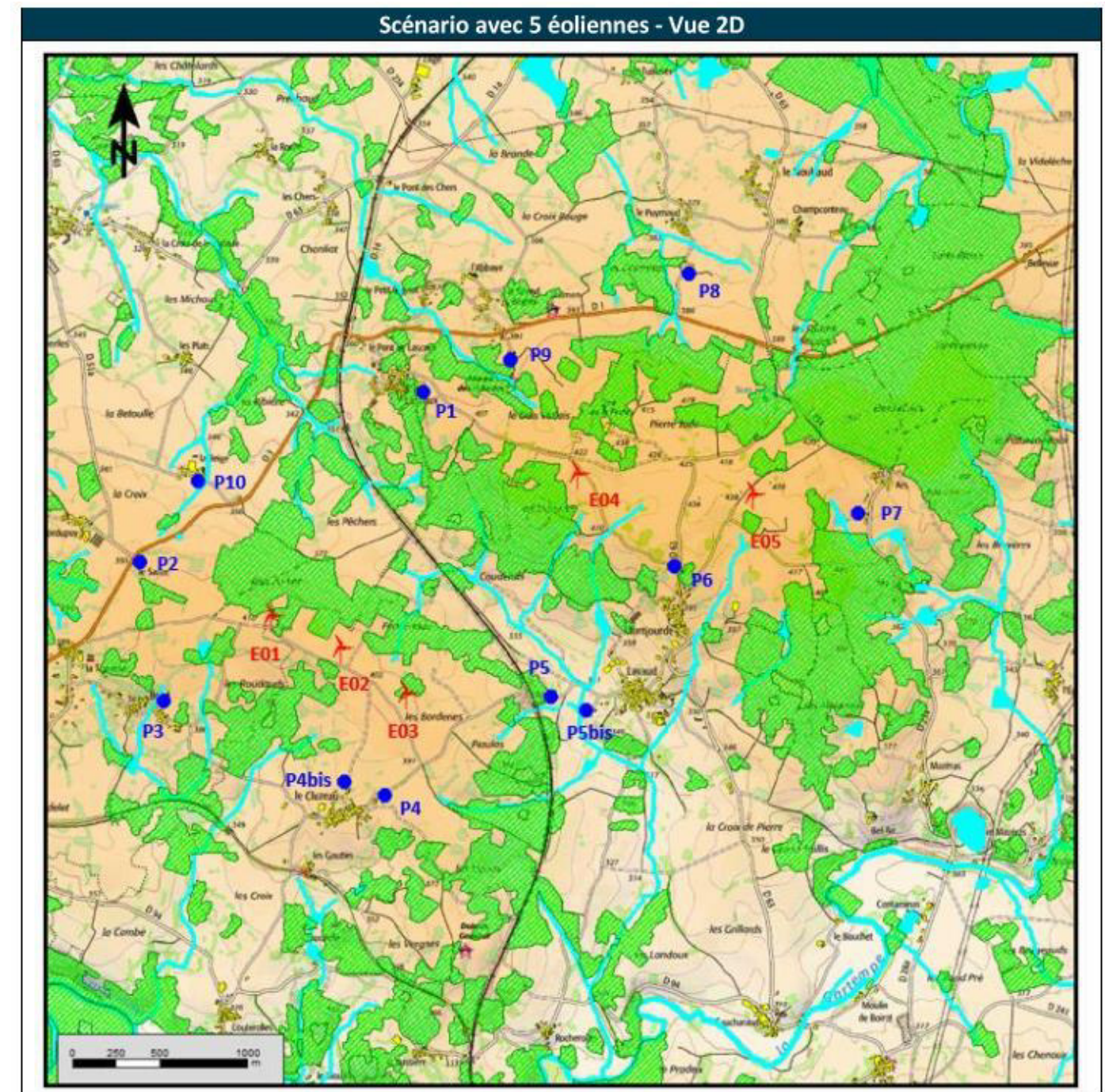


Figure 214 : Vue 2D de la modélisation avec SoundPLAN®

(Source : GANTHA)



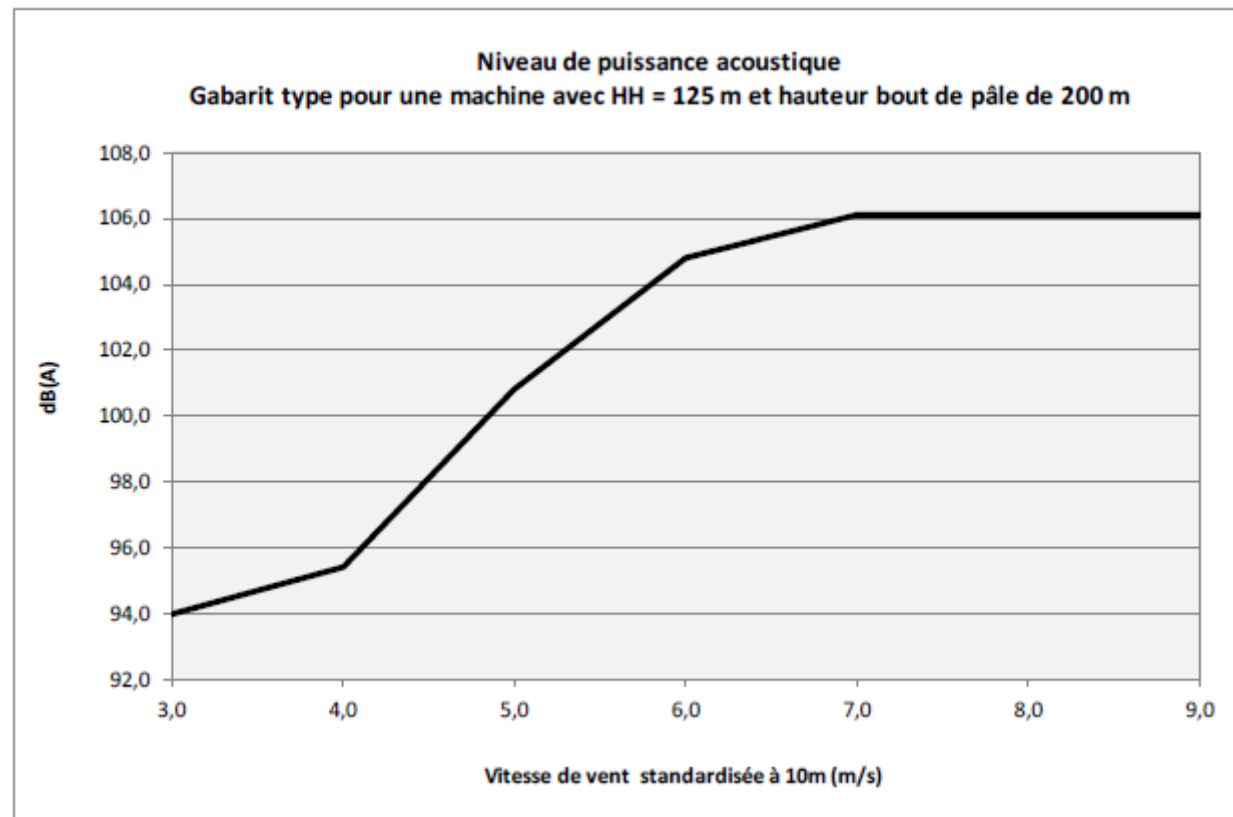


Figure 215 : Niveaux de puissance acoustique des éoliennes en fonctionnement nominal  
 (Source : GANTHA)

### III. 10. 1. 4. Bruit en limite de propriété

#### Délimitation du périmètre

Selon l'arrêté du 26 août 2011, le périmètre de limite de propriété se détermine à l'aide de la formule suivante :

Tableau 124 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

Périmètre de mesure du bruit de l'installation
$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$

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.

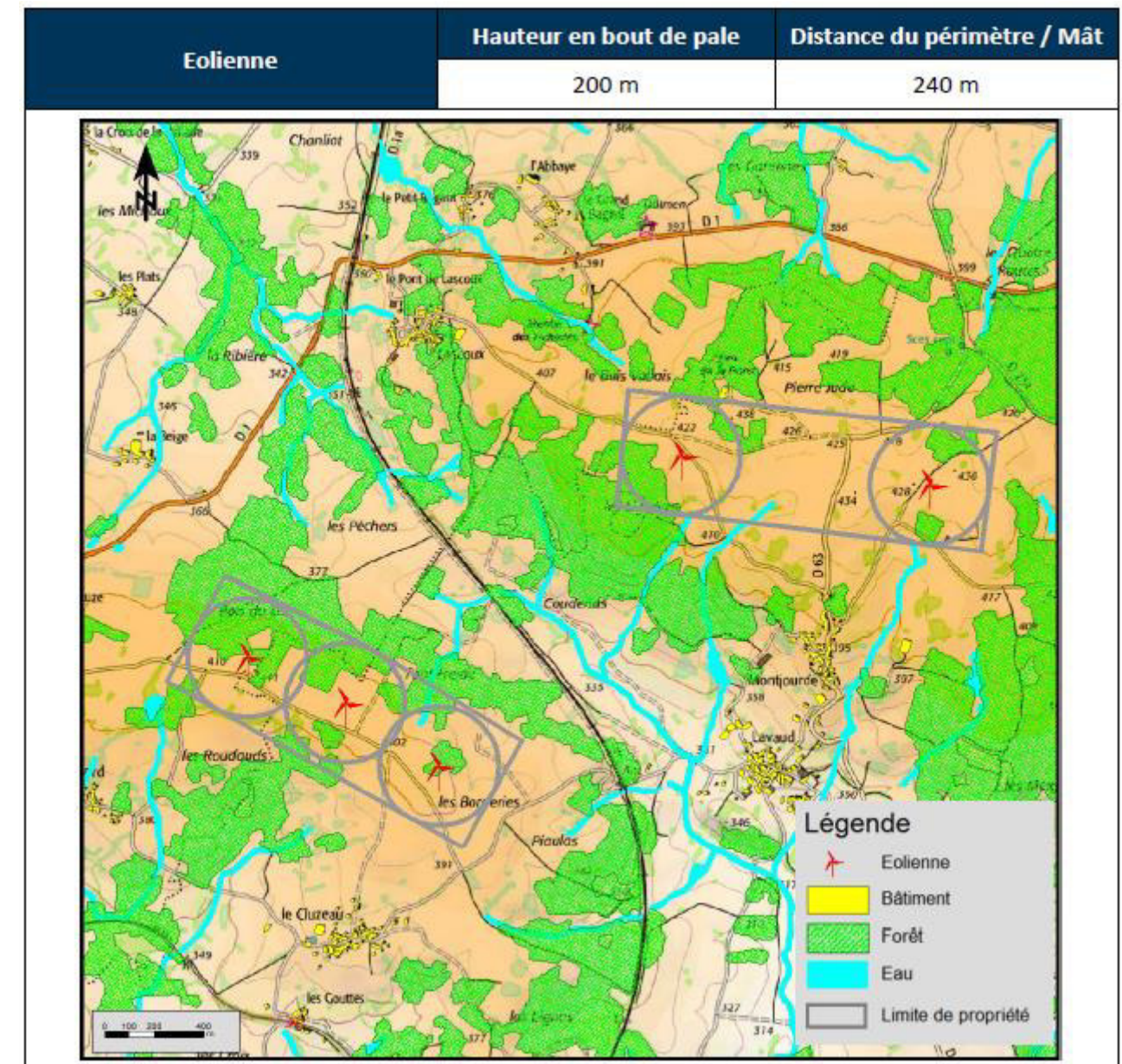


Figure 216 : Vue 2D du périmètre de mesure du bruit de l'installation

(Source : GANTHA)

Les sources principales susceptibles d'engendrer des dépassements d'objectifs réglementaires en limite de propriété du site d'installation sont uniquement les éoliennes du futur parc éolien. Elles interviennent de façon continue suivant la distribution du vent au cours des périodes de journée, de soirée et de nuit.

Les tableaux et graphiques ci-après présentent les résultats les plus contraignants vis-à-vis de la contribution du parc éolien en limite de propriété. Ces niveaux sonores dépendent de la vitesse et de l'orientation du vent.

Niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

Tableau 125 : Périmètre de mesure du bruit de l'installation

(Source : GANTHA)

Eolienne de gabarit type avec une hauteur en bout de pale de 200 m				
Vitesse de vent (m/s)	Niveau sonore MAX en dB(A) en limite de propriété	Niveau admissible en dB(A) sur la période référence		Situation réglementaire vis-à-vis de l'arrêté du 26 août 2011
		Diurne	Nocturne	
3	36,3	70	60	Conforme
4	37,7			Conforme
5	43,1			Conforme
6	47,1			Conforme
7	48,4			Conforme
8	48,4			Conforme
≥ 9	36,3			Conforme

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

Quelles que soient les conditions de vent, **aucun dépassement d'objectif en limite de propriété n'est constaté**. En d'autres termes, le niveau sonore en limite de propriété engendré par le futur parc éolien est, en tout point du périmètre de mesure, inférieur aux niveaux limites réglementaires en périodes nocturne et diurne.

Tonalités marquées

À ce jour, le modèle qui sera installé n'est pas encore connu. Toutefois l'analyse des tonalités marquées pour les 4 machines envisagées a été réalisée. **Aucune tonalité marquée n'a été détectée**.

Lorsque le modèle définitif d'aérogénérateur sera connu, un nouveau calcul de tonalités marquées sera effectué.

III. 10. 1. 5. Analyse des résultats au voisinage

Des dépassements d'émergences réglementaires sont constatés en périodes de nuit et de matinée.

Dans cette configuration d'implantation et selon les calculs théoriques, des **corrections de réglage des éoliennes sont nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires** en périodes de nuit et de matinée.

Pour toutes les autres conditions (vent et points) les émergences réglementaires sont respectées en périodes diurne et nocturne.

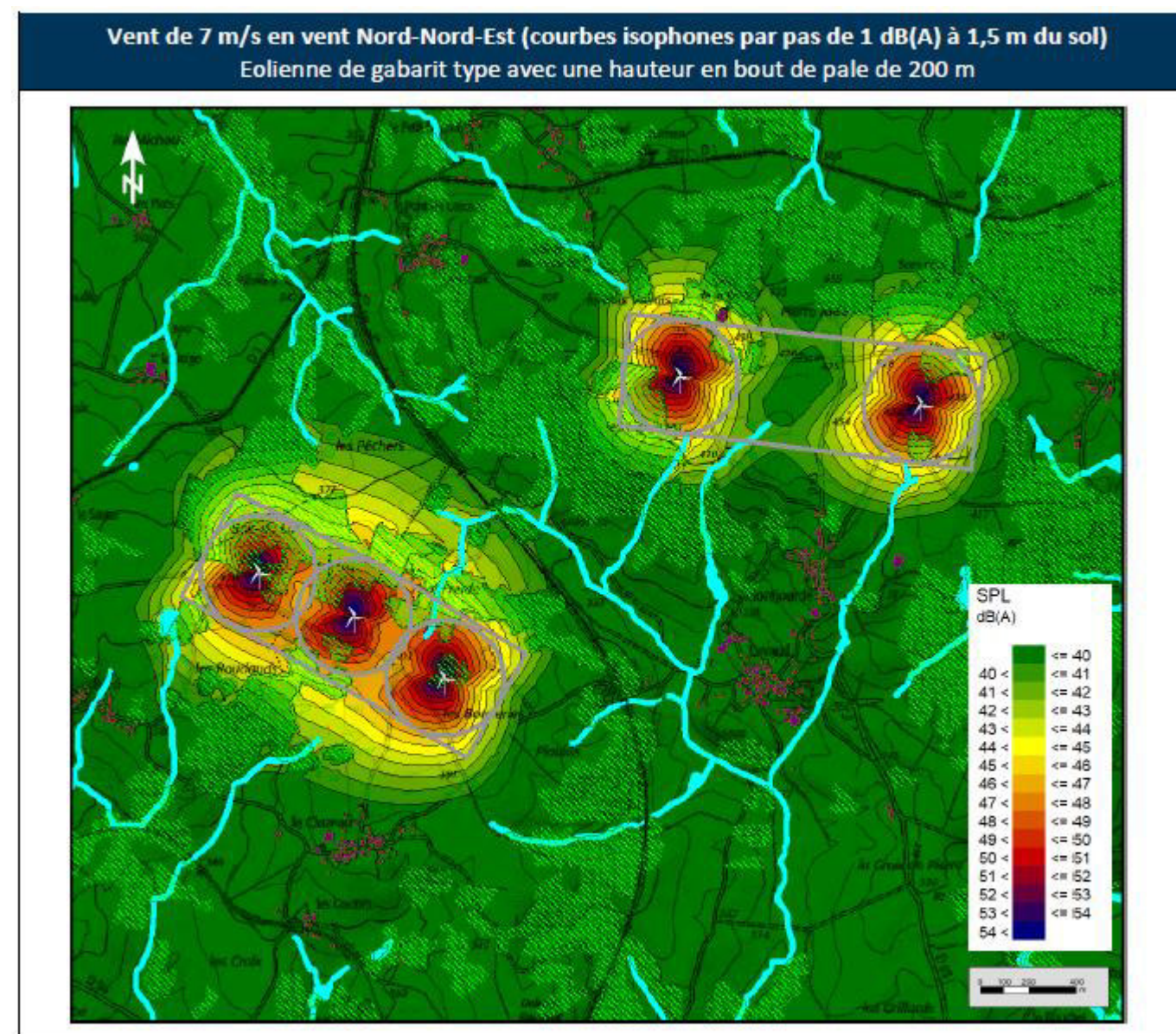


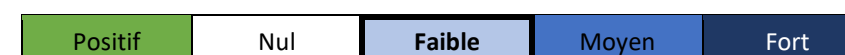
Figure 217 : Cartographie des niveaux de bruit maximaux en limite de propriété

(Source : GANTHA)

Analyse des impacts

**Les effets du projet en exploitation sont une augmentation des niveaux sonores aux abords du parc. Il s'agit d'effets permanents, directs et de niveau modéré. Aucun dépassement des seuils réglementaires ne sera constaté grâce à un éventuel bridage acoustique si nécessaire.**

**Les impacts du parc éolien de Folles sur le bruit en phase exploitation sont faibles.**



### III. 10. 2. Production de poussières

En phase d'exploitation, le fonctionnement du parc éolien n'est pas susceptible de produire de la poussière. Les plateformes seront empierrées.  
Des émissions de poussières pourront potentiellement avoir lieu en cas de temps très sec lors du passage de véhicules des équipes de maintenance sur les chemins d'accès. Cette circulation reste très limitée (quelques jours par mois) et localisée.

#### Analyse des impacts

**Les effets potentiels du projet en exploitation sont la production de poussières par les véhicules des équipes de maintenance. Il s'agit d'effets permanents, indirects et négligeables.**

**Les impacts du parc éolien de Folles sur la santé humaine relative à l'émission de poussières sont négligeables.**

Positif	Négligeable	Faible	Moyen	Fort
---------	-------------	--------	-------	------

### III. 10. 3. Émissions lumineuses

Le parc éolien ne nécessitera pas d'éclairage extérieur. Des émissions lumineuses sont néanmoins à prévoir, en raison du balisage aérien diurne et nocturne réglementaire des éoliennes (cf. Chapitre 2 : III. 6. 1 Balisage aérien en page 62). Toutes les éoliennes d'un même parc doivent être balisées, et les éclats des feux doivent être synchronisés, de jour comme de nuit.

Si ce balisage est rendu obligatoire pour des raisons de sécurité, il peut toutefois constituer une gêne pour certains riverains du fait du clignotement permanent, principalement de nuit, les éclats blancs de jour étant peu visibles. Le balisage de couleur rouge la nuit est moins source de nuisance que ne le serait un balisage blanc, les éclats de couleur rouge se propageant moins que ceux de couleur blanche.

En outre, l'intensité et l'orientation de ces feux de balisage sont étudiés pour réduire au maximum les impacts pour les riverains.

La luminosité des balisages rouges étant de 2 000 Cd la nuit soit dix fois moins que les 20 000 Cd blanc de jour.

#### Analyse des impacts

**Les effets potentiels du projet sont une gêne ressentie par les riverains due au balisage aérien obligatoire des éoliennes du parc. Il s'agit d'effets permanents, directs, et de niveau très faible.**

**Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur la santé humaine relatifs aux émissions lumineuses en phase d'exploitation sont faibles.**

Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
---------	-----	--------	-------	------

<sup>9</sup> L'effet nocebo (contraire de placebo) peut être défini comme l'ensemble des symptômes ressentis par un sujet soumis à une intervention « vécue comme négative » qui peut être un médicament, une thérapeutique non médicamenteuse ou une exposition à des facteurs environnementaux. L'avis de l'ANSES indique que « plusieurs études expérimentales, de très bonne qualité scientifique, effectuées en double

### III. 10. 4. Infrasons et basses fréquences sonores

De manière générale, les sources d'émission d'infrasons peuvent être d'origine naturelle (vent notamment) ou anthropique (poids-lourds, pompes à chaleur, etc.). Les éoliennes émettent des infrasons (bruits inférieurs à 20 Hz), inaudibles par l'oreille humaine, et des basses fréquences sonores (20 à 200 Hz).

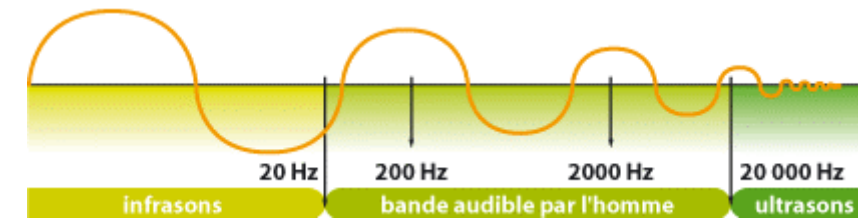


Figure 218 : Domaines de fréquences

(Source : Fascicule de travail « bruit-santé-sécurité » du Guide méthodologique de l'Étude d'Impact sur l'Environnement des parcs éoliens, Ministère de l'Écologie, Janvier 2009)

L'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire) a été saisie le 4 juillet 2013 par la Direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la Direction générale de la santé (DGS) pour la réalisation d'une expertise sur l'évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens. D'après l'avis publié le 14 février 2017 :

« De manière générale, les infrasons ne sont audibles ou perçus par l'être humain qu'à de très forts niveaux. À la distance minimale d'éloignement des habitations par rapport aux sites d'implantations des parcs éoliens (500 m) prévue par la réglementation, les infrasons produits par les éoliennes ne dépassent pas les seuils d'audibilité. Par conséquent, la gêne liée au bruit audible potentiellement ressentie par les personnes autour des parcs éoliens concerne essentiellement les fréquences supérieures à 50 Hz.

L'expertise met en évidence le fait que les mécanismes d'effets sur la santé regroupés sous le terme « vibroacoustic disease », rapportés dans certaines publications, ne reposent sur aucune base scientifique sérieuse.

Un faible nombre d'études scientifiques se sont intéressées aux effets potentiels sur la santé des infrasons et basses fréquences produits par les éoliennes. L'examen de ces données expérimentales et épidémiologiques ne mettent pas en évidence d'argument scientifique suffisant en faveur de l'existence d'effets sanitaires liés aux expositions au bruit des éoliennes, autres que la gêne liée au bruit audible et un effet nocebo<sup>9</sup>, qui peut contribuer à expliquer l'existence de symptômes liés au stress ressentis par des riverains de parcs éoliens.

Cependant, des connaissances acquises récemment sur la physiologie du système cochléovestibulaire [ou nerf auditif] ont révélé chez l'animal l'existence d'effets physiologiques induits par l'exposition à des infrasons de forts niveaux. Ces effets, bien que plausibles chez l'être humain, restent à démontrer pour des expositions à des niveaux comparables à ceux observés chez les riverains de parcs éoliens. Par ailleurs, le lien entre ces effets physiologiques et la survenue d'un effet sanitaire n'est aujourd'hui pas documenté. »

L'éloignement des habitations par rapport aux éoliennes (612 m minimum) est supérieur à la distance réglementaire de 500 m, ce qui permet d'autant plus de réduire toute nuisance potentielle relative à l'émission d'infrasons.

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. »

### Analyse des impacts

**Le projet générera l'émission d'infrasons et de basses fréquences sonores. Au regard des études scientifiques actuelles et compte-tenu de la distance aux habitations, les effets associés (permanents, directs) sur la santé humaine sont négligeables.**

**Les impacts du parc éolien de Folles sur la santé humaine relatifs aux infrasons et basses fréquences sonores sont négligeables.**

Positif	<b>Négligeable</b>	Faible	Moyen	Fort
---------	--------------------	--------	-------	------

### III. 10. 5. Ombres portées

Comme le détaille le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets éoliens terrestres* (Déc. 2016), l'ombre portée des pales des éoliennes en mouvement peut ponctuellement, dans certaines conditions, être perçue au niveau des habitations proches. Ce phénomène n'est pas à confondre avec l'effet « stroboscopique » des pales des éoliennes, lié à la réflexion de la lumière du soleil. Ce dernier effet, exceptionnel et aléatoire, est lié à la brillance des pales. Il est présenté ultérieurement.

Plusieurs paramètres interviennent dans le phénomène d'ombres portées :

- la taille des éoliennes et le diamètre du rotor ;
- la présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales) ;
- l'existence d'un temps ensoleillé ;
- la position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- l'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- la présence ou non de masques visuels (relief, végétation) entre les habitations et les éoliennes.

Le phénomène d'ombres portées peut être perçu par un observateur statique, par exemple à l'intérieur d'une habitation. Cet effet devient rapidement non perceptible pour un observateur en mouvement, par exemple à l'intérieur d'un véhicule.

Compte-tenu des paramètres intervenant dans le phénomène d'ombres portées, 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.

De manière générale, les habitations localisées à l'est et à l'ouest des éoliennes sont davantage susceptibles d'être concernées par ces phénomènes que les habitations situées au nord ou au sud, du fait de la course du soleil dans le ciel. Avec l'éloignement, ces phénomènes de gêne diminuent assez rapidement, car la largeur maximale d'une pale dépasse rarement quatre mètres ; ainsi, l'expérience montre que ce phénomène n'est pas perceptible au-delà de 10 fois le diamètre du rotor (et/ou au-delà de 1 000 m).

Pour l'étude aucune limite n'a été appliquée à la distance de perception pour un résultat conservateur.

Il n'y a aucun risque d'apparition de crises d'épilepsie relatif à ce phénomène. En effet, une réaction du corps humain ne peut apparaître que si la vitesse de clignotement est supérieure à 2,5 Hz, ce qui correspondrait pour une éolienne

à 3 pales à une vitesse de rotation de 50 tours par minute. Les éoliennes actuelles, de 150 m de diamètre, tournent à une vitesse comprise entre 6 et 13 tours par minute, soit bien en-deçà de ces fréquences.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent indique qu'une étude des ombres projetées doit être réalisée si un bâtiment à usage de bureaux est localisé à moins de 250 m d'un aérogénérateur. Celle-ci doit démontrer que l'éolienne n'impacte pas le bâtiment plus de 30 heures par an et une demi-heure par jour.

Bien qu'aucun bureau ne soit présent dans ce périmètre de 250 m, EOLISE a toutefois réalisée cette étude, synthétisée ci-après.

#### Étude stroboscopique

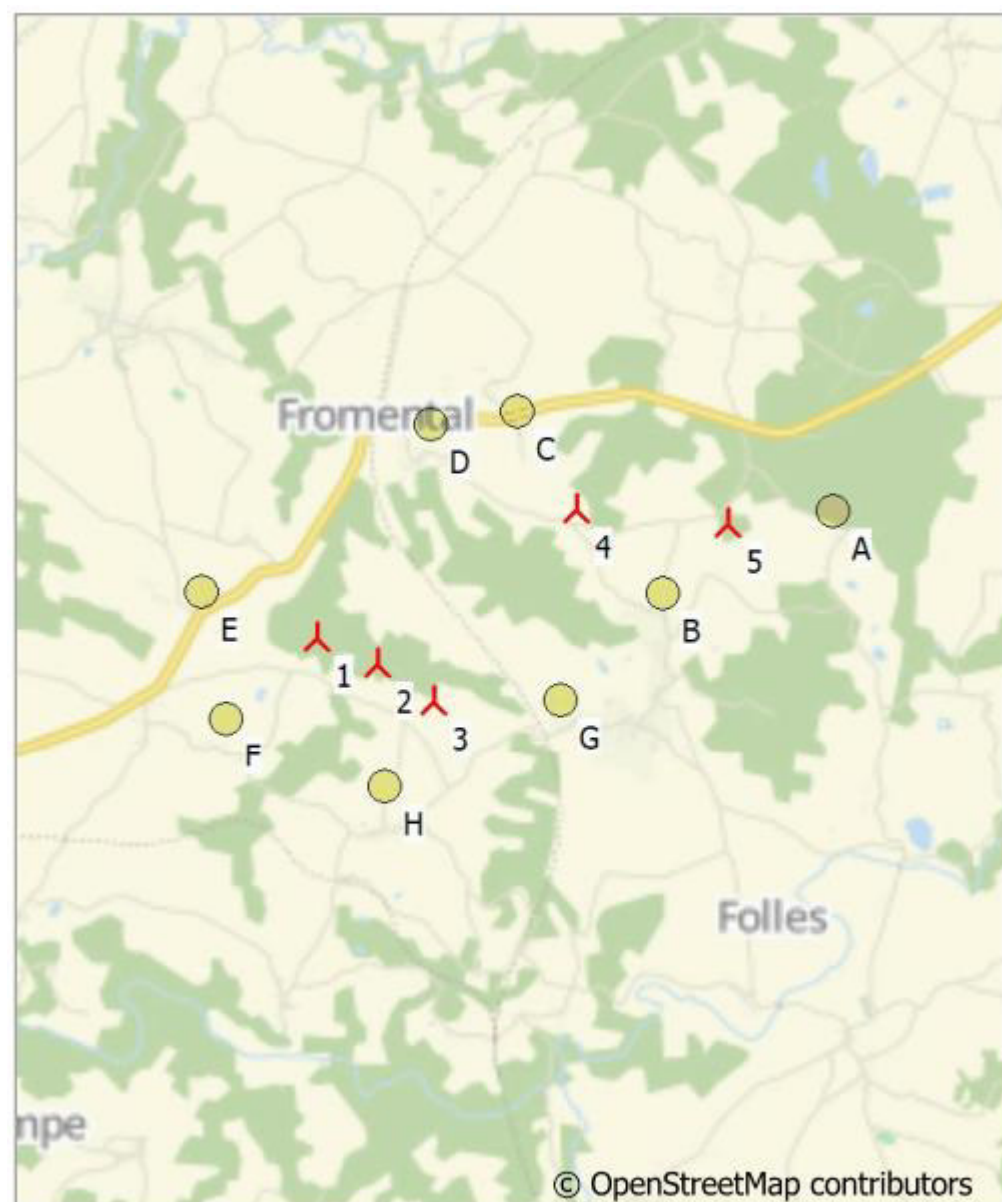
Afin de mesurer précisément les ombres portées, une étude stroboscopique a été réalisée par EOLISE pour le projet de Folles, elle est présente en entière en annexe. Le calcul d'effet stroboscopique est effectué avec la dernière version de Windpro Version 3.3.261.

#### Annexe 7 : Etude stroboscopique du projet éolien de Folles

Le calcul est basé sur les hypothèses suivantes :

- Gabarit maximisant en prenant en compte un diamètre de 150 m et hauteur totale 200 m ;
- Hauteur minimale du soleil au-dessus de l'horizon égal à 3 ° ;
- Distance maximale de calcul des ombres pour laquelle la pale masque au moins 20% du disque solaire ;
- Résolution de calcul de 1 jour et 1 minute ;
- Nombre d'heures probables d'effet stroboscopique par habitation en tenant compte des conditions réelles : orientation des rotors selon le calcul de l'orientation du vent, période de fonctionnement et d'arrêt selon la vitesse de vent historique, statistique d'ensoleillement selon la station météo de Limoges ;
- Aucune végétation n'est prise en compte ;
- Aucune limite de perception n'est appliquée.

Les capteurs stroboscopiques sont localisés au niveau des maisons proches, celles ayant accueillis les microphones. Ils sont omnidirectionnels, considérés comme toujours orientés vers les éoliennes et situés comme une fenêtre classique carré de 1x1 m à 90° et à 1,5 m du sol. La carte ci-dessous permet de les localiser.



Echelle 1:75 000

🚧 Nouvelle-éolienne    🏠 Récepteur-d'ombres

Figure 219 : Localisation des capteurs  
 (Source : EOLISE)

La simulation tient compte du relief. La végétation ou le bâti ne sont pas intégrés au calcul.

La carte ci-dessous présente la durée de papillotement au niveau des lieux de vies les plus proches du projet.

**Le résultat est un maximum de 14 heures d'effet de papillotement annuel pour la maison la plus exposée à Bord, avec le capteur omnidirectionnel.**

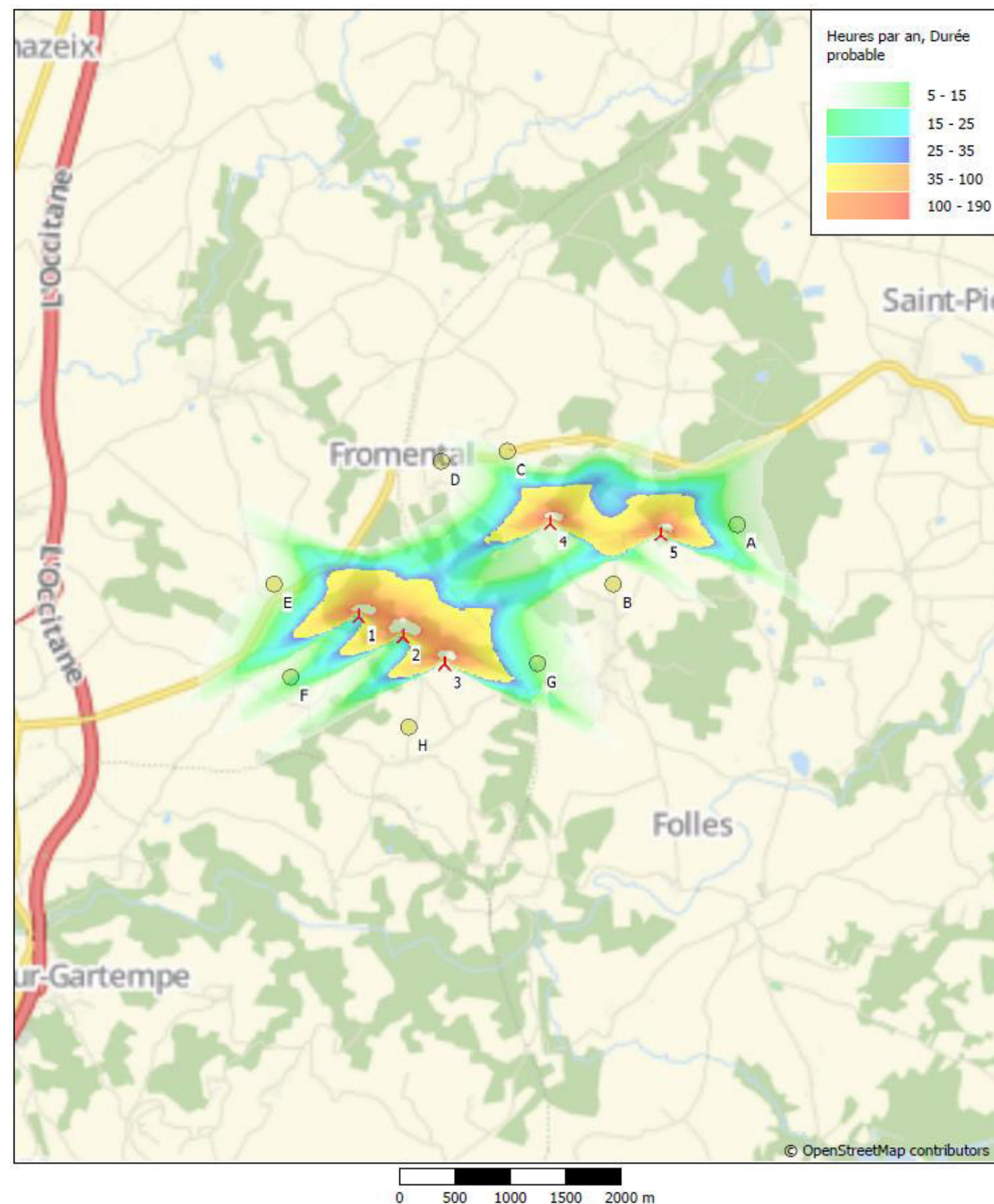
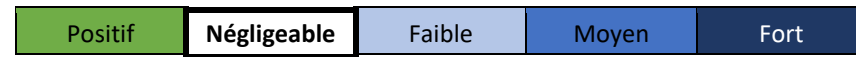


Figure 220 : Carte durée du papillotement (courbes de niveau large 30x30km)  
 (Source : EOLISE)

### Analyse des impacts

**Compte-tenu de la distance aux habitations, le très faible nombre d'heure d'effet de papillotement et de l'absence de bureau à proximité des machines, les effets et impacts du projet de parc éolien de Folles sur la santé humaine relatifs à la création d'ombres portées sont négligeables.**



## III. 10. 6. Champs électromagnétiques

### III. 10. 6. 1. Définition

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui le transportent, et à proximité des appareils qu'il alimente.

Le **champ électrique** provient de la tension électrique, existante dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. Il est mesuré en volt par mètre (V/m). L'intensité des champs électriques générés autour des appareils domestiques sont de l'ordre de 500 V/m. Elle diminue fortement avec la distance et est arrêtée par des matériaux communs, tels que le bois ou le métal.

Le **champ magnétique** provient du courant électrique, existant dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement. Il est mesuré en tesla (T) et passe facilement au travers des matériaux. Lorsqu'ils sont générés par des appareils domestiques, l'intensité de ces champs dépasse rarement les 150 mT à proximité. Elle diminue fortement avec la distance, mais les matériaux courants ne l'arrêtent pas.

Le tableau suivant présente quelques exemples de champs émis par les appareils électroménagers, à une distance de 30 cm de la source.

Tableau 126 : Exemples de champs émis par des appareils électroménagers et lignes électriques

(Source : RTE)

Appareil	Champ magnétique (μT)	Champ électrique (V/m)
Réfrigérateur	0,30	90
Grille-pain	0,80	40
Chaîne stéréo	1,00	90
Ligne à 90 000 V (à 30 m de l'axe)	1,00	180
Micro-ordinateur	1,40	Négligeable
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	0,20	Négligeable

La combinaison de ces 2 champs conduit à parler de champ électromagnétique.

### III. 10. 6. 2. Effets sur la santé

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques, générés par des équipements électriques, peuvent se manifester sous différentes formes : maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire.

Les valeurs recommandées par le conseil des ministres de la santé de l'Union Européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques, adoptées en 1999, s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif et où la durée d'exposition est significative.

Pour le champ électrique, ce niveau est de **5 000 V/m**, tandis que pour le champ magnétique, il est de **100 μT**.

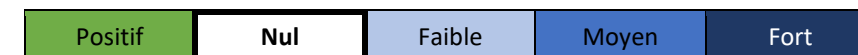
Dans le cas des parcs éoliens, les champs électromagnétiques sont principalement liés au poste source et aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial, communément utilisés dans les parcs éoliens, émettent des champs électromagnétiques très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne. Cela est également valable pour les liaisons souterraines de raccordement au réseau externe.

Les niveaux de tension à l'intérieur des installations, l'enfouissement des câbles, le confinement du transformateur dans le mât de l'éolienne et la localisation de la génératrice dans la nacelle à 125 m de hauteur, couplés à l'éloignement des habitations, permettent de respecter l'article 6 de l'arrêté du 26 août 2011, qui précise que l'installation éolienne « est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs, supérieur à 100 μT à 50-60 Hz ».

### Analyse des impacts

**La production de champs électromagnétiques reste très localisée, principalement au niveau de la nacelle de l'éolienne. Au-delà de 500 m les champs sont négligeables, par ailleurs les câbles enterrés et blindés limitent considérablement les effets.**

**Les impacts du projet éolien de Folles sur la santé humaine relatifs aux champs électromagnétiques sont donc nuls.**



## III. 10. 7. Production de déchets

Le fonctionnement d'un parc éolien produit une faible quantité de déchets, principalement issus des opérations de maintenance des équipements. Les déchets générés par cette activité sont de type :

- huiles usagées (environ 25% du total),
- chiffons et emballages souillés (environ 30% du total),
- piles, batteries, néons, aérosols, DEEE (environ 5% du total),
- déchets industriels banals : ferrailles, plastiques, emballages, palettes bois (environ 40%).

La quantité approximative produite est de 190 kg par éolienne et par an, soit **950 kg par an** pour le projet éolien.

### Analyse des impacts

**Les effets du projet sont la production de déchets dangereux et non dangereux. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et de niveau faible.**

**Les impacts du projet sur la santé humaine relatifs à la production de déchets en phase d'exploitation sont faibles.**



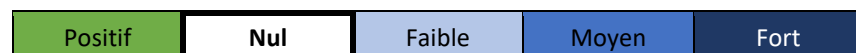
### III. 11. Effets sur les risques technologiques

Le parc éolien de Folles n'aura aucun effet sur le risque de transport de matières dangereuses en phase exploitation.

#### *Analyse des impacts*

---

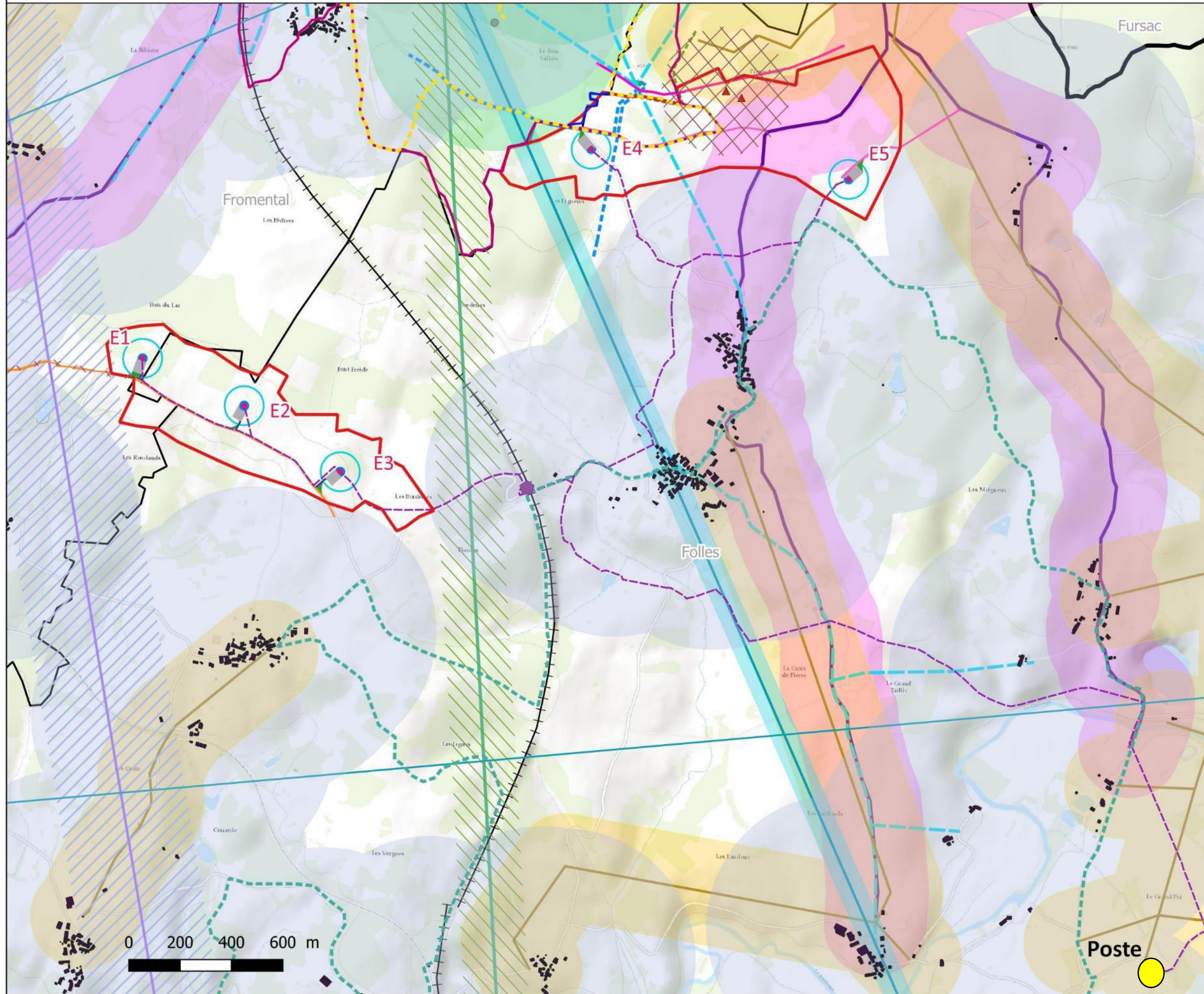
*Les effets du projet sur les risques technologiques en phase exploitation sont nuls ; les impacts associés sont donc nuls.*



### III. 12. Synthèse

La carte suivante présente l'implantation du parc éolien de Folles sur la zone d'implantation potentielle, au regard des différents enjeux de l'environnement humain identifiés dans le *Chapitre 3*, et montre ainsi la compatibilité du projet avec ceux-ci.

# Parc éolien de Folles et enjeux de l'environnement humain



### Légende

**Limites administratives**

- Limites départementales
- Limites communales

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Éoliennes
- Zone de survol

**Aménagements**

- Plateforme
- Fondation
- Virages
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer et à élargir
- Pistes à élargir
- Poste source
- Raccordement électrique

**Patrimoine culturel**

- Monuments Historiques
- Périmètre de protection - 500 m
- Entité archéologique géoréférencée
- Entité archéologique surfacique

**Habitations**

- Habitation - bâti (tampon - 500 m)

**Circuits des randonnées**

- Circuit des "Fontaines et Lavois" (pink dashed)
- Circuit des "Monts et Vallées" (green dashed)
- Circuit des "Pierres Magnat" (yellow dashed)

**Liaisons et faisceaux hertziens**

- FH - Bouygues Telecom (tampon de 53 m)
- FH - Saint Léger-la-Montagne
- Zone spéciale de dégagement - 250 m
- Signal de SAUVAGNAC
- Zone spéciale de dégagement - 500 m

**Infrastructures de transport**

- Voie ferrée
- Routes départementales (tampon - 200 m)

**Réseaux aériens et souterrains**

- Ligne BT ENEDIS
- Ligne HT ENEDIS
- Tampon de 205 m autour de la ligne
- Réseau souterrain Orange
- Canalisation d'eau potable SAUR
- Canalisation d'eau potable SIAEP Couze Gartempe
- Antenne SNCF

---

**Projet de parc éolien : Folles et Fromental**

Parc éolien de Folles et enjeux de l'environnement humain

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/15 000
COORDS - L93	DATE - 28/06/2019

© IGN, EOLISE



Poste



## IV. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

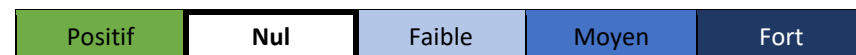
### IV. 1. Effets sur la topographie et le relief

À l'issue de la construction, les plateformes (hors surfaces chantier) et les chemins seront conservés en l'état pour la phase d'exploitation. Le niveau d'impact est donc similaire à celui de la phase de chantier, c'est-à-dire négligeable.

En ce qui concerne le raccordement externe, celui-ci ne requiert aucune intervention en phase exploitation. Aucun effet n'est à envisager.

#### Analyse des impacts

**En phase d'exploitation, le projet éolien n'aura aucun effet sur la topographie et le relief. Les impacts sont donc nuls.**



### IV. 2. Effets sur le sol et le sous-sol

De la même manière qu'en phase chantier, les effets du projet de parc éolien sur le sol et le sous-sol sont :

- Une imperméabilisation du sol,
- Un risque d'érosion du sol,
- Un risque de pollution accidentelle.

Les équipements du parc entraînent une légère imperméabilisation des sols, liée principalement à la mise en place des fondations des éoliennes et du poste source. En effet, les plateformes et les chemins d'accès sont empierrés avec des matériaux perméables naturels, qui permettent l'infiltration des eaux pluviales. Les surfaces imperméabilisées se limitent donc aux :

- Fondations des 5 éoliennes, d'une surface d'environ 606 m<sup>2</sup> chacune (28 m de diamètre), soit une emprise au sol de 3 030 m<sup>2</sup> ;
- Poste source, soit une emprise au sol de 1 490 m<sup>2</sup>.

L'emprise totale au sol des zones imperméabilisées du parc éolien de Folles est de 4 520 m<sup>2</sup>, soit 15% de la surface occupée par le projet en phase exploitation (2,94 ha), ou encore 0,48% de la surface de la zone d'implantation potentielle (97 ha).

**L'impact du projet sur l'imperméabilisation des sols est négligeable, au regard du fractionnement des zones imperméabilisées et de leurs emprises.**

Après la construction, les surfaces de chantier seront laissées à la recolonisation naturelle. Le sol ne sera donc pas laissé à nu, ce qui limite grandement le risque d'érosion. Les plateformes et les chemins d'accès sont recouverts d'un revêtement non sensible à l'érosion.

**Le risque d'érosion en phase d'exploitation est nul.**

Les risques de pollution par déversement accidentel et infiltration dans le sol, proviennent des travaux de maintenance, et en particulier des produits de nettoyage et d'entretien utilisés (solvants, dégraissants, nettoyeurs...). Ceux-ci ne sont pas stockés sur le site.

Par ailleurs, les liquides utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes et leurs systèmes de rétentions sont exposés ci-après :

- Huile du multiplicateur (environ 800 litres) : en cas de fuite, le mât de l'éolienne fait office de rétention. En effet, du fait de sa situation à l'aplomb du mât, le multiplicateur perdra son huile à l'intérieur de l'éolienne, qui fera ensuite l'objet d'un nettoyage. Ce produit n'est pas classé dangereux selon le règlement 1272/2008 ; il est très peu fluide (grade 320).
- Huile hydraulique des systèmes de freinage (environ 25 litres) : sert à l'actionnement du calage des pales et du frein. Certaines éoliennes sont équipées de systèmes électriques évitant le recours à l'hydraulique. À l'intérieur de la nacelle et du moyeu se trouvent les principaux équipements hydrauliques. En cas de fuite, ces éléments agissent comme une rétention. Certains équipements se trouvent cependant hors du moyeu, pouvant provoquer en cas de rupture, une fuite au sol. Ce produit n'est pas classé dangereux selon le règlement 1272/2008.

Dans les éoliennes, les transformateurs sont de type « sec » (sans huile) ou à huile. Dans l'éventualité d'un transformateur avec huile, la norme C13-200 impose que le transformateur soit posé sur un bac de rétention.

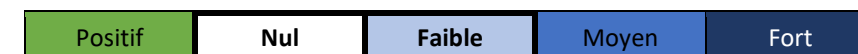
Conformément à l'article 16 de l'arrêté du 26 août 2011, aucun matériau combustible ou inflammable n'est stocké dans les aérogénérateurs, ni même sur le parc éolien en exploitation. Les produits neufs nécessaires à la lubrification des éléments mécaniques sont amenés par les techniciens en charge de la maintenance dans leurs véhicules équipés (rétention, fiches de données de sécurité, kit anti-fuite en cas de déversement accidentel) lors de leur venue sur site.

En ce qui concerne le raccordement externe, celui-ci ne requiert aucune intervention en phase exploitation et ne génère aucun risque de pollution. Aucun effet n'est à envisager.

**Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation est faible.**

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet sont principalement l'imperméabilisation des sols et le risque de pollution. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et de niveau faible. Le risque d'érosion est nul. Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol en phase d'exploitation sont nuls à faibles.**



### IV. 3. Effets sur les eaux souterraines et superficielles

Les effets potentiels sur les eaux souterraines et superficielles du projet de parc éolien en exploitation sont similaires à ceux sur le sol et le sous-sol : perturbation des écoulements de surface en raison de l'imperméabilisation du sol, risque de pollution par déversement accidentel de produits chimiques. Néanmoins, il a été démontré dans le paragraphe précédent que l'emprise des surfaces imperméabilisées et le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation sont faibles.

Le fonctionnement d'un parc éolien n'engendre pas de rejet d'effluents dans le milieu. Son entretien ne nécessitera pas l'usage de produits phytosanitaires.

Le cours d'eau le plus proche du parc est la Gartempe, qui se trouve à une distance de plus d'1,2 km au sud-est de l'éolienne la plus proche (E3). Cette distance réduit d'autant plus le risque d'atteinte des eaux superficielles.

Par ailleurs, les installations ne se trouvent au sein d'aucun périmètre de protection de captage. Les préconisations de l'Anses (agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement et travail) ont par ailleurs été respectées afin d'éviter tout impact sur les captages d'eau destinée à la consommation humaine. Les effets sont donc nuls.

#### Analyse des impacts

*Les effets potentiels du projet sont un risque de perturbation de l'écoulement des eaux due à l'imperméabilisation et au compactage des sols et un risque de pollution par déversement accidentel. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et de niveau très faible. Avec un enjeu modéré à fort, les impacts du projet sur les eaux souterraines et superficielles sont faibles.*



### IV. 4. Effets sur le climat et la qualité de l'air

Une éolienne capte l'énergie cinétique du vent pour la convertir en énergie mécanique, elle-même transformée en énergie électrique. Les éoliennes vont donc freiner les vents qui les abordent, mais également avoir un effet d'abri dans la direction du vent en poupe. On parle d'effet sillage qui provoque, derrière elles, une traînée de vents plus turbulents et plus lents que les vents devant le rotor.

Étant donné la hauteur des éoliennes et la configuration topographique du secteur d'étude, l'écoulement du vent retrouvera son régime initial rapidement.

**Les éoliennes du parc éolien de Folles auront donc une incidence négligeable sur la vitesse et la turbulence des vents.**

En phase d'exploitation, le parc éolien ne sera pas source d'émissions atmosphériques, hormis les gaz d'échappement provenant des véhicules des équipes de maintenance. Comme vu précédemment, ces visites sont de l'ordre de quelques jours par mois, ce qui est négligeable.

Par ailleurs, l'analyse du cycle de vie montre que les éoliennes n'émettent pas de CO<sub>2</sub> mais les processus de fabrication, de mise en œuvre, de maintenance, d'exploitation et de fin de vie ont un bilan carbone faible mais non négligeable. L'ADEME, garante des calculs d'émission de carbone, évalue à 12,7g CO<sub>2eq</sub>/kWh l'empreinte de la filière. Entre 2012 et 2018, le taux moyen d'émission toutes énergies confondues était de 54 gCO<sub>2eq</sub>/kWh en France. Ce taux est plus bas que la moyenne européenne grâce à la part importante du nucléaire français dans le mix électrique (dont les déchets radioactifs ne sont pas comptabilisés). L'éolien a donc un taux d'émission de CO<sub>2eq</sub>/kWh 4 fois inférieur à la moyenne du parc électrique français.

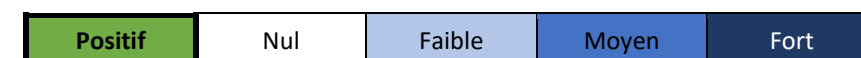
De plus, l'énergie nécessaire à la construction, l'installation, démantèlement futur d'une éolienne est compensé par sa production d'électricité dès la première année (source, Cycleco, 2015). Au cours de sa première année d'exploitation une éolienne aura remboursé l'ensemble de l'impact CO<sub>2</sub> de son cycle de vie et l'énergie nécessaire à sa construction. Toujours selon la même source, « une éolienne produit 19 fois plus d'énergie qu'elle n'en nécessite pour sa construction, son exploitation et son démantèlement. »

Chaque kWh éolien permet d'éviter entre 500 et 600 grammes de CO<sub>2eq</sub>, ce calcul se base sur l'historique du mix électrique réellement substitué par l'éolien. Avec la fermeture progressive en France des moyens de production d'électricité les plus émetteurs de CO<sub>2</sub> ce taux d'évitement a tendance à baisser. Le taux conservateur qui est généralement utilisé est celui de **300 gCO<sub>2eq</sub> par kWh d'éolien**. (Source : Ademe – Filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie synthèse – 09/2017 – p.13)

Par conséquent, la production électrique du parc, d'environ 54 200 MWh/an, représente la consommation électrique équivalente de 11 500 foyers chaque année. Le projet permettra d'éviter l'émission de 16 260 tonnes de CO<sub>2</sub> par an, par la production d'une énergie propre et renouvelable.

#### Analyse des impacts

*Les effets du projet sont l'évitement de l'émission de 16 260 T de CO<sub>2</sub> par an. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et positifs. Avec un enjeu fort de préservation de la bonne qualité de l'air, les impacts du projet sur le climat et la qualité de l'air sont positifs.*



### IV. 5. Incidences liées au changement climatique

#### IV. 5. 1. Changement climatique et conséquences

Les informations contenues dans ce paragraphe sont issues du site internet du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ([www.ecologique-solidaire.gouv.fr](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr)).

Les gaz à effet de serre (GES) ont un rôle essentiel dans la régulation du climat. Depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, l'homme a considérablement accru la quantité de gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère. En conséquence, l'équilibre climatique naturel est modifié et le climat se réajuste par un réchauffement de la surface terrestre.

Les effets du changement climatique sont d'ores et déjà visibles, comme le montre le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC<sup>10</sup> en 2014 :

- En 2015, la température moyenne planétaire a progressé de 0,74°C par rapport à la moyenne du XX<sup>e</sup> siècle. En été, elle pourrait augmenter de 1,3 à 5,3°C à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle.
- Le taux d'élévation du niveau marin s'est accéléré durant les dernières décennies pour atteindre près de 3,2 mm par an sur la période 1993-2010.
- En France, le nombre de journées estivales (avec une température dépassant 25°C) a augmenté de manière significative sur la période 1950-2010.
- De 1975 à 2004, l'acidité des eaux superficielles des océans a fortement augmenté, leur pH a diminué de 8,25 à 8,14.
- La perturbation des grands équilibres écologiques s'observe déjà : un milieu physique qui se modifie et des êtres vivants qui s'efforcent de s'adapter ou disparaissent sous les effets conjugués du changement climatique et de la pression de l'homme sur leur environnement.

- Des **crises liées aux ressources alimentaires** : dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), les productions agricoles pourraient chuter, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations.
- Des **dangers sanitaires** : le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'homme.
- L'**acidification des eaux** : l'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère entraîne une plus forte concentration de CO<sub>2</sub> dans l'océan. En conséquence, l'eau de mer s'acidifie, car au contact de l'eau, le CO<sub>2</sub> se transforme en acide carbonique. Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes.
- Des **déplacements de population** : l'augmentation du niveau de la mer (26 à 98 cm d'ici 2100, selon les scénarios) devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières, voire la disparition de pays insulaires entiers, provoquant d'importantes migrations.

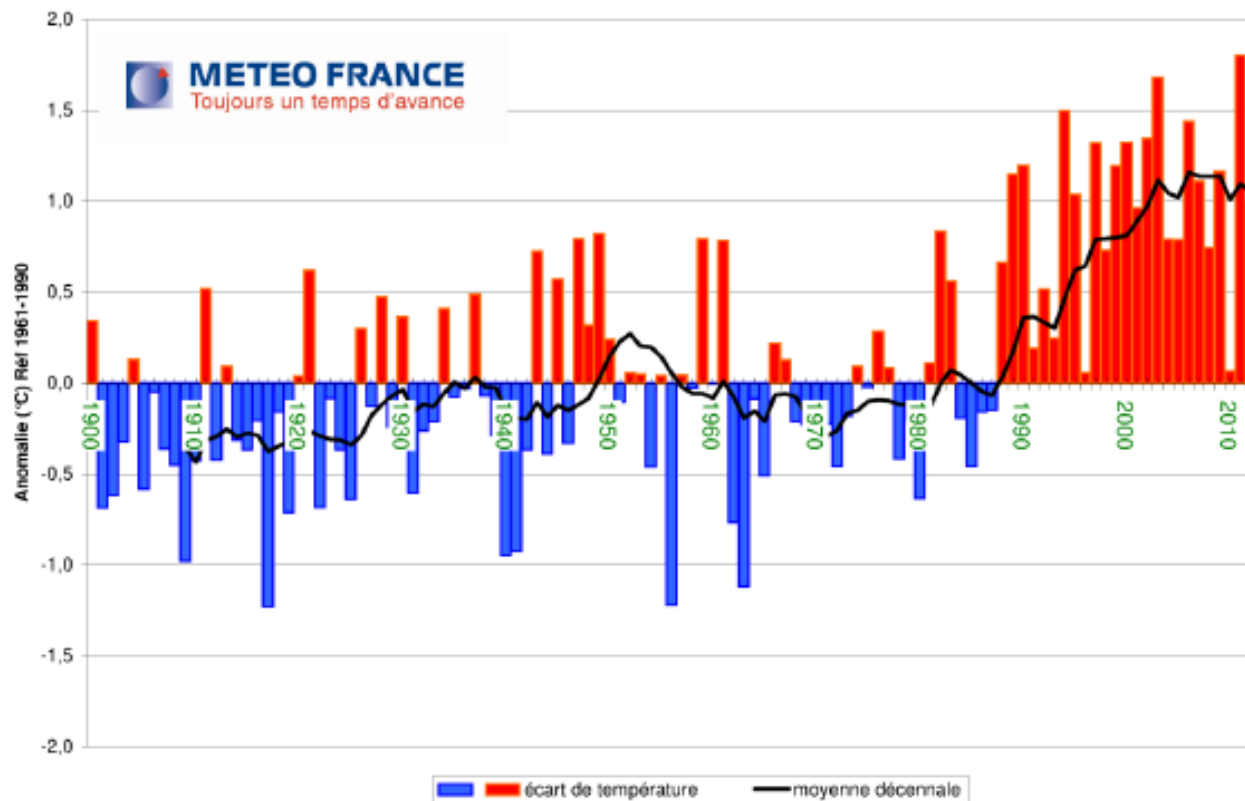


Figure 221 : Évolution des températures en France depuis 1990  
 (Source : Météo France)

Le GIEC évalue également comment le changement climatique se traduira à **moyen et long terme** et prévoit :

- Des **phénomènes climatiques aggravés** : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses).
- Un **bouleversement de nombreux écosystèmes** : avec l'extinction de 20 à 30% des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes pour les implantations humaines.

#### IV. 5. 2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

Les conséquences du changement climatique susceptibles d'affecter le projet sont essentiellement l'intensification des phénomènes météorologiques violents et extrêmes (vents violents, précipitations, sécheresses extrêmes). La conception et le dimensionnement des éoliennes et de leurs fondations prennent en compte les régimes de vent associés à la situation géographique (classes de vent de la norme IEC 61400-1). Aucun matériau léger ne sera stocké en extérieur.

En ce qui concerne les sécheresses extrêmes, le projet se trouve en aléa à priori nul au retrait-gonflement des argiles. Les calculs et la conception des fondations prennent en compte une marge de sécurité par rapport aux mouvements du sol.

La vulnérabilité du projet au changement climatique est donc très faible et ses incidences potentielles limitées. Pour rappel, **l'éolien est une énergie renouvelable**, dont la mise en œuvre n'entraîne en aucune façon l'extinction de la ressource initiale : le vent. En effet, cette énergie est produite à partir de la force du vent sur les pales d'une éolienne. Lorsque le vent se met à souffler, les forces qui s'appliquent sur les pales des hélices induisent la mise en rotation du rotor. L'énergie électrique ainsi produite peut-être distribuée sur le réseau électrique grâce à un transformateur.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet sont la production d'électricité à partir d'énergie renouvelable, contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, et participant à la lutte contre le changement climatique. Il s'agit d'effets permanents, indirects, et positifs. Les impacts du projet sur le changement climatique sont positifs.**

Positif	Nul	Faible	Moyen	Fort
---------	-----	--------	-------	------

<sup>10</sup> Depuis 1988, le Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

## IV. 6. Effets sur les risques naturels

### IV. 6. 1. Inondation

#### Débordement de cours d'eau

Les communes ne sont pas soumises au risque d'inondation. Le cours d'eau le plus proche est la Gartempe, situé à plus de 1,7 km en contrebas de la ZIP. Ainsi le parc éolien ne sera pas soumis au risque inondation par débordement de cours d'eau, au regard de sa topographie et de la proximité de cours d'eau (cf. *Chapitre 3 :III. 7. 1. 1* en page 158).

**Le projet n'aura donc aucun impact sur l'aggravation potentielle du risque d'inondation par crue à débordement lent de cours d'eau.**

#### Remontée de nappes

De manière générale, le risque de remontée de nappe pourrait être accru sur les secteurs les plus sensibles par le poids d'une éolienne et de sa fondation, qui viennent exercer une pression ponctuelle sur le toit de la nappe.

Par ailleurs, le parc éolien de Folles se trouve sur une zone de sensibilité faible à forte (extrémité de la ZIP sud) au risque de remontée de nappe. **Le projet ne sera pas susceptible d'avoir un impact sur l'aggravation potentielle du risque d'inondation par remontée de nappes.**

**Les études géotechniques** permettront de définir la nature et les caractéristiques techniques des fondations de chaque éolienne, en fonction de la stabilité du sol.

### IV. 6. 2. Séisme

Le projet éolien de Folles se situe en zone de sismicité 2 (aléa faible).

D'après l'arrêté du 4 octobre 2010 modifié en date du 15 février 2018, « l'ensemble des installations classées soumises à autorisation respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite « à risque normal » par les arrêtés pris en application de l'article R.563-5 du Code de l'environnement dans les délais et modalités prévus par lesdits arrêtés. »

L'article R.563-5 indique notamment que « Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite "à risque normal" », situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5 .

La catégorie dite à « *risque normal* » comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat. Ils sont répartis en 4 catégories d'importance (article R.563-3) :

- « 1° Catégorie d'importance I : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique ;
- 2° Catégorie d'importance II : ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes ;
- 3° Catégorie d'importance III : ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;
- 4° Catégorie d'importance IV : ceux dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public. »

L'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », définit de manière précise le classement en catégories d'importance. Ainsi, les bâtiments des centres de production collective d'énergie dont la production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique sont classés en catégorie d'importance III, ce qui n'est pas le cas du projet de parc éolien de Folles (maximum de 25 MW).

**Par conséquent, aucune règle de construction parasismique ne s'applique au projet éolien de Folles. De plus, le projet n'aura aucun impact sur l'aggravation potentielle du risque sismique.**

### IV. 6. 3. Retrait-gonflement des argiles

L'ensemble des composants du parc éolien de Folles est implanté sur une zone d'aléa à priori nul au risque de retrait-gonflement des argiles.

**Le projet n'aura aucun impact sur l'aggravation potentielle du phénomène de retrait-gonflement des argiles.**

### IV. 6. 4. Évènements climatiques

Les éoliennes sont également résistantes aux risques liés au gel et à la grêle, ainsi qu'au risque lié à la foudre (paratonnerre). Se référer également au paragraphe précédent.

En outre, les risques liés à des événements climatiques (foudre, gel, tempête) sont pris en compte dans l'étude de dangers du projet, présentée au **Volume 4b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale**.

**Le projet éolien de Folles n'est pas situé dans une zone concernée par un risque naturel majeur. En phase d'exploitation, le parc éolien n'est pas susceptible d'augmenter la survenue de catastrophes naturelles, ni d'aggraver leur conséquence exceptée pour le risque de remontée de nappes.**

#### Analyse des impacts

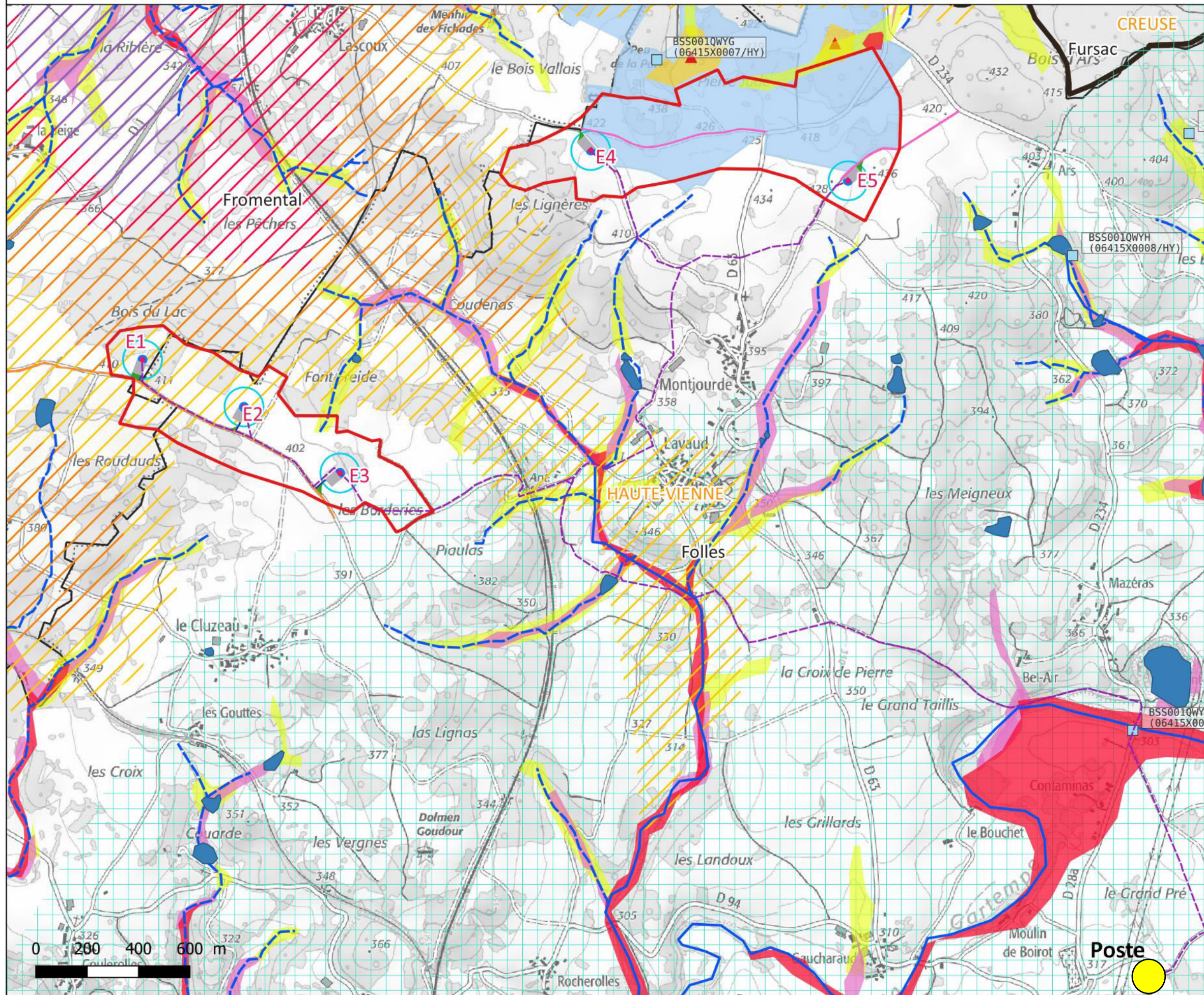
**Les effets du projet sur les risques naturels en phase exploitation sont nuls. Le parc éolien de Folles n'aura aucun impact sur la survenue de risques naturels.**

Positif	<b>Nul</b>	Faible	Moyen	Fort
---------	------------	--------	-------	------

## IV. 7. Synthèse

La carte suivante présente l'implantation du parc éolien de Folles sur la zone d'implantation potentielle, au regard des différents enjeux de l'environnement physique identifiés dans le *Chapitre 3*.

# Parc éolien de Folles et enjeux de l'environnement physique



### Légende

**Limites administratives**

- Limites départementales
- Limites communales

**Aires d'étude**

- ▭ Zone d'implantation potentielle
- Éoliennes
- ▭ Zone de survol

**Aménagements**

- Plateforme
- Fondation
- Virages
- Pistes à créer
- Pistes à renforcer et à élargir
- Pistes à élargir
- Poste source
- Raccordement électrique

**Captages et périmètres de protection**

- ▲ Captage AEP en service
- Périmètre de protection immédiate
- Périmètre de protection rapprochée
- ▭ Périmètre de protection éloignée

**Pré-localisation des zones humides**

- Probabilité très forte
- Probabilité forte
- Probabilité moyenne

**Risque de remontée de nappe**

- ▭ Nappe sub-affleurante
- ▭ Sensibilité très forte
- ▭ Sensibilité forte
- ▭ Sensibilité moyenne

**Éléments hydrographiques**

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau temporaire
- Point d'eau BSS

---

**Projet de parc éolien : Folles et Fromental**

Parc éolien de Folles et enjeux de l'environnement physique

FORMAT - A3	ECHELLE - 1/15 000
COORDS - L93	DATE - 28/06/2019
© IGN, EOLISE	

## V. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LA BIODIVERSITE

Pour rappel, le volet biodiversité de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. Le rapport complet, dont les conclusions sont reprises ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

### V. 1. Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires. Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

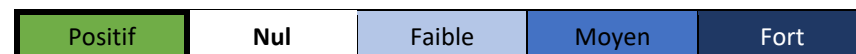
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NOx, SO2, COV, particules en suspension, etc.),
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques),
- la réduction de la production des déchets nucléaires,
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien de Folles permet d'éviter l'émission de 16 252 tonnes de CO<sub>2</sub> par an (source : maître d'ouvrage).

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), « Dans le futur, les pressions subies par les espèces augmenteront, le changement climatique entraînant plus de canicules, des sécheresses plus longues et plus intenses et des températures en hausse. Les milieux marins et aquatiques risquent d'être plus durement touchés, notamment les espèces les moins adaptées au déficit d'oxygène induit par l'augmentation des températures. Ces nouvelles contraintes amenées par le changement climatique s'ajouteront aux pressions anthropiques subies par les systèmes. 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 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 ».

#### Analyse des impacts

*L'impact sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires est positif.*



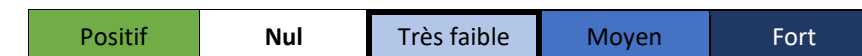
### V. 2. Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

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 (base du mât des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

#### Analyse des impacts

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



### V. 3. Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Trois effets des parcs éoliens en fonctionnement sont généralement constatés sur l'avifaune, dans des proportions variables selon l'écologie des espèces, le territoire concerné et les caractéristiques du projet : la perte d'habitat, l'effet barrière et les collisions.

#### V. 3. 1. Généralités

##### V. 3. 1. 1. Perte d'habitat liée à l'effarouchement par les éoliennes

La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes en mouvement. Selon les espèces, cet éloignement s'explique par une méfiance instinctive du mouvement des pales et de leur ombre portée. Ce dérangement répété peut conduire à une perte durable d'habitat. La perturbation peut avoir des conséquences faibles si le milieu concerné est banal et qu'il existe d'autres habitats et ressources trophiques sur le territoire proche. La perturbation peut cependant être importante pour des oiseaux nicheurs sur le milieu, particulièrement lorsque les espèces sont inféodées à leur habitat et que le milieu en question est rare dans l'entourage du site. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation et ce pendant toutes les phases du cycle biologique des oiseaux.

Certains oiseaux s'adaptent facilement en s'habituant progressivement aux éoliennes dans leur entourage, d'autres sont très farouches. Pour certaines espèces, la présence de nombreuses éoliennes peut entraîner une désertification totale de la zone (Hötter, 2006). Le degré de sensibilité varie selon les espèces et le stade phénologique concerné.

L'analyse des résultats de 127 études portant sur les impacts des éoliennes sur la biodiversité réalisée par l'association allemande NABU (Hötter, 2006) fait l'état d'un éloignement moyen maximum de 300 mètres pour les espèces les plus sensibles à la présence d'éolienne. Le site internet du programme national « éolien-biodiversité » créé à l'initiative de l'ADEME, du MEEDDM, du SER-FEE et de la LPO, évoque une distance d'éloignement variant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 400-500 mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement. Selon la même source, certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 à 1 000 mètres.

## Perte d'habitat pour les oiseaux de petite et moyenne taille

### ➤ Hivernants et migrants

Les suivis ornithologiques des parcs éoliens de Grande Garrigue dans l'Aude (Albouy, 2005) et D'Ersa-Rogliano en Haute-Corse (Faggio et al., 2003) ont montré que les espèces de petites tailles qui restent la plupart du temps près du sol ne semblent pas être gênées par la présence des éoliennes. D'après Albouy (2005), des espèces comme le Roitelet à triple bandeau, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Merle noir, la Tourterelle des bois, le Rossignol philomèle, le Bruant zizi, le Geai des chênes ou encore le Pigeon ramier se sont maintenus après l'implantation d'un parc éolien. Les mêmes résultats ont été observés en Corse sur des espèces communes comme le Rougegorge familier, le Merle noir, les mésanges bleue, charbonnière et à longue queue.

En revanche, peu de suivis post-implantation se sont penchés sur les réponses comportementales des groupes de passereaux hivernants ou en halte migratoire face à la présence d'éoliennes. La bibliographie est parfois contradictoire. En Vendée, malgré les difficultés à appréhender le rôle des aérogénérateurs sur ces regroupements, après l'implantation du parc de Bouin (85), des bandes d'Alouette des champs et d'Étourneau sansonnet semblent toujours fréquenter le secteur sans évolution significative de la taille des groupes. De même, à Tarifa, Janss (2000) n'a pas montré de différence de densité des groupes hivernants de Pipit farlouse, de Linotte mélodieuse et de Chardonneret élégant. En revanche, Winkelbrandt et al. (2000) affirment que la "méfiance" des oiseaux est souvent plus grande lorsqu'ils sont en groupes qu'isolés. D'après le même auteur, les éoliennes induisent un éloignement des oiseaux sur une distance évaluée entre 0 et 200 mètres.

De même, les groupes de Pigeon ramier et de Vanneau huppé semblent rester à l'écart par rapport aux éoliennes puisque ceux-ci n'ont jamais été observés à l'intérieur des parcs de Beauce (Pratz, 2010).

### ➤ Nicheurs

La bibliographie s'intéressant à la méfiance des oiseaux vis-à-vis des éoliennes semble montrer que les nicheurs de petites et moyennes tailles sont moins gênés par la présence des éoliennes que les oiseaux migrants ou hivernants. Plusieurs auteurs témoignent d'une accoutumance des individus locaux à la présence de ces nouvelles structures (Dulac, 2008 ; Faggio et al., 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.).

## Perte d'habitat pour les oiseaux des milieux aquatiques

Les oiseaux d'eau peuvent s'avérer farouches vis-à-vis de la présence des éoliennes. En hiver, selon Hötter (2006), les canards se maintiennent parfois à distance des mâts. En moyenne cet éloignement a été estimé entre 20 et 300 mètres vis-à-vis du mât (161 mètres avec écart type de 139 mètres) hors période de reproduction. Il est à noter que l'importance des écarts types révèle une disparité des comportements au sein même de l'espèce. Ces différences sont, de façon probable, liées à la configuration du site et à la capacité d'adaptation des oiseaux vis-à-vis de la présence des éoliennes. À titre d'exemple, des études ont mis en évidence des signes d'acceptation (diminution des distances d'évitement) de la Foulque macroule et du Canard colvert à la présence des éoliennes.

Peu de retours d'expériences existent concernant ces oiseaux sur leur zone de reproduction. Néanmoins, étant donnée la capacité d'accoutumance des oiseaux nicheurs aux installations dans leur environnement, (Dulac, 2008 ; Faggio et al., 2003 ; Albouy, 2005 ; etc.) des signes d'habituation aux éoliennes ne sont pas à exclure.

## **V. 3. 1. 2. Effet barrière et contournement**

L'effet barrière correspond à des réactions de contournement des éoliennes lors des vols des oiseaux. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens entre les zones de repos et les zones de gagnage. L'effet barrière dépend de la sensibilité des espèces, de la configuration du parc éolien, de celle du site, et des conditions climatiques.

D'après le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE), les anatidés (canards, oies, etc.) et les pigeons semblent assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands, etc.) et les passereaux le sont beaucoup moins.

La réaction d'évitement a l'avantage de réduire les risques de collisions pour les espèces sensibles lorsque les conditions de visibilité sont favorables. La littérature suggère que les parcs éoliens auraient peu d'impacts sur les voies migratoires. En revanche, elle peut générer une dépense énergétique supplémentaire notable pour les migrants lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs) ou quand, pour diverses raisons (mauvaises conditions météorologiques, masques topographiques, etc.), la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Pour les oiseaux nicheurs ou hivernants, un parc formant une barrière entre une zone de reproduction/de repos et une zone d'alimentation peut conduire, selon la sensibilité des espèces, à une augmentation du risque de collision voire une perte d'habitat (abandon de la zone de reproduction ou de la zone de gagnage).

L'emprise théorique d'un projet sur l'axe de migration des oiseaux correspond à la distance maximale occupée par le projet sur un axe nord-est / sud-ouest (axe de migration principal). Cette distance inclut la zone de survol des pales (cf. schéma) et peut être ajustée selon les caractéristiques locales (reliefs, autres structures verticales, couloirs de migration locaux, etc.). Le schéma suivant illustre la méthode utilisée pour calculer l'emprise d'un parc sur l'axe principal de migration.

## Effet barrière et contournement des espèces nicheuses et hivernantes

Les espèces qui sont le plus susceptibles d'être affectées par l'effet barrière sont les espèces de grande taille, qui se déplacent à des altitudes relativement élevées et dont le rayon d'action est vaste. Les effets apparaissent être les plus importants pour les rapaces, les échassiers (Héron cendré), les canards et les colombidés (Pigeon ramier). En effet, selon Hötter (2006), un effet barrière a été noté au moins une fois chez la Buse variable (deux études sur quatre), le Milan noir (quatre études), le Faucon crécerelle (trois études sur cinq), le Busard Saint-Martin (une étude), l'Épervier d'Europe (une sur trois), l'Autour des palombes (une étude sur deux), le Héron cendré (quatre études sur sept), le Canard colvert (trois études sur cinq). Toutefois, les réactions des espèces de grandes tailles notamment celles des rapaces sont difficilement généralisables. Les réponses comportementales face à un parc éolien dépendent de l'espèce, des habitats présents sur et autour du parc et surtout du nombre et de la disposition des éoliennes (espacements entre les éoliennes). À titre d'exemple, sur le site de Bouin (Dulac, 2008), l'éloignement d'un peu plus de 200 mètres entre chaque éolienne laissant un passage de plus de 100 mètres de libre (abstraction faite des espaces de survol des pales) ne semble provoquer aucune réaction sur les oiseaux en déplacements diurnes (passereaux, laridés, Busards en particulier). Pour autre exemple, la distance d'évitement de la Buse variable, espèce qui semble se méfier des aérogénérateurs, est courte, de l'ordre de 100 mètres (Hötter, 2006).

## Effet barrière et contournement des espèces en migration directe

Le bureau d'étude Abies, en collaboration avec la LPO Aude a réalisé, en 2001, une étude sur les comportements des migrants face au franchissement des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude, 2002). Les résultats de cette étude ont montré que toutes les espèces, quelle que soit leur taille, peuvent être « dérangées » par

la présence des éoliennes (88 % des individus ont réagi en adaptant leur trajectoire). Ces résultats sont en accord avec ceux mis en évidence par Hötter (2006). Selon ce dernier, les espèces migratrices les plus sensibles à l'effet barrière sont les oies, les milans, les grues et quelques oiseaux de petite taille. À l'inverse, les cormorans, le Héron cendré, les canards et quelques rapaces tels l'Épervier d'Europe, la Buse variable, le Faucon crécerelle ou encore les laridés, l'Étourneau sansonnet et les corvidés sont moins gênés par les aérogénérateurs. L'étude menée par Abies et la LPO Aude (2002) a démontré que la distance d'anticipation dépend de la taille des migrateurs. Ainsi, les passereaux et les rapaces de petite taille réagissent généralement à 100-200 mètres en amont du parc, tandis que les grands rapaces et grands échassiers s'adaptent au-delà de 500 mètres. Notons que le programme « éolien et biodiversité » (<http://eolien-biodiversite.com>) signale que les Grues adoptent un comportement d'évitement du parc entre 300 et 1 000 mètres de distance. Ces réactions sont généralement induites par des éoliennes d'une hauteur d'environ 60 à 100 mètres. Il est possible que les aérogénérateurs de plus grande taille (150 mètres et plus), plus élevés et donc visibles à plus grande distance, facilitent voire améliorent l'anticipation des oiseaux. Mais il est également possible que ce type de machines augmente les distances d'évitement parcourues par ces grands migrateurs.

L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications de comportement qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements. Ces observations ont été confirmées sur le plateau de Garrigue Haute puisque les cinq éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent cinq fois plus de réactions que les dix éoliennes du parc de Sigean implantées parallèlement. Dans ce cas, l'espace d'environ 200 m entre les deux parcs semble suffisant au passage des passereaux et des rapaces de petite taille (faucons, éperviers) mais trop faible pour les oiseaux de plus grande envergure (aucun de ces derniers n'a été observé utilisant cet espace). Si certaines références (Albouy et al. 2001 ; El Ghazi et Franchimont, 2002 ; Dirksen, Van Der Winden & Spanns, 1998) indiquent que l'étendue d'un parc ne doit pas dépasser deux kilomètres de large par rapport à l'axe de migration. D'autres études, plus récentes, recommandent de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres (Soufflot et al., LPO, 2010 ; Marx et al., LPO, 2017). Par ailleurs, tous s'accordent à dire qu'en cas de non-respect de ces emprises, il conviendra d'aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les auteurs évaluent la distance minimale d'une trouée à 1 000 mètres dans ces cas-là.

### V. 3. 1. 3. Risque de collision

À l'exception des parcs éoliens denses et situés dans des zones particulièrement riches en oiseaux, la mortalité par collision est généralement faible par rapport aux autres activités humaines. Le taux de mortalité varie selon les parcs de 0 à 60 oiseaux (cas extrêmes) par éolienne et par an (programme « éolien biodiversité » - parcs européens). Ces chiffres dépendent de la configuration du parc éolien, du relief, de la densité des oiseaux qui fréquentent le site, des caractéristiques topographiques et paysagères (présence de voies de passage, de haies, de zones d'ascendance thermique) et des caractéristiques des oiseaux. À titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km, le réseau électrique de 40 à 120 oiseaux par km...

Les différentes espèces interagissent différemment face à un parc éolien :

- Les espèces plus sensibles à l'effarouchement (limicoles, anatidés, grues, aigles...), plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision ;
- Les espèces moins farouches seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision avec les pales (milans, buses, Faucon crécerelle, busards, martinets, hirondelles...).

De manière générale, certaines situations peuvent accroître les risques de choc avec les pales. Les principaux critères sont les hauteurs et types de vol des espèces, le comportement de chasse pour les rapaces et les phénomènes de regroupement pour les espèces en migration, principalement pour les migrateurs nocturnes. De même, les conditions de brouillard ou de nuages bas et les vents forts de face constituent des situations à risque.

Les rapaces et migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines (Impact des éoliennes sur les oiseaux - ONCFS).

Certains rapaces, en particulier les espèces à tendance charognarde tels les milans, la Buse variable ou encore les busards peuvent être attirés sur les parcelles cultivées lors des travaux agricoles (notamment la fauche des prairies au printemps et les moissons en été) et par l'ouverture des milieux liée au défrichement.

Pendant les migrations, les impacts semblent survenir plus particulièrement la nuit. Les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risques. Les petits oiseaux volent à faible hauteur, et les grands oiseaux migrent très haut dans le ciel, bien plus haut que les éoliennes : comme les Grues, les Cigognes et certains rapaces. Le risque de collision est peu important.

Il est possible de calculer un indice de sensibilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis du risque de collision, en se basant sur les cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2018) et l'abondance des espèces (BirdLife International, 2017). Un niveau de sensibilité de 0 à 4 a ainsi été attribué à chaque espèce européenne (cf. tableau suivant). Suite à cette analyse, trois rapaces ont été définies comme les plus sensibles (niveau 4). Il s'agit du Vautour fauve, du Milan royal et du Pygargue à queue blanche. Treize espèces dont le Circaète Jean-le-blanc, le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle ont été classifiées à un niveau de sensibilité inférieur, au niveau 3.

En France, les oiseaux principalement impactés par les éoliennes appartiennent essentiellement aux espèces suivantes (Dürr, 2018) : Roitelet à triple-bandeau, Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Buse variable, Mouette rieuse, Étourneau sansonnet, Rougegorge familier, etc.

## V. 3. 2. Évaluation des impacts sur l'avifaune du projet éolien de Folles

L'analyse des impacts porte sur les espèces « à enjeux » (à partir du niveau modéré). Les autres espèces inventoriées lors de l'étude sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Les oiseaux de petites et moyennes tailles sont traités conjointement tandis que les rapaces sont décrits espèce par espèce en raison de leur sensibilité face à l'éolien.

### V. 3. 2. 1. Oiseaux de petite et moyenne taille

#### ➤ Perte d'habitats

##### Nicheurs

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille (passereaux, charadriiformes, columbiformes, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée. Ainsi, dans la mesure où leurs habitats de vie et de reproduction sont maintenus sur le site (boisements, haies, majorité des cultures, etc.), ces espèces sont capables de s'accoutumer à la présence des nouvelles structures. Les espèces patrimoniales à enjeux telles que l'Alouette lulu, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et la Pie-grièche écorcheur se maintiendront donc à proximité des éoliennes.

##### Hivernants

Une grande partie des espèces qui compose le cortège avifaunistique du site en hiver correspond à des espèces de petites voire moyennes envergures (passériformes, columbiformes). Quatre éoliennes seront placées en milieu ouvert (cultures, prairies) et une éolienne surplombera un boisement (E3). Notons que pour E1, bien que l'éolienne soit placée en milieu ouvert, la zone de surplomb des pales nécessitera du défrichement.



La surface maximum potentiellement délaissée par les groupes de passereaux se limitera aux zones présentes dans un rayon d'au plus 200 mètres autour de chacune des éoliennes (Winkelbrandt et al., 2000). Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront des habitats semblables à proximité directe (milieux de report/substitution).

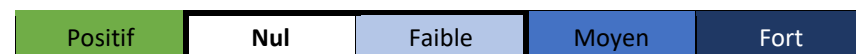
Sur le site d'étude, aucune espèce à enjeu n'a été observée en rassemblements importants. Néanmoins, des rassemblements de Pigeon ramier et de passereaux (Alouette des champs, Pipit farlouse, etc.) ont été notés dans les zones ouvertes. Ainsi, il est vraisemblable que ces regroupements se tiendront à distance du parc une fois celui-ci mis en place. En supposant un éloignement maximal de 200 m des oiseaux par rapport aux éoliennes (incluant la zone de survol des pales), la perte d'habitat potentielle est estimée à environ 12,6 ha. L'impact de la perte d'habitats pour ces espèces est atténué par la présence de milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc. Notons également que compte tenu des intervalles entre les éoliennes (au minimum 285 mètres en comptant la zone de survol des pales), il est probable que les hivernants de petite et moyenne taille continuent d'exploiter les habitats favorables compris à l'intérieur du parc tout en se tenant à distance du pied des aérogénérateurs. Dans ces conditions, la perte d'habitat pour ces espèces sera négligeable.

#### Migrateurs

Lors de l'état initial, aucune espèce à enjeu n'a été observée en rassemblements importants. Néanmoins, de nombreux groupes de passereaux ont été observés en halte migratoire : hirondelles, bergeronnettes, Alouette des champs, Pipit farlouse, Linotte mélodieuse, etc., ainsi que certains rapaces (Balbuzard pêcheur, busards), ou encore la Cigogne noire. À l'instar de la période hivernale, la perte potentielle d'habitat apparaît peu importante au regard de la présence de milieux similaires à proximité immédiate des éoliennes et des intervalles importants entre les éoliennes. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

#### Analyse des impacts

**L'impact attendu de la perte d'habitat sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne taille occupant le site d'étude est jugé faible. L'impact sur les migrateurs actifs est nul. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.**



#### ➤ Effet barrière

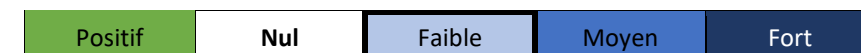
##### Nicheurs, hivernants et migrateurs

La majorité des espèces de petite et moyenne tailles (nicheurs, hivernants et migrateurs en halte) observées sur le site sont des oiseaux qui restent le plus souvent proches du sol (passereaux, etc.). Ceux-ci effectuent surtout des vols battus courts entre leurs zones de reproduction ou de repos (haie, boisements, cultures) et leurs zones d'alimentation (friches, prairies, buissons, etc.). Leurs déplacements atteignent rarement des hauteurs supérieures à 30 mètres. La zone de balayage des pales des éoliennes se situera entre 50 et 200 mètres de hauteur. Cette distance vis-à-vis du sol laissera un espace suffisant pour que la majorité des passereaux évoluent sans difficulté sous les éoliennes. En revanche, les effets risquent d'être plus importants pour les colombidés (Pigeon ramier notamment), les limicoles (Vanneau huppé) et des passereaux tels que l'Alouette lulu, qui sont susceptibles d'évoluer plus régulièrement à des altitudes plus élevées (parades, déplacement). Toutefois, les espaces laissés libres entre chaque éolienne du projet, sont tous supérieurs ou égaux à 285 mètres en comptant la zone de survol des pales. Ces espaces devraient suffire pour ne pas perturber outre mesure le transit des oiseaux hivernants, nicheurs et migrateurs en halte de petite et moyenne taille.

Concernant les migrateurs actifs, l'implantation choisie est constituée de deux lignes composées respectivement de trois et deux éoliennes. L'emprise totale du parc sur l'axe de migration principal des oiseaux (nord-est/sud-ouest) atteint environ 1,6 km. L'espacement entre deux éoliennes est d'au moins 285 mètres en comptant les zones de survol des pales. A fortiori, les flux d'espèces de petites et moyennes tailles qui circulent au-dessus de la zone d'implantation du parc ne devraient donc pas être perturbés outre mesure par l'effet barrière généré par la présence du parc. En effet, les intervalles entre les rotors permettront à ces migrateurs de le traverser quel que soit l'endroit. De plus, il existe une trouée d'environ 860 mètres entre les éoliennes E4 et E5, qui pourra être empruntée par les migrateurs de petite et moyenne taille. Enfin, notons que les deux lignes d'éoliennes ne sont pas alignées sur l'axe de migration des oiseaux, et ne constituent ainsi pas d'obstacles successifs.

#### Analyse des impacts

**L'impact attendu de la perte d'habitat sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne taille occupant le site d'étude est jugé faible. L'impact sur les migrateurs actifs est nul. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.**



#### ➤ Risque de collisions

##### Nicheurs

Parmi les espèces nicheuses de petite et moyenne taille, les plus concernées par les risques de collisions avec les pales des éoliennes sont celles dont le vol atteint des hauteurs significatives lors de leurs chants nuptiaux ou lors de leurs déplacements.

Sur le site étudié, la seule espèce à enjeu et de haut vol susceptible d'être affectée est l'Alouette lulu (100 cas de mortalité recensés en Europe65). Cependant, cette espèce apparaît peu sensible au risque de collision avec un niveau de sensibilité de 1 sur une échelle de 4. Les autres espèces possèdent un niveau de 0. Néanmoins, toute espèce colonisant le site en période de nidification est susceptible d'entrer en collision avec les pales. Sur le site d'étude, les espèces à enjeux totalisant le plus grand nombre de cas de collision sont le Bruant jaune (49 cas de mortalité recensés en Europe), la Linotte mélodieuse (48 cas), le Chardonneret élégant (43 cas) et la Tourterelle des bois (40 cas). Toutefois, leur niveau de sensibilité demeure bas (0 sur 4), en raison de la taille importante de leurs populations respectives.

Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune nicheuse de petite et moyenne taille est donc jugé faible.

##### Hivernants

En hiver, les espèces qui se regroupent en bandes, de taille plus ou moins grande, sont plus particulièrement susceptibles d'entrer en collision avec les éoliennes.

Sur le site d'étude, aucune espèce à enjeux n'a été observée en rassemblement important. Les caractéristiques des éoliennes (zones de balayage des pales, espacement entre les machines) réduiront en grande partie les risques de collisions avec les espèces de petite et moyenne taille. Par ailleurs, aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune hivernante de petite et moyenne taille est donc jugé faible.

### Migrateurs en halte

Lors de l'état initial, les espèces à enjeux observées en rassemblement sont la Linotte mélodieuse (effectif maximum : 30 individus) et le Bruant jaune (effectif maximum : 15 individus). Les risques de collisions pour ces espèces de petite et moyenne envergure sont identiques à ceux évalués pour ces mêmes espèces en hiver. Aucune espèce ne possède un niveau de sensibilité supérieur à 1. L'impact lié aux risques de collisions avec l'avifaune en halte de petite et moyenne taille est donc jugé faible.

#### Analyse des impacts

*Les impacts liés aux risques de collision pendant la période de reproduction sont évalués comme faibles. En hiver et en halte migratoire, ces impacts sont estimés faibles pour la totalité des espèces de petite et moyenne taille. Ces impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales hivernantes et migratrices ni leur dynamique.*

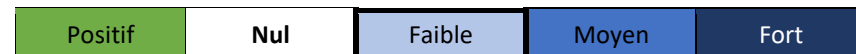


Tableau 127 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces à enjeux de petites et moyennes tailles présentes sur le site  
(Source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale sur site	Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2018)
Alouette lulu	oui	1	100
Bouvreuil pivoine	oui	0	0
Bruant jaune	oui	0	49
Chardonneret élégant	oui	0	43
Linotte mélodieuse	oui	0	48
Pie-grièche écorcheur	oui	0	29
Grande Aigrette	oui	0	0
Pic épeichette	oui	0	0
Pic mar	oui	0	1
Pic noir	oui	0	0
Tourterelle des bois	oui	0	40

### V. 3. 2. 2. Rapaces et grands échassiers

#### Espèces nicheuses à enjeux

##### ➤ **Bondrée apivore**

La Bondrée apivore est un nicheur probable dans les milieux boisés de l'aire d'étude immédiate. Après implantation, l'éolienne la plus proche d'un secteur de nidification potentiel (observation d'un couple) sera l'éolienne E5, située à environ 300 mètres. La Bondrée apivore utilise également le secteur du parc comme zone de chasse.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

**L'impact de la perte de zone de chasse et de reproduction sur la Bondrée apivore est jugé faible. L'impact de l'effet barrière sur ce rapace est évalué comme faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

#### Risques de collision

**Les impacts liés aux risques de collisions sont évalués comme faibles pour la population locale de Bondrée apivore. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique et sont donc jugés non significatifs.**

##### ➤ **Milan noir**

Le Milan noir est un nicheur possible dans l'aire d'étude immédiate.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

**Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Milan noir sont ainsi estimés faibles et ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

#### Risques de collision

**Les impacts bruts liés aux risques de collision sont évalués comme modérés pour les populations locales de Milan noir. Dans le but de réduire la mortalité potentielle sur cette espèce, l'attractivité des plateformes sera réduite.**

**Dès lors les impacts résiduels sont jugés non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques. D'autre part, un suivi renforcé du comportement face au parc en période de nidification sera également mis en place.**

##### ➤ **Faucon hobereau**

La reproduction du Faucon hobereau est possible dans l'aire d'étude immédiate et l'ensemble du site peut être utilisé comme zone de chasse.

#### Perte d'habitats / Effet barrière

**Les impacts de la perte d'habitat et de l'effet barrière sur la population locale de Faucon hobereau sont jugés faibles. Ceux-ci ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

#### Risques de collision

**Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles et non significatifs pour les populations locales de Faucon hobereau. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leurs dynamiques.**

➤ **Faucon pèlerin**

Un couple de Faucon pèlerin se reproduit sur une carrière située à environ trois kilomètres de la zone d'implantation. L'espèce a également été observée en chasse dans l'aire d'étude immédiate.

Perte d'habitats / Effet barrière

**L'impact de la perte de zone de chasse et de reproduction sur le Faucon pèlerin est jugé très faible. L'impact de l'effet barrière sur ce rapace est évalué comme très faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.**

Risques de collision

**Les impacts liés aux risques de collisions sont évalués comme faibles pour la population locale de Faucon pèlerin. Ces impacts ne remettront en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique et sont donc jugés non significatifs. Notons qu'un suivi renforcé du comportement face au parc en période de nidification sera mis en place.**

Migrateurs et hivernants

➤ **Perte d'habitats**

Parmi les espèces de grande taille, le Balbuzard pêcheur, le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et la Grande Aigrette ont été observés en halte dans l'aire d'étude immédiate. La Cigogne noire a également été observée en halte, au niveau d'une carrière située à environ trois kilomètres de la zone d'implantation. Aucune espèce à enjeu de grande taille n'a été observée en période hivernale. À l'image des autres ordres d'oiseaux, si ces espèces s'avèrent farouches vis-à-vis des éoliennes, celles-ci pourront trouver des habitats similaires pouvant servir de milieu de report. Les oiseaux en migration directe ne seront pas affectés par la perte d'habitat (Grue cendrée).

**L'impact de la perte de zone de halte migratoire et d'hivernage est jugé faible pour les rapaces et les grands échassiers. L'impact de la perte d'habitat est jugé nul pour les migrateurs actifs. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations hivernantes et migratrices.**

➤ **Effet barrière**

Les réactions des espèces de grandes tailles, notamment des rapaces, sont difficiles à prévoir. L'implantation choisie correspond à deux lignes d'éoliennes composées respectivement de trois et deux éoliennes. L'emprise totale du parc sur l'axe de migration principal des oiseaux (nord-est/sud-ouest) atteint environ 1,6 kilomètres. L'espacement entre deux éoliennes est d'au moins 285 mètres en comptant les zones de survol des pales et il existe une trouée d'environ 860 mètres entre les éoliennes E4 et E5. Exception faite de l'orientation générale du parc (perpendiculaire à l'axe de migration), l'implantation est globalement en accord avec les recommandations. En effet, pour les parcs dont l'emprise sur l'axe de migration dépasse un kilomètre, une trouée de 1 000 mètres est recommandée (LPO, 2017). La trouée créée entre les éoliennes E4 et E5 facilitera le passage des rapaces et grands échassiers.

Aucune espèce à enjeu de grande taille n'a été observée en période hivernale.

**L'impact attendu de l'effet barrière sur les rapaces et grands échassiers est jugé faible en période hivernale et en migration. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations hivernantes et migratrices.**

➤ **Risques de collision (migrateurs en halte et hivernants)**

D'une façon générale, les espèces de rapaces et grands échassiers à enjeux ont été observés ponctuellement et en petit nombre en halte migratoire. Aucune espèce à enjeu de grande taille n'a été observée en période hivernale.

Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas être une zone majeure de halte migratoire et d'hivernage pour ces espèces. Ainsi, lors des périodes de migration, cette moindre occupation du secteur les exposera faiblement au risque de collision. De plus, la trouée créée entre les éoliennes E4 et E5 facilitera le passage des rapaces et grands échassiers, et réduira par conséquent le risque de collision.

**Les impacts liés aux risques de collision sont évalués comme faibles pour les rapaces et les grands échassiers en période hivernale et en halte migratoire. Les impacts seront non significatifs et ne remettront en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leur dynamique.**

**V. 3. 2. 3. Migration active et collision**

Tous les migrateurs sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque. Toutefois, de jour, les migrateurs se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne (Zucca, 2010). Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Ainsi, la taille des éoliennes (200 mètres en bout de pale) induira des situations à risque (paniques). Ces conditions dangereuses seront plus marquées pour les grands voiliers tels que les cigognes, la Grue cendrée et les rapaces de grande envergure (Bondrée apivore, busards, milans, etc.). Pour rappel, l'emprise totale du parc sur l'axe de migration principal des oiseaux (nord-est/sud-ouest) atteint environ 1,6 kilomètres. L'espacement entre deux éoliennes est d'au moins 285 mètres en comptant les zones de survol des pales et il existe une trouée d'environ 860 mètres entre les éoliennes E4 et E5. Exception faite de l'orientation générale du parc (perpendiculaire à l'axe de migration), l'implantation est globalement en accord avec les recommandations. En effet, pour les parcs dont l'emprise sur l'axe de migration dépasse un kilomètre, une trouée de 1 000 mètres est recommandée (LPO, 2017).

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrateurs sont plus importants (<http://www.migraction.net>) et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces susceptibles de migrer en grand nombre la nuit sont plus particulièrement vulnérables (Grue cendrée, grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 m (<http://www.migraction.net>).

Le niveau d'impact généré par les risques de collision est dépendant des flux observés au-dessus du site, de la taille et du statut de conservation des migrateurs. Ainsi, les espèces migratrices de petite taille qui pourront traverser le parc via les espaces d'au minimum 285 mètres seront faiblement exposées aux risques de collision.

Concernant les espèces de grande envergure, lors de l'état initial, des passages relativement importants de Milan royal ont été observés. Le Milan royal est classé « Quasi menacé » au niveau mondial et possède la note de sensibilité la plus élevée (4/4). Également, l'aire d'étude immédiate se situe dans le couloir de migration principal de la Grue cendrée, les effectifs peuvent donc être très conséquents (plusieurs dizaines de milliers d'individus). 1 328 Grues

cendrées ont notamment été observées le 31 octobre 2017. Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol de ces espèces sont nettement influencées par les conditions météorologiques. Ainsi, par temps clair et vents favorables, ils tendent à voler à très haute altitude, rendant le risque de collisions faible. À l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque). Cependant, le niveau de sensibilité de la Grue cendrée est peu élevé (2 sur une échelle de 4). Également, c'est aux abords des sites de stationnement ou d'hivernage que la Grue cendrée présente une sensibilité importante à l'éolien (Marx, LPO, 2017), ce qui n'est pas le cas de ce projet.

Par ailleurs, le Balbuzard pêcheur a été observé en phase de migratoire. Cette espèce représente un enjeu fort et possède une note de sensibilité élevée (3/4). Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol de ces espèces sont nettement influencées par les conditions météorologiques. Ainsi, par temps clair et vents favorables, ils tendent à voler à très haute altitude, rendant le risque de collisions faible. À l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque). La configuration du parc permettra de réduire les impacts liés aux risques de collision pour ces espèces (Grue cendrée, Balbuzard pêcheur et Milan royal), en raison du faible nombre d'éoliennes et de la présence d'une trouée importante entre E4 et E5 (environ 860 mètres).

**Compte tenu de la configuration du futur parc éolien, l'impact brut de la collision est jugé faible sur les migrateurs actifs. En effet, les espacements entre deux éoliennes seront d'au moins 285 mètres en comptant les zones de survol des pales (facilitant le passage des espèces de petites et moyennes tailles) et il existera une trouée d'environ 860 mètres entre les éoliennes E4 et E5 (facilitant le passage des rapaces et grands échassiers). Cependant, l'impact brut de la collision est jugé modéré pour le Milan royal, espèce à enjeu fort et très sensible au risque de collision (4/4). Afin de réduire encore cet impact pour le Milan royal, les plateformes localisées au pied des éoliennes seront entretenues de façon à les rendre non attractives pour les micromammifères, proies privilégiées de l'espèce (Mesure MN-E3). Cette mesure sera également bénéfique pour d'autres espèces de rapaces (busards, Milan noir). Un suivi renforcé de la migration et du comportement face au parc sera également mis en place (Mesure MN-E4).**

#### V. 3. 2. 4. Analyse des impacts par espèces

Les espèces présentées dans le tableau ci-dessous sont celles « à enjeux » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase d'exploitation d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.


Le tableau suivant présente successivement les impacts "bruts", sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

**De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune (toute espèce et toute phase d'observation), les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.**

**Tableau 128 : Évaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien**

(Source : ENCIS Environnement)

Ordre	Nom vernaculaire	Directive Oiseaux	Statut UICN Monde	Statut UICN France			Statut UICN Limousin			Déterminant ZNIEFF (nicheur)	Evaluation des enjeux			Enjeux globaux sur le site	Période potentielle de présence	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		
				R	H	M	R	H	M		R	H	M			Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision
Accipitriformes	Balbusard pêcheur	Annexe I	LC	VU	NA	LC	-	-	EN	Non	-	-	Fort	Fort	M	Faible	Faible	Faible	Mesure R30 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir et le Milan royal	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bondrée apivore	Annexe I	LC	LC	-	LC	LC	-	LC	Non	Modéré	-	Modéré	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard cendré	Annexe I	LC	NT	-	NA	RE	-	NA	Non	-	-	Modéré	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard des roseaux	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NA	-	NA	Non	-	-	Modéré	Modéré	M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Busard Saint-Martin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	CR	CR	NA	Non	-	-	Modéré	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan noir	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	-	LC	Non	Modéré	-	Modéré	Modéré	R, M	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Milan royal	Annexe I	NT	VU	VU	NA	EN	EN	VU	Non	-	-	Fort	Fort	R, H, M	Faible	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Ciconiiformes	Cigogne noire	Annexe I	LC	EN	NA	VU	CR	-	EN	Non	-	-	Fort	Fort	R, M	Faible	Faible	Faible	Mesure R30 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir et le Milan royal	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Columbiformes	Tourterelle des bois	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	-	NA	Non	Modéré	-	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Falconiformes	Faucon hobereau	-	LC	LC	-	NA	VU	-	NA	Non	Modéré	-	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible	Mesure S2 : Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Faucon pèlerin	Annexe I	LC	LC	NA	NA	VU	NA	NA	Oui	Modéré	Modéré	-	Modéré	R, H, M	Très faible	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Gruiformes	Grue cendrée	Annexe I	LC	CR	NT	NA	-	NA	LC	Non	-	-	Fort	Fort	M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Passériformes	Alouette lulu	Annexe I	LC	LC	NA	-	VU	NA	NA	Non	Fort	Modéré	Modéré	Fort	R, H, M	Faible	Faible	Faible	Mesure S2 : Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bouvreuil pivoine	-	LC	VU	NA	-	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	-	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Bruant jaune	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Chardonneret élégant	-	LC	VU	NA	NA	VU	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Linotte mélodieuse	-	LC	VU	NA	NA	LC	NA	NA	Non	Modéré	Très faible	Très faible	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pie-grièche écorcheur	Annexe I	LC	NT	NA	NA	LC	-	DD	Non	Modéré	-	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
Pélécaniformes	Grande Aigrette	Annexe I	LC	NT	LC	-	-	VU	NA	Non	-	-	Modéré	Modéré	H, M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Piciformes	Pic épeichette	-	LC	VU	-	-	LC	-	-	Non	Modéré	-	-	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible	Mesure S2 : Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pic mar	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Non	Modéré	-	-	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif
	Pic noir	Annexe I	LC	LC	-	-	LC	-	-	Oui	Modéré	Modéré	-	Modéré	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif

H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction  
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable  
 : éléments de patrimonialité

## V. 4. Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

### V. 4. 1. Généralités

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

- 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.).

#### V. 4. 1. 1. Perte et/ou altération d'habitat

##### Dérangement par altération de la qualité de l'habitat de chasse

Les mouvements de rotation des pales entraînent un mouvement de l'air pouvant balayer les insectes (Corten and Veldkamp 2001). Cela aurait pour conséquence de raréfier les insectes par endroit et donc de diminuer la qualité de ces habitats en tant que territoire de chasse. De façon contradictoire, la génération de chaleur au niveau de la nacelle attirerait les insectes dans ce même endroit, constituant un lieu de chasse attractif pour les chiroptères...

Par extension, un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse pourraient conduire à une augmentation des dépenses énergétiques et à une baisse des apports énergétiques. A plus long terme, le déséquilibre de ce rapport coût/bénéfice pourrait causer un abandon des gîtes de reproduction de certaines espèces (Bach 2002, 2003 ; Bach and Rahmel 2004 ; Dubourg-Savage 2005).

#### V. 4. 1. 2. Mortalité directe et indirecte

La mortalité des chauves-souris peut être liée à différents facteurs : collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.

La mortalité par contact direct ou indirect avec les aérogénérateurs reste l'impact le plus significatif des parcs éoliens sur les chiroptères (Brinkmann et al. 2011). Ces collisions ont pour conséquence des blessures létales ou sublétales (Grotsky et al. 2011).

La synthèse bibliographique récente d'Eva Schuster (Schuster et al. 2015) s'est appuyée sur plus de 220 publications scientifiques dans le but de dresser un état des lieux des connaissances en la matière et de confronter ces différentes hypothèses. Cette publication sert de base à l'argumentaire suivant.

Parallèlement, sur les dix dernières années d'inventaires menés par ENCIS environnement la plupart des phénomènes suivants ont été observés sur le terrain avec des modèles d'éoliennes très variables. Les résultats de ces suivis récents valident les bibliographies suivantes mêmes si certaines d'entre elles représentent un état des lieux datant de plusieurs années.

##### Mortalité indirecte

Outre la mortalité la plus évidente résultant de la collision directe des chauves-souris avec les pales des éoliennes, d'autres cas de mortalité indirecte sont documentés.

Un phénomène de pression/décompression lors du passage des pales devant le mât a lieu lors de la rotation des pales. La chute brutale de la pression de l'air pourrait impliquer de sérieuses lésions internes des individus passant à proximité des pales, nommés barotraumatismes. Dans une étude réalisée au Canada (Baerwald et al. 2008), 92 % des cadavres retrouvés morts sous les éoliennes présentaient, après autopsie, les caractéristiques d'un barotraumatisme (hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale). Certains auteurs remettent en question

l'existence même de ce phénomène (Houck 2012 ; Rollins et al. 2012). Grotsky et al. (2011) et Rollins et al. (2012) soulignent que certains facteurs environnementaux (temps écoulé après le décès, température, congélation des cadavres pour leur conservation) seraient à même de reproduire les critères diagnostiques d'une hémorragie pulmonaire concluant au barotraumatisme.

Trois autres phénomènes sont à relater bien que moins mentionnés dans la littérature scientifique. La rotation des pales d'éoliennes pourrait provoquer un vortex (tourbillon d'air) susceptible de piéger les chauves-souris passant à proximité (Horn et al. 2008). De même, les courants d'air créés par la rotation des pales seraient susceptibles d'entraîner des torsions du squelette des chiroptères passant à proximité des pales ce qui pourrait aboutir à des luxations ou des fractures des os alaires (Grotsky et al. 2011). Enfin, Horn et al. (2008) ont observés des cas de collision sublétale où des individus percutés par des pales ont continué à voler maladroitement. Ce type de collision, aboutissant certainement au décès des individus en question, ne serait ainsi pas comptabilisé dans les suivis de mortalité opérés dans un certain rayon autour des éoliennes.

##### La saisonnalité, les conditions météorologiques ou le type d'habitat, comme facteurs de mortalité par collision fortuite

La majorité des auteurs s'accordent sur le fait que la saisonnalité joue un rôle prépondérant sur la mortalité des chiroptères par collision avec des aérogénérateurs : l'activité chiroptérologique et donc la mortalité sont les plus élevées en fin d'été-début d'automne (Arnett et al. 2006 ; Dürr 2002 ; Doty and Martin 2012 ; Hull and Cawthen 2013 ; Brinkmann et al. 2006, 2011 ; Grotsky et al. 2012 ; etc.). Cette observation a ainsi conduit de nombreux auteurs à considérer que la mortalité par collision est intrinsèquement liée au comportement migratoire automnal. Si ce fait est avéré, comme nous le verrons plus loin, ce n'est pas seulement le comportement migratoire des chauves-souris qui induirait cette mortalité importante (collisions lors de vols directs), mais plutôt un comportement saisonnier. Les espèces migratrices ne seraient en fait pas forcément plus touchées que les populations locales (Behr et al. 2007 ; Brinkmann et al. 2006 ; Rydell et al. 2010 ; Voigt et al. 2012). En France, une étude récente menée sur le parc éolien de Castelnaud-Pegayrols en Aveyron (Beucher et al. 2013) a permis d'attester que les populations locales, gîtant à proximité du parc éolien et utilisant le site comme zone de chasse et de transit, étaient plus sensibles que les migratrices. Selon Cryan et Brown (2007), la période migratoire automnale impliquerait en fait une activité accrue d'individus lors des pauses migratoires destinées à reconstituer les réserves, gîter ou se reproduire, augmentant ainsi le risque de collisions. Le besoin de stocker des réserves énergétiques en vue de l'hibernation serait également la cause d'une activité accrue en automne (Furmankiewicz and Kucharska 2009).

Les conditions météorologiques influent directement ou indirectement sur la disponibilité en ressource alimentaire (insectes majoritairement pour les chauves-souris européennes) et sur les conditions de vol des chiroptères, donc sur le taux de mortalité par collision (Baerwald and Barclay 2011).

Le paramètre le plus influent semble être la vitesse de vent. Rydell et al. (2010) ont noté des activités maximales pour une vitesse de vent entre 0 et 2 m/s puis, de 2 à 8 m/s, une activité diminuant pour devenir inexistante au-delà de 8 m/s. Behr et al. (2007) arrivèrent aux mêmes conclusions pour des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s. Si la plupart des études sur le sujet concordent sur ce phénomène, les valeurs seuils sont variables et dépendantes de la localisation des sites, de la période de l'année, des espèces concernées. Arnett et al. (2008) estimèrent pour deux parcs éoliens des Etats-Unis que la mortalité aurait été réduite de 85 % si les aérogénérateurs avaient été arrêtés pour des valeurs de vent inférieures à 6 m/s en fin d'été-début d'automne.

La température semble également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre augmentation de la température et activité (Redell et al. 2006 ; Arnett et al. 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011...), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn et al. 2008 ; Kerns et al. 2005). Arnett et al. 2006 ont en outre observé qu'au-dessus de 44 m d'altitude, l'activité n'était en rien affectée par la température. Les opinions sur les autres paramètres météorologiques sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Kern et al. 2005), le rayonnement lunaire (Baerwald and Barclay 2011 ; Cryan et al. 2014) et l'hygrométrie (Behr et al. 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois plus vraisemblable que ces

paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr et al. (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001).

Le nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes varie également en fonction de l'environnement immédiat du parc, de la configuration des aérogénérateurs (distance entre le mât et les structures arborées) et de leurs caractéristiques (hauteur du moyeu et longueur des pales). Selon des études réalisées en Allemagne (Dürr 2003), plus la distance entre le mât de l'éolienne et les structures arborées avoisinantes (haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents. Rydell et al. (2010) ont estimé des mortalités de 0-3 individus/turbine/an en openfield, 2-5 individus/turbine/an en milieu semi-ouvert et 5-20 individus/turbine/an en forêt. D'après des études américaines (Kunz et al. 2007), les éoliennes situées à proximité de linéaires boisés (lisières forestières) et sur des crêtes sont particulièrement mortifères car les chauves-souris les utilisent comme corridors de déplacement. En France, dans le parc de Castelnau-Pegayrols, Beucher et al. (2013) ont noté des mortalités bien plus importantes sous les éoliennes situées à proximité de structures arborées que sur celles situées à plus de 100 m des lisières. La mortalité a de fait été estimée à 348 individus par an pour l'ensemble des éoliennes ; 9 des 13 éoliennes de ce parc sont situées à proximité immédiate des lisières.

EUROBATS, groupe de travail constitué de scientifiques européens chargés de l'étude et de la protection des chiroptères, a effectué plusieurs travaux sur la thématique « éolien et chauves-souris ». En compilant les travaux existant sur le sujet, ce groupe conseille d'implanter des aérogénérateurs à une distance tampon évaluée à 200 m des lisières forestières, haies arborées et arbustives, plans d'eau et tout autre structure paysagère susceptible d'être le siège d'une activité chiroptérologique importante (Rodrigues et al., UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Le guide de l'étude d'impact précise que : « Des recommandations de distances d'éloignement préventives vis-à-vis de tel ou tel milieu (lisières forestières, implantation en forêt etc.) sont formulées par Eurobats. Lorsque celles-ci ne sont pas respectées, il convient que ce choix soit précisément argumenté et que l'absence d'enjeux chiroptérologique à proximité des haies et lisières soit démontrée. »

#### Des comportements à risques de collision, facteurs de mortalité

Comme nous l'avons vu précédemment, la saisonnalité joue un rôle particulier dans le niveau d'activité des populations de chiroptères. Les plus forts taux de mortalité sont ainsi généralement recensés en fin d'été-début d'automne, ce qui sous-entend un lien entre mortalité et migration automnale.

Lors des migrations, les chauves-souris traversent des zones moins bien connues que leurs territoires de chasse et/ou n'émettent que peu ou pas d'émissions sonar lors de ces trajets, elles seraient ainsi moins à même de repérer les pales en mouvement (Bach 2001 in Behr et al. 2007 ; Johnson et al. 2003). Néanmoins, plusieurs auteurs notent des émissions d'ultrasons au cours de la migration (Ahlén et al. 2009 ; Furmankiewicz and Kucharska 2009), ce qui contredit cette dernière hypothèse. Selon une étude réalisée en Allemagne (Dürr 2003), sur 82 chauves-souris mortes par collision, seuls 8,5 % des cadavres ont été trouvés lors des migrations de printemps et en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. La majorité des cadavres a été découverte lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement et de la migration automnale. Cela peut s'expliquer par le fait que la migration automnale a généralement lieu sur une période plus étalée que la migration printanière en raison des nombreuses pauses destinées à se réapprovisionner et à s'accoupler. Furmankiewicz et Kucharska (2009) soulignent d'ailleurs un retour rapide aux gîtes estivaux après la phase d'hibernation. Selon ces auteurs, une autre raison pourrait être que la hauteur de vol des chiroptères en migration serait inférieure en automne par rapport au printemps. Enfin, un fait intéressant à noter est la répartition spatiale des mortalités constatée sur certains parcs éoliens. Baerwald et Barclay (2011) ont ainsi mesuré des taux de mortalité supérieurs au nord des parcs, ce qui suggère que les aérogénérateurs au nord seraient les premiers rencontrés par les espèces migrant en automne selon un axe nord-est/sud-ouest.

Les comportements de chasse, de reproduction ou de swarming sont vraisemblablement également des comportements à risque de collision. Horn et al. (2008) mettent ainsi en évidence une corrélation positive entre activité d'insectes et de chauves-souris dans les deux premières heures de la nuit. L'analyse des contenus stomacaux

a également permis de constater que le décès d'individus entrés en collision avec des pales était intervenu pendant ou après qu'ils se soient alimentés (Rydell et al. 2010 ; Grodsky et al. 2011).

En période de reproduction ou lors de recherches de gîtes de mise-bas ou de transit, les chiroptères arboricoles recherchent des cavités, des fissures, et des décollements d'écorce où s'installer. La silhouette d'une éolienne pourrait ainsi être confondue avec celle d'un arbre en contexte ouvert (Cryan et al. 2014 ; Kunz et al. 2007), entraînant une exploration de l'ensemble de la structure par les chauves-souris et augmentant ainsi le risque de collision. Des cas de gîtage dans des interstices de la nacelle ont d'ailleurs été mis en évidence en Suède et en Allemagne (Dürr 2002 in Hensen 2003 ; Rodrigues et al. UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cryan et al. (2014) suggèrent une approche de ces structures par la vue et l'écholocation, mais également par l'appréciation des courants d'air. Des pales immobiles ou tournant lentement induiraient des courants d'air similaires à ceux induits par des arbres de grande taille, ce qui expliquerait que les chiroptères n'approcheraient ces structures que par vitesses de vent réduites.

Enfin, à proximité des gîtes de mise-bas ou de lieux de swarming, des regroupements importants de chiroptères peuvent avoir lieu, résultant en une augmentation conséquente du nombre d'individus et de l'activité autour du site et en un rassemblement d'individus volant autour des entrées. Cela implique nécessairement un risque accru de mortalité par collision.

La morphologie et les spécificités écologiques de certaines espèces semblent être un facteur important dans le risque de collision. Cela paraît évident au vu de la fréquence de mortalité de certaines espèces face aux éoliennes. Hull et Cawthen (2013) et Rydell et al. (2010) ont ainsi démontré les similarités entre espèces sensibles à l'éolien telles que les noctules, les pipistrelles et les sérotines en Europe. Il s'agit d'espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées à ce type de vol et utilisant des signaux à faible largeur de bande et à forte intensité. Rydell et al. (2010) ont conclu que 98 % des espèces victimes de mortalité par collision sont des espèces présentant ces caractéristiques morphologiques et écologiques. 184 cadavres de chauves-souris ont été récoltés au pied des éoliennes d'un parc éolien dans le Minnesota (Johnson et al. 2000) et 80 % de ces chiroptères étaient des espèces de haut vol ou au vol rapide. Les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d'émission lent impliquant un défaut d'appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manoeuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions.

**Cet état des connaissances indique tout d'abord un effet avéré potentiellement important de l'exploitation des parcs éoliens sur les populations de chiroptères. Les publications scientifiques mentionnées constituent parmi les seuls retours d'expérience en la matière, nombre de suivis comportementaux et de mortalité n'étant pas accessibles ou disponibles. Enfin, sur les dix dernières années d'inventaires menés par ENCIS environnement, les résultats bibliographiques cités sont encore valides aux vues des résultats observés.**

## V. 4. 2. Impacts sur les chiroptères du projet éolien de Folles

### V. 4. 2. 1. Perte et/ou altération d'habitat

Nous nous intéresserons ici à la perte d'un habitat de chasse ou de transit utilisé par les chiroptères résultant de la mise en service des éoliennes.

Quatre des cinq éoliennes sont implantées en milieu ouvert au niveau de prairies ou cultures. Bien que l'activité sur ces secteurs ait été recensée comme plus faible, certaines espèces transitent sur ces derniers. C'est le cas par exemple de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune ou des noctules, toutes contactées sur le site.

A noter que l'éolienne E3 est implantée en surplomb boisement de feuillus et que l'éolienne E1 se situe à proximité directe de deux zones boisées.

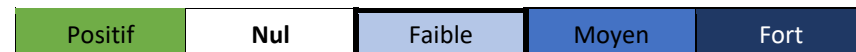
La Sérotine commune peut déserrer les terrains de chasse à proximité desquels sont implantées des éoliennes (Bach and Rahmel 2004 ; Brinkmann et al. 2011). Certaines zones de chasse de cette espèce pourront de ce fait être abandonnées en phase d'exploitation du parc. Notons cependant qu'elle est peu présente au sein du site (1 % des contacts en inventaire ponctuels ; 2,7 % des inventaires continus) et que de nombreux habitats de report se trouvent en périphérie immédiate du parc éolien.

La perte d'habitat des noctules suite à l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure quant à la perte d'habitat de chasse pour ce groupe.

Les éoliennes E1 et E3 sont situées à proximité de secteurs boisés. La distance entre le bout de pale et la canopée est respectivement de 33 et 54 mètres pour ces deux éoliennes. Cette distance correspond à celle pour laquelle certaines espèces de chiroptères sont susceptibles de chasser. Ainsi, il est possible que les comportements des chiroptères soient modifiés suite à l'implantation de ces éoliennes.

#### Analyse des impacts

**Au vu de l'attractivité pour les chiroptères des habitats dans lesquels vont être implantées les éoliennes et du maintien des corridors de déplacement, le risque de perte d'habitat sur les populations de chauves-souris durant l'exploitation est donc jugé faible.**



#### V. 4. 2. 2. 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 par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs centaines de mètres de hauteur.

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

Quatre espèces migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Lors des protocoles d'inventaire menés, la Noctule de Leisler et la Noctule commune ont été contactées en hauteur comme au sol. Ces espèces ont majoritairement été contactées à partir du mois de juillet, et ce jusqu'en octobre. Il s'agit donc plutôt d'individus locaux, même si une activité migratoire en octobre n'est pas à exclure.

La Grande Noctule a été contactée uniquement lors des inventaires en hauteur sur mât de mesure, ce qui semble montrer qu'elle utilise le site comme zone migratoire ou de transit vers des sites de chasse.

La Pipistrelle de Nathusius a été contactée lors des enregistrements au niveau du mât de mesures. Si les contacts en altitude sont peu nombreux, on note qu'une majorité a lieu durant les mois d'avril et d'octobre, ce qui pourrait correspondre à une activité migratoire.

#### Analyse des impacts

**Au vu de l'absence de corridor de migration clairement identifié, le risque de perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement est jugé faible.**



#### V. 4. 2. 3. Mortalité

##### Evaluation des risques par éoliennes

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

Les cinq éoliennes composant le parc éolien de Folles sont implantées à distance entre le bout pale et la canopée de 80 m au plus loin de la lisière ou la haie la plus proche en prenant en compte le défrichement prévu. Ainsi, les éoliennes induisent un risque élevé de mortalité pour les chiroptères fréquentant le site. De plus, l'éolienne E3 est située à 33 m de la chênaie la plus proche ce qui induit un risque de collision très élevé. Le tableau suivant fait la synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité des chiroptères par collision ou par barotraumatisme pour chacune des éoliennes du projet de parc.

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



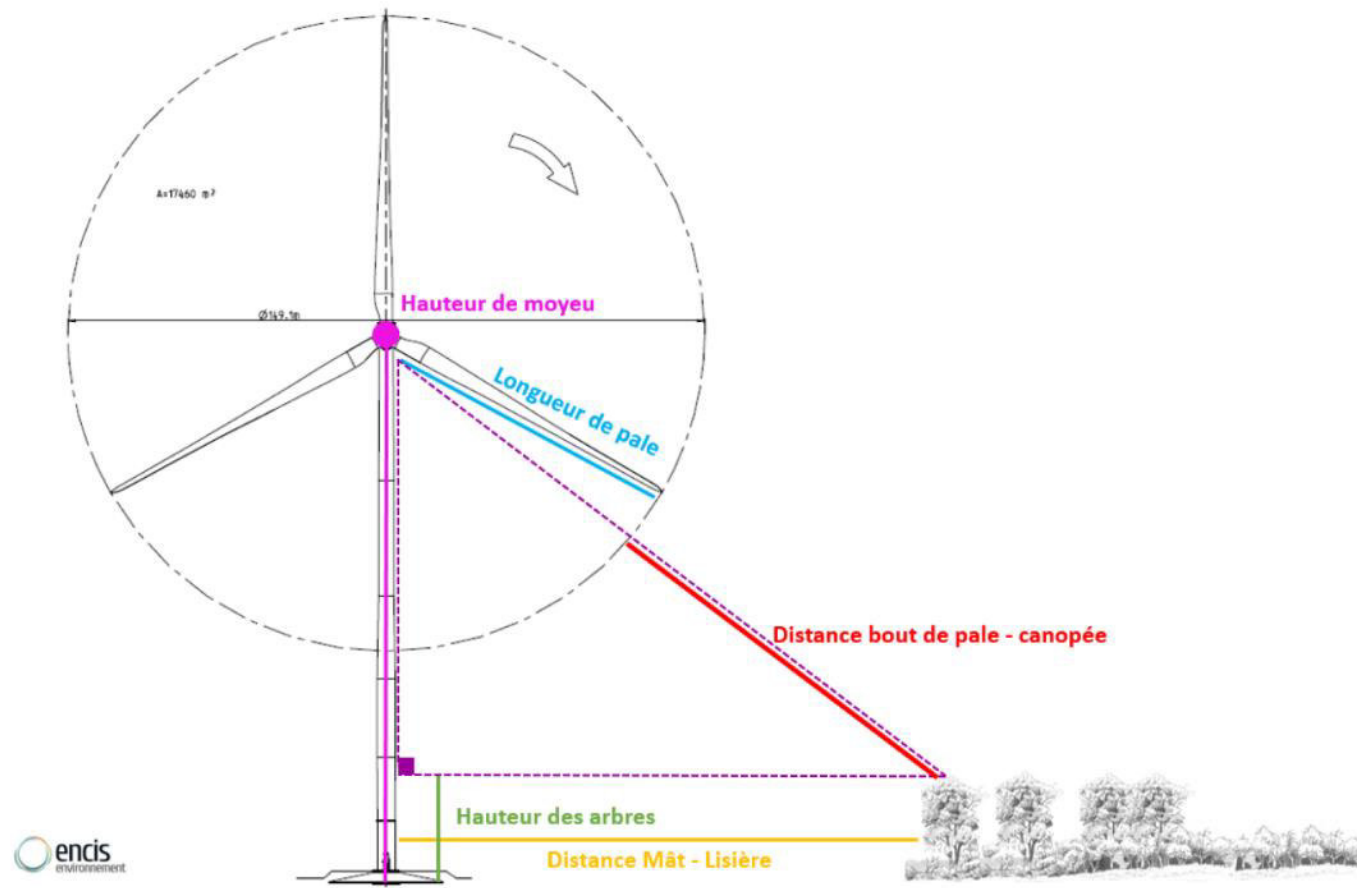


Figure 222 : Schéma de représentation du calcul de la distance entre le bout de pale d'une éolienne et la canopée  
 (Source : ENCIS Environnement)

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes calibré selon l'étude de l'activité mesurée en hauteur sur site, permettra de limiter grandement le risque de mortalité des chiroptères.

**Tableau 129 : Synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité de chiroptères par éoliennes**

(Source : ENCIS Environnement)

Eolienne	Type de haie où lisière concernée	Attractivité du corridor	Hauteur de la canopée	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/canopée	Risque brut de collision	Mesure appliquée	Risque résiduel de collision
E1	Chenaie acidiphile nord-ouest	Fort	20 m	75 m	54 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Taillis de châtaigniers sud-est	Modéré	15 m	75 m	58 m	Fort	Arrêts programmés	
E2	Taillis de châtaigniers ouest	Modéré	15 m	90 m	67 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Taillis de châtaigniers nord-est	Modéré	15 m	138 m	101 m	Modéré	Arrêts programmés	
E3	Chenaie acidiphile nord	Fort	25 m	41 m	33 m	Très fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Chenaie acidiphile nord-est	Fort	25 m	49 m	36 m	Très fort	Arrêts programmés	
	Chenaie acidiphile nord-est	Fort	25 m	54 m	38 m	Très fort	Arrêts programmés	
E4	Taillis de châtaigniers sud-ouest	Modéré	18 m	97 m	69 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif
	Taillis de châtaigniers ouest	Modéré	17 m	107 m	77 m	Fort	Arrêts programmés	
E5	Taillis de châtaigniers nord-est	Modéré	12 m	106 m	79 m	Fort	Arrêts programmés	Non significatif

#### Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces de haut vol

Au regard du modèle d'éolienne choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 50 et 200 m de hauteur. Sur les 15 espèces identifiées, sept effectuent des vols en altitude lors de phases de chasse ou de transit : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

La Grande Noctule effectue des transits rectilignes, très rapides et souvent à haute altitude atteignant des plafonds proches de 2 000 mètres. Son régime alimentaire reste principalement insectivore mais elle peut également capturer des passereaux, notamment pendant les périodes de migrations (Arthur et Lemaire, 2015, p. 362). Cette espèce représente 0,6 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 sous les éoliennes (Rodrigues et al., 2015). Ce pourcentage peut paraître faible mais les éoliennes représentent néanmoins une des principales menaces pesant sur l'espèce. D'autant plus que cet impact pourrait être sous-estimé par la difficulté d'estimer un effectif des populations (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014). C'est une espèce rare, peu contactée et dont les populations sont mal connues.

Au sein du site, cette espèce est contactée de manière assez ponctuelle durant les inventaires acoustique en hauteur sur le mât de mesures. Comme les autres espèces du genre *Nyctalus*, la Grande Noctule est intimement liée aux milieux forestiers (gîte arboricole et chasse au-dessus des zones boisées) et peut également chasser en hauteur au sein des milieux ouverts (prairies, cultures ou friches) présents entre les secteurs boisés.

**Ainsi, bien que le nombre de contacts soit faible, la nature des habitats forestiers présents qui lui sont partiellement favorables, ajouté au fait que cette espèce évolue en hauteur et soit vulnérable à l'éolien, nous amène à considérer le risque de la mortalité sur cette espèce comme modéré.**

La Noctule commune effectue des vols rectilignes très rapides (jusqu'à plus de 50 km/h) généralement situés entre 10 et 50 m de haut mais parfois à plusieurs centaines de mètres de hauteur (Dietz et al., 2009, p. 270). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

La Noctule commune est très peu inventoriée durant les inventaires ponctuels au sol. En revanche sur mât de mesures elle représente 12 % de l'activité enregistrée en hauteur ce qui représente une proportion notable pour cette espèce. La Noctule commune peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

**L'activité importante en hauteur et la vulnérabilité de la Noctule commune face à l'éolien nous amène à considérer le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort.**

La Noctule de Leisler a un vol très rapide (plus de 40 km/h) et en général rectiligne (Dietz et al., 2009, p. 279). Elle peut chasser juste au-dessus de la canopée et peut s'élever à haute altitude au-delà de 100 m (Arthur et Lemaire, 2015, p. 368 ; Dietz et al., 2009, p. 279). L'impact des éoliennes est notable sur cette espèce puisqu'elle représente 4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

La Noctule de Leisler est présente lors des inventaires ponctuels au sol et lors des saisons estivale et automnale ce qui représente une fréquentation régulière du site. De plus, lors des inventaires en hauteur sur mât de mesures, la proportion de Noctule de Leisler est de 18 % soit une présence notable de l'espèce.

Comme les autres espèces de cette famille, la Noctule de Leisler peut évoluer en milieu ouvert et s'affranchir des corridors de déplacement tels que les haies. Ainsi l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

**L'activité notable en hauteur couplée au risque de collision nous amène à considérer le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort.**

La Sérotine commune capture ses proies par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour des arbres isolés ou en plein ciel (Dietz et al., 2009, p. 323). Cette espèce peut pratiquer un vol à plus de 40 m de hauteur. Les transit entre territoires de chasse se font rapidement, à 10 ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, croisant à 100 ou 200 m de haut (Arthur et Lemaire, 2015, p.345). L'impact de l'éolien très faible sur cette espèce

puisqu'elle représente 1,4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site, son activité est modérée puisqu'elle représente 9 % de l'activité enregistrée en hauteur et seulement 4 % de l'activité enregistrée au sol. A noter également que l'espèce fréquente le site sur l'ensemble du cycle des chiroptères.

**Au vu de ces résultats, le risque de la mortalité sur cette espèce est considéré comme modéré.**

La Pipistrelle commune peut évoluer à plus de 20 mètres de haut en forêt ou à proximité d'une lisière ou haie (Arthur et Lemaire, 2015, p. 400). Elle est plus généralement très opportuniste et peut adapter son mode de chasse selon l'environnement. Malgré un mode de chasse généralement proche du feuillage, elle fait partie des espèces présentant les plus forts taux de mortalité face aux éoliennes. En effet, elle représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). De plus, même si c'est l'espèce la plus commune, les suivis montrent un lent effritement des populations et elle pourrait perdre sur le long terme sa place d'espèce la plus abondante en Europe (Arthur et Lemaire, 2015, p. 403). Lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, cette tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est l'espèce la plus contactée avec 52 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente également 36 % de l'activité enregistrée en hauteur. C'est une espèce que l'on retrouvera plutôt au niveau des lisières en chasse ou transit. Ainsi, le risque de collision ou de barotraumatisme est très important pour cette espèce.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé très fort.**

La Pipistrelle de Kuhl possède un style de vol semblable à la Pipistrelle commune. Les hauteurs de vol sont généralement entre 1 et 10 m, mais elle peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteurs (Dietz et al., 2009, p. 304). Elle chasse régulièrement avant le coucher du soleil. L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 8,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015). Cependant, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la hausse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la deuxième espèce la plus contactée avec 18 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 20 % de l'activité enregistrée en hauteur. Tout comme la pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au niveau des lisières, habitats de chasses favorables à l'espèce.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé fort.**

La Pipistrelle de Nathusius adopte un vol de chasse rapide et rectiligne, souvent le long des structures linéaires des chemins forestiers et des lisières. Un peu moins agile que la Pipistrelle commune, la hauteur de vol est en général de 3 à 20 m (Dietz et al., 2009, p. 298). Elle patrouille à plus basse altitude le long des zones humides, des rivières et des lacs, et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur (Arthur et Lemaire, 2015, p.393). C'est une victime régulière des éoliennes industrielles avec 8,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al., 2015).

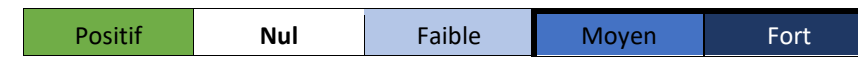
Sur le site, elle n'est pas contactée lors des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 3 % de l'activité enregistrée en hauteur. Cette activité relativement limitée est cependant concentrée en début de printemps et en milieu d'automne, ce qui suggère une potentielle activité migratoire.

**Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré.**

### Analyse des impacts

**Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque brut de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en hauteur est jugé :**

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



### Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces à vol bas

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en altitude (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Les deux espèces le plus régulièrement contactées parmi les 9 autres sont le Murin de Daubenton et la Barbastelle d'Europe.

Le groupe des Murins (4 espèces identifiées sur site), dont fait partie le Murin de Daubenton, est très peu sensible aux risques de mortalité induits par la présence d'éoliennes. En effet, la technique de chasse de ces espèces (proche de la végétation ou au niveau de la surface de l'eau) les expose très peu aux collisions ou au barotraumatisme.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur le groupe des Murins est jugé faible.

La Barbastelle d'Europe chasse principalement le long des lisières et des couronnes d'arbres, ou sous la canopée (Dietz et al., 2009, p. 339). Les milieux boisés sont déterminants pour les différentes étapes du cycle de cette espèce forestière. Elle chasse sous la canopée, entre sept et dix mètres, mais également au-dessus des frondaisons (Arthur et Lemaire, 2015, p.420). Pour circuler entre deux territoires de chasse, la Barbastelle utilise de préférence les allées forestières et les structures paysagères (haie ou lisières). L'espèce est peu impactée par l'éolien (0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues et al, 2015) et la tendance des populations est plutôt à la hausse (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la quatrième espèce la plus contactée avec 8 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels. Elle est en revanche pas contactée sur le mât de mesures. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en hauteur. Le risque de collision est donc faible. Cependant la proximité de plusieurs éoliennes avec des lisières importantes fait augmenter ce risque de mortalité jugé modéré.

Les deux espèces d'oreillards identifiées au sein du site sont très peu sensibles aux collisions de par leur hauteur de vol peu élevée (14 cadavres retrouvés sous éolienne en Europe – Rodrigues et al., 2015). De plus, elles ont été très peu inventoriées lors de la présente étude (1% de l'activité au sol).

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur ces espèces est jugé faible.

Enfin, le Petit Rhinolophe inventorié sur le site est très peu sensible à l'éolien. En effet, cette espèce ne peut se détacher des corridors arborés pour se déplacer et voler au ras du sol. Ainsi, leur risque de mortalité est jugé très faible.

### V. 4. 2. 4. Conclusion de l'évaluation des impacts du parc éolien en exploitation sur les chiroptères

Il apparaît dans un premier temps que l'espèce présentant le plus de risque brut de collision ou de barotraumatisme est la Pipistrelle commune de par sa forte vulnérabilité et sa forte activité sur site. En effet, comme détaillé précédemment, cette espèce présente un risque de collision jugé très fort.

La Pipistrelle de Kuhl est régulièrement contactée au sein du site et évolue à proximité des lisières ou en hauteur. La Noctule commune et la Noctule de Leisler présentent également une activité notable en hauteur ainsi que des statuts de conservation défavorables et des tendances de population plutôt en déclin. Pour ces trois espèces, le risque brut de mortalité est considéré comme fort.

La Grande Noctule, la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius sont des espèces qui peuvent évoluer régulièrement en hauteur et sont sensibles à l'éolien de par leur comportement migrateur (notamment la Grande Noctule et la Pipistrelle de Nathusius). De plus, leurs statuts de conservation sont plutôt défavorables et/ou leur tendances de population sont en déclin au niveau national. Cependant, ces espèces n'ont pas montré d'activités notables sur le site. Ainsi le risque brut de mortalité est jugé modéré pour ces espèces.

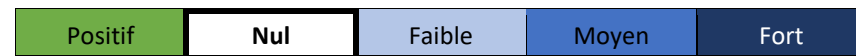
La Barbastelle d'Europe est régulièrement contactée au sein du site et évolue au niveau des lisières. Cette espèce évolue principalement au niveau de la canopée mais des observations montrent que la Barbastelle d'Europe s'éloigne quelques fois des lisières en comportement de chasse. Deux éoliennes, E1 et E3, sont situées à proximité de ce type de linéaire. Le risque brut de collision est ainsi considéré comme modéré pour l'espèce.

Enfin les espèces restantes (groupes de Murins, Oreillard et Petit Rhinolophe) sont des espèces évoluant au niveau du sol. Le risque brut de mortalité est jugé faible à très faible pour ces espèces.

Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères une mesure de programmation préventive des éoliennes sera mise en place.

### **Analyse des impacts**

***Grâce à la mise en place de cette mesure de réduction, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi les impacts résiduels du parc éolien de Folles ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chiroptères du secteur étudié.***



Le tableau suivant fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

**Tableau 130 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées**

(Source : ENCIS Environnement)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes (2019) **		Niveau de risque à l'éolien ***	Evaluation de l'impact brut		Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Abondance régionale				Europe	France		Perte d'habitat Déangement	Mortalité		Perte d'habitat Déangement	Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	Rare	Modéré	Fort	Dérangement Mortalité	6	4	1,5 <sup>(1)</sup>	Faible	Modéré	Mesure R28 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien  Mesure R29 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	7	3	1,5 <sup>(1)</sup>	Nul	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	DD	VU	Assez commun	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	41	10	3 <sup>(2)</sup>	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	Rare	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 <sup>(1)</sup>	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	9	-	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Très faible	Dérangement Mortalité	2	-	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	Assez rare	Modéré	Fort	Dérangement Mortalité	1490	104	4	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	Assez commun	Fort	Fort	Dérangement Mortalité	693	153	3,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	Rare	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	9	-	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	Assez commun	Très faible	Très faible	Dérangement Mortalité	8	-	1,5	Très faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	Assez rare	/	Fort	Dérangement Mortalité	-	-	1	Nul	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	2308	979	3,5	Faible	Très fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	Commun	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	463	219	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	Rare	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	1545	260	3,5	Faible	Modéré		Non significatif	Non significatif	NON
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	Commun	Modéré	Modéré	Dérangement Mortalité	113	29	3	Faible	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes  
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)  
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)  
 VU : Vulnérable  
 EN : En danger  
 CR : En danger critique d'extinction  
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

(1) : sur classement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)  
 (2) : sur classement appliqué en raison de nouvelles informations

\*\*Mortalité de DURR par éoliennes 2019 (Europe) : informations reçues au 7/01/2019  
 \*\*\*Niveau de risque calculé par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 23/01/2019

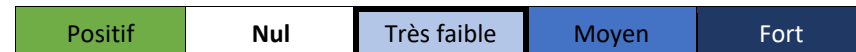
## V. 5. Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

### V. 5. 1. Impacts 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.

#### Analyse des impacts

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

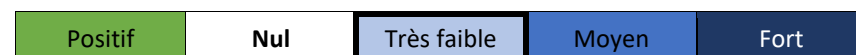


### V. 5. 2. Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

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).

#### Analyse des impacts

*Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.*

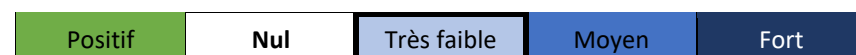


### V. 5. 3. Impacts de l'exploitation sur les reptiles

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

#### Analyse des impacts

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

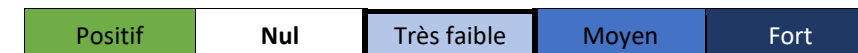


### V. 5. 4. Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune

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.

#### Analyse des impacts

*Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.*



## VI. INCIDENCES NOTABLES LIÉES AUX EFFETS PERMANENTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Pour rappel, le volet paysage et patrimoine de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. Le rapport complet, dont les conclusions sont reprises ci-après, est fourni dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

### VI. 1. Les effets de l'exploitation du projet éolien depuis les différentes aires d'étude

#### VI. 1. 1. Les perceptions visuelles globales du projet

Une nouvelle carte permettant de mettre en évidence la zone d'influence visuelle du projet a été réalisée avec l'implantation et la hauteur précise des éoliennes retenues (cf. page suivante). Cette modélisation permet d'informer précisément sur les secteurs depuis lesquels le projet ne serait pas visible et de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles.

D'après la carte de la zone d'influence visuelle du projet (cf. page suivante), les éoliennes seraient perceptibles principalement depuis une grosse moitié nord de l'aire d'étude globale. La zone de visibilité paraît étendue mais elle ne représente que 18,1% de la surface étudiée (cf. rapport Windpro p 163 de l'étude paysagère). Elle est même en réalité encore plus réduite car le mode de calcul ne prend pas en compte les structures végétales autres que les principaux boisements tels que des haies et des bosquets. De même, la base de données utilisée pour les boisements (Corine Land Cover) n'est pas un reflet parfait de la réalité et ne prend pas en compte d'éventuelles coupes d'arbres récentes.

**Les perceptions depuis l'unité du plateau de Bénévent-l'Abbaye-Grand-Bourg et l'unité de la Basse-Marche :** les zones de visibilité sont réparties sur les secteurs d'interfluves (cf. photographie ci-dessous). Les vues sont souvent partielles et fragmentées à cause de la topographie vallonnée, des structures bocagères et des bosquets. Des vues plus dégagées sont néanmoins possibles depuis les espaces cultivés en situation dominante. Les fonds de vallée ne permettent aucune visibilité.

**Les perceptions depuis l'unité des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud :** Des vues sont théoriquement possibles depuis les crêtes et le versant nord des Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud, mais elles restent peu nombreuses en raison de l'important taux de boisement. Les quelques points de vue panoramiques identifiés permettent une vue lointaine et en plongée sur le plateau de Bénévent-l'Abbaye-Grand-Bourg et la Basse Marche. Le versant sud des monts et les vallées ne permettent aucune visibilité.

La hauteur des éoliennes est inférieure au dénivelé global des Monts d'Ambazac (cf. coupe ci-dessous). De plus, elles sont situées à plus de 8 km des premiers reliefs. Il n'y a donc pas d'effet de concurrence visuelle. Les rares panoramas depuis les sommets des Monts offrent des vues en légère plongée sur les éoliennes, ce qui rend bien lisible leur inscription par rapport à la topographie (cf. photomontage 8). Les vues depuis le nord font apparaître les Monts en toile de fond, avec un certain effet de concurrence visuelle. Il n'y a toutefois pas d'effet de dominance ou de surplomb, les éoliennes étant distantes du relief.

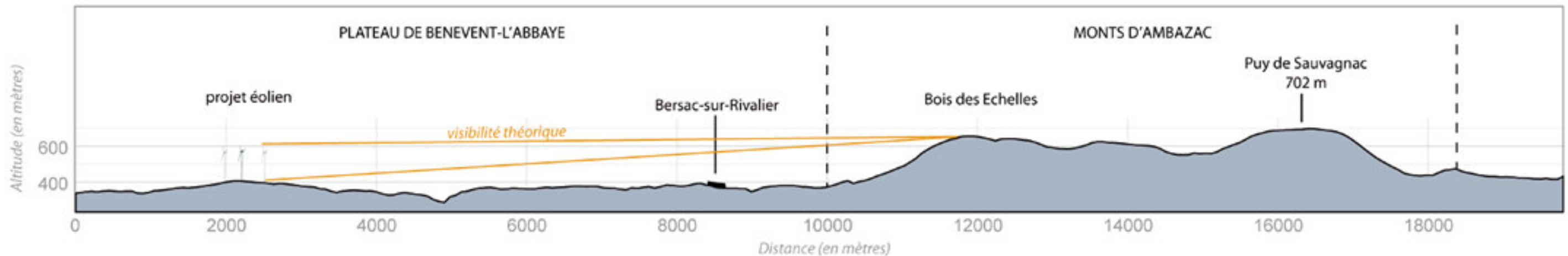


Figure 223 : Coupe entre le projet les Monts d'Ambazac (rapport altitude/distance x1)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 224 : Photomontage depuis la D1 au sud de Paulhac, à 5,3 km (PM 23)  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

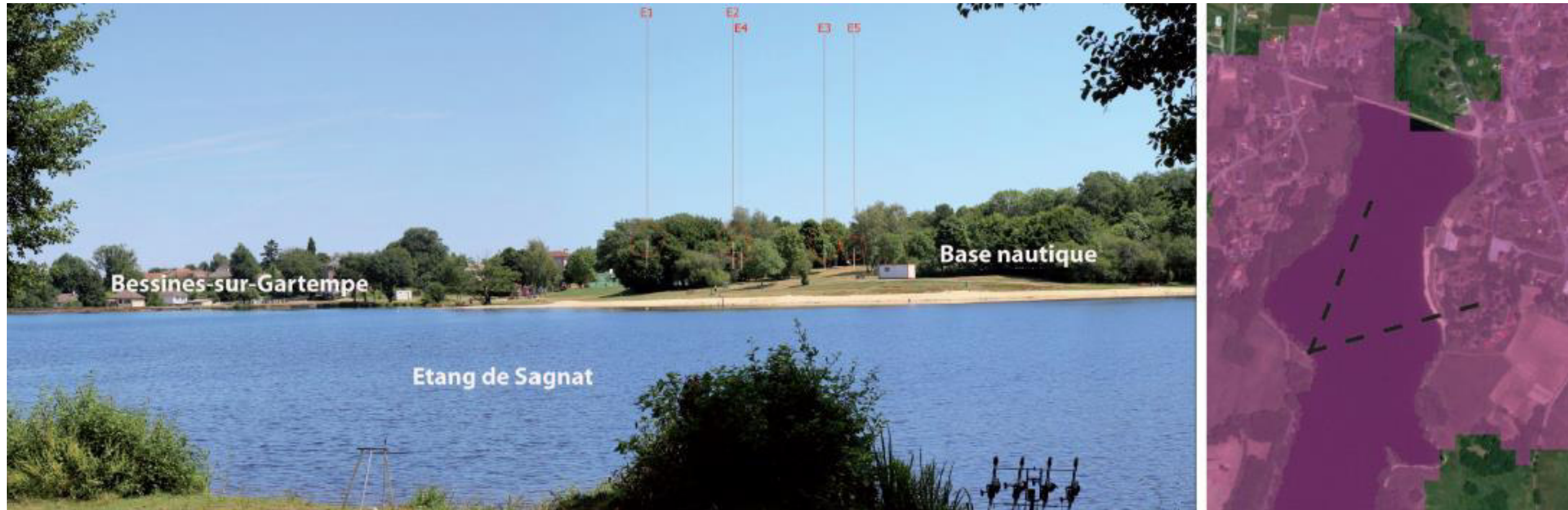


Figure 225 : Photomontage depuis les berges ouest de l'étang de Sagnat à Bessines-sur-Gartempe, à 6,6 km (PM 26) et localisation du photomontage et Zone d'Influence Visuelle  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



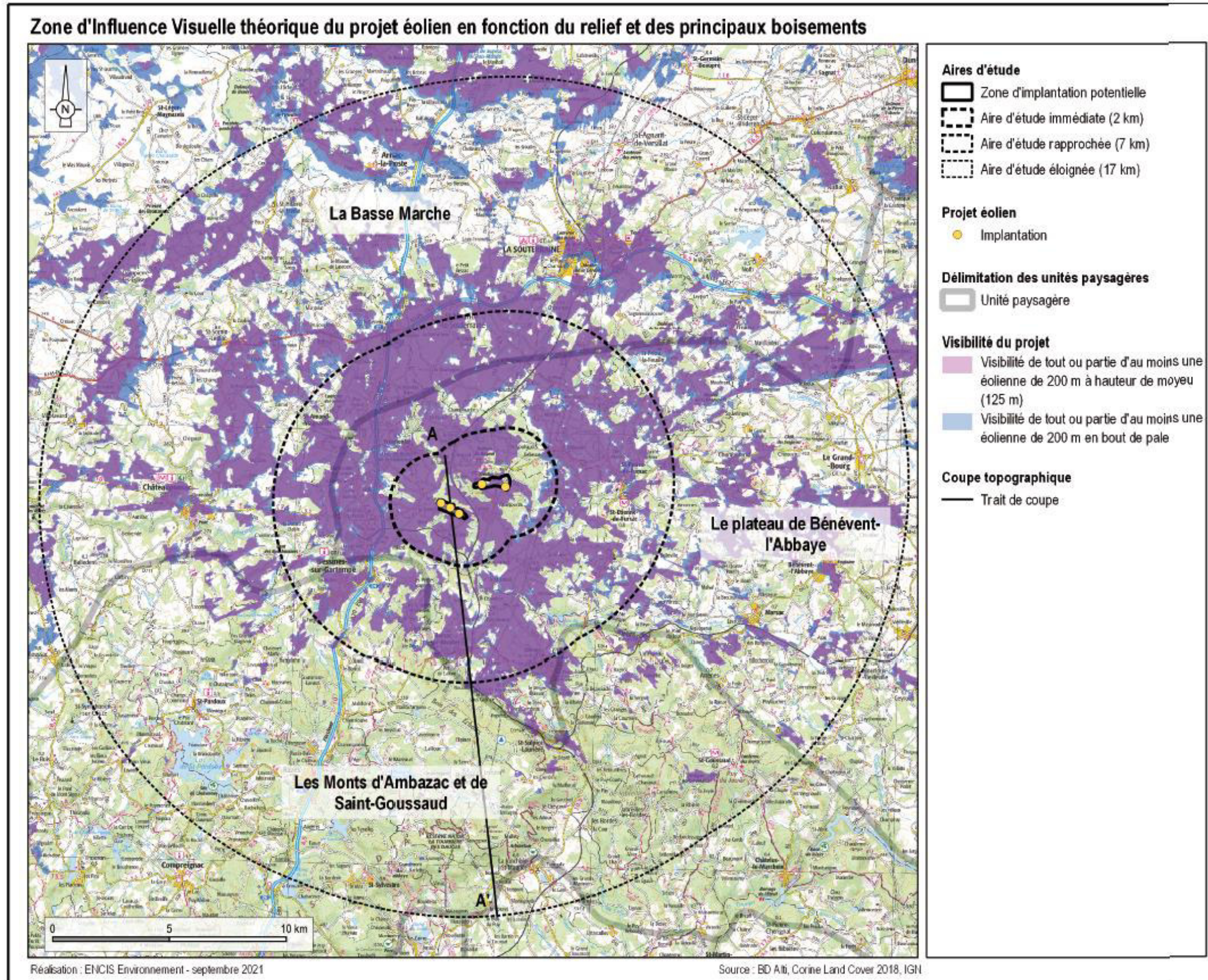


Figure 226 : Zone d'Influence Visuelle du projet éolien, en fonction du relief et des principaux boisements  
 (Source : ENCIS Environnement)

## VI. 1. 2. Les effets du projet depuis l'aire éloignée

### VI. 1. 2. 1. Présentation des photomontages du projet depuis l'aire éloignée

Les points de vue choisis pour les photomontages correspondent aux lieux à enjeux importants et / ou les lieux à sensibilité visuelle identifiés lors de l'analyse de l'état initial.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, **10 points de vue ont été sélectionnés** pour la réalisation de simulations du parc éolien.

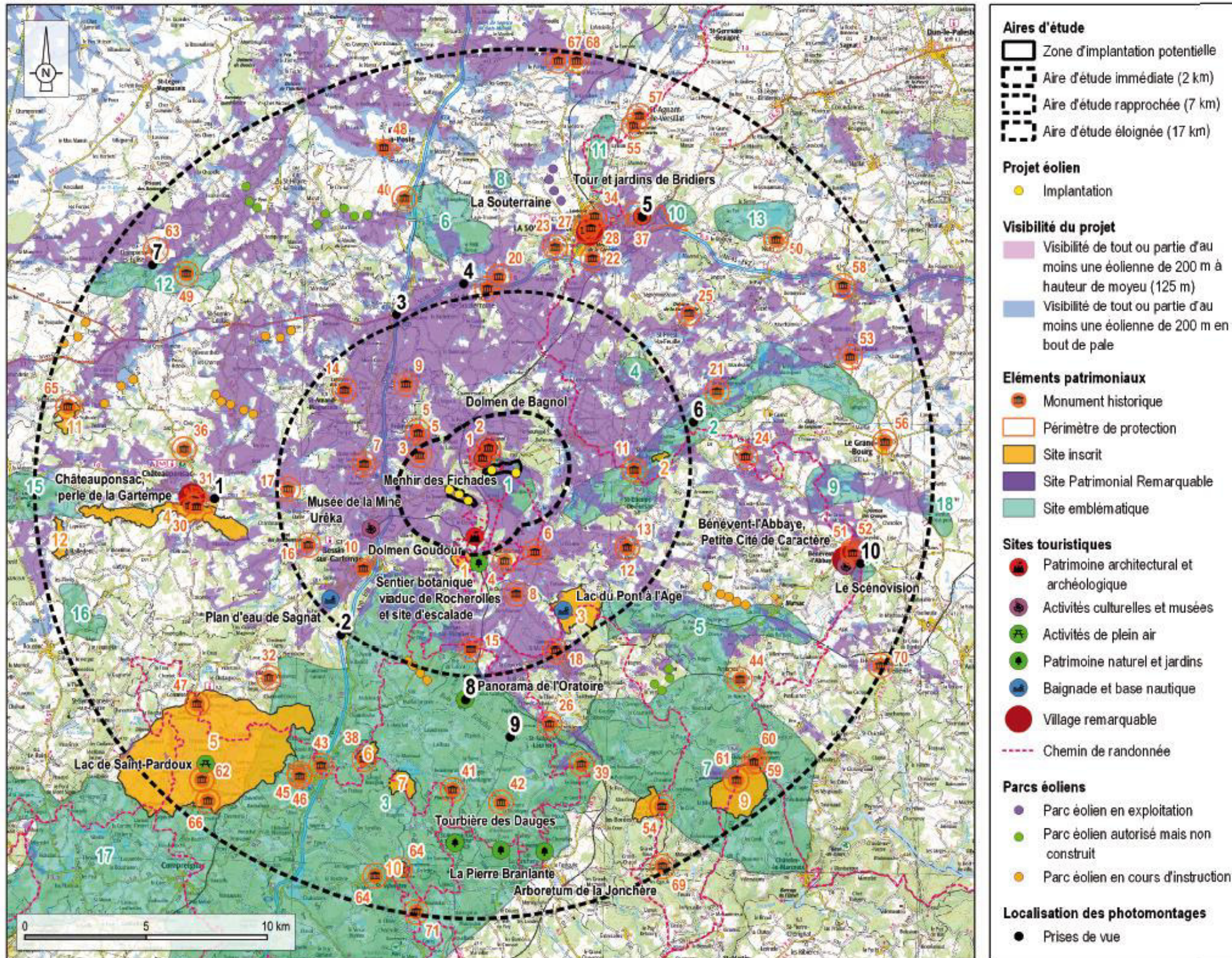
Ces photomontages sont localisés sur la carte page suivante et **présentés au chapitre 2 du carnet de photomontages dans le volume 3c.**

**Tableau 131 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude éloignée**

(Source : ENCIS Environnement)

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRES D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE					
N° PM	Enjeu	Commune	Localisation	Impact	Effet cumulé
1	Lieu de vie	Châteauponsac	D711, sortie est	Nul	Nul
2	Axe de communication	Bessines-sur-Gartempe	Sud du bourg, à proximité de l'A20	Faible	Nul
3	Axe de communication, patrimoine	Saint-Maurice-la-Souterraine	N145 au niveau de l'échangeur de la Croisière (A20)	Modéré	Modéré
4	Axe de communication	Saint-Maurice-la-Souterraine	D73a2 (accès ouest), à proximité de la N145	Modéré	Modéré
5	Patrimoine	La Souterraine	Sommet de la Tour de Bridiers	Faible	Faible
6	Patrimoine	Fursac	D56 en rebord de la vallée de la Gartempe	Faible	Très faible
7	Patrimoine	Dompierre-les-Eglises	D45, site emblématique de la Brame	Très faible	Très faible
8	Patrimoine, tourisme	Bersac-sur-Rivalier	Bois des Echelles, table d'orientation du site de l'Oratoire	Faible	Très faible
9	Patrimoine, tourisme	Saint-Léger-la-Montagne	Aire de parapente	Faible	Très faible
10	Tourisme	Bénévent-l'Abbaye	Puy du Gaud	Faible	Faible

### Synthèse des éléments paysagers et patrimoniaux de l'AEE



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : IGN

Figure 227 : Localisation des photomontages dans le contexte paysager de l'aire d'étude éloignée

(Source : ENCIS Environnement)

### VI. 1. 2. 2. Perceptions du projet depuis les villes principales

Pour rappel, l'aire d'étude éloignée comporte deux villes (plus de 2 000 habitants). Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après.

- **Les perceptions depuis La Souterraine** (5 295 habitants en 2014 selon l'INSEE). La ville de La Souterraine est implantée dans l'unité de la Basse-Marche, sur une légère butte dans le creux de la vallée de la Sédelle, à environ 10 km du projet éolien. Elle est entourée par des collines au relief modéré. La densité du bâti ne permet aucune vue depuis le centre historique. Quasiment aucune vue sur le projet n'est par ailleurs possible en périphérie, depuis les quartiers pavillonnaires et les routes d'accès, en raison de la topographie et des écrans bâtis et végétaux. La seule vue lointaine sur le projet identifiée se situe à proximité de la Tour de Bridiers, à l'est de la ville. Il s'agit d'une vue ponctuelle. **L'impact du projet éolien sur cette ville peut être considéré comme nul.**
- **Les perceptions depuis Châteauponsac** (2 092 habitants en 2014 selon l'INSEE). La ville de Châteauponsac est implantée en rebord de la vallée encaissée de la Gartempe, à environ 10 km du projet éolien. Les quartiers pavillonnaires s'étalent sur le plateau, vers le nord. La situation dominante du village permet quelques vues relativement étendues, mais l'importance des boisements et des haies en périphérie ne permet aucune vue sur le projet éolien. Même en hiver, le projet sera imperceptible à travers le filtre des branchages en raison de son éloignement. **L'impact du projet éolien sur cette ville est donc nul.**

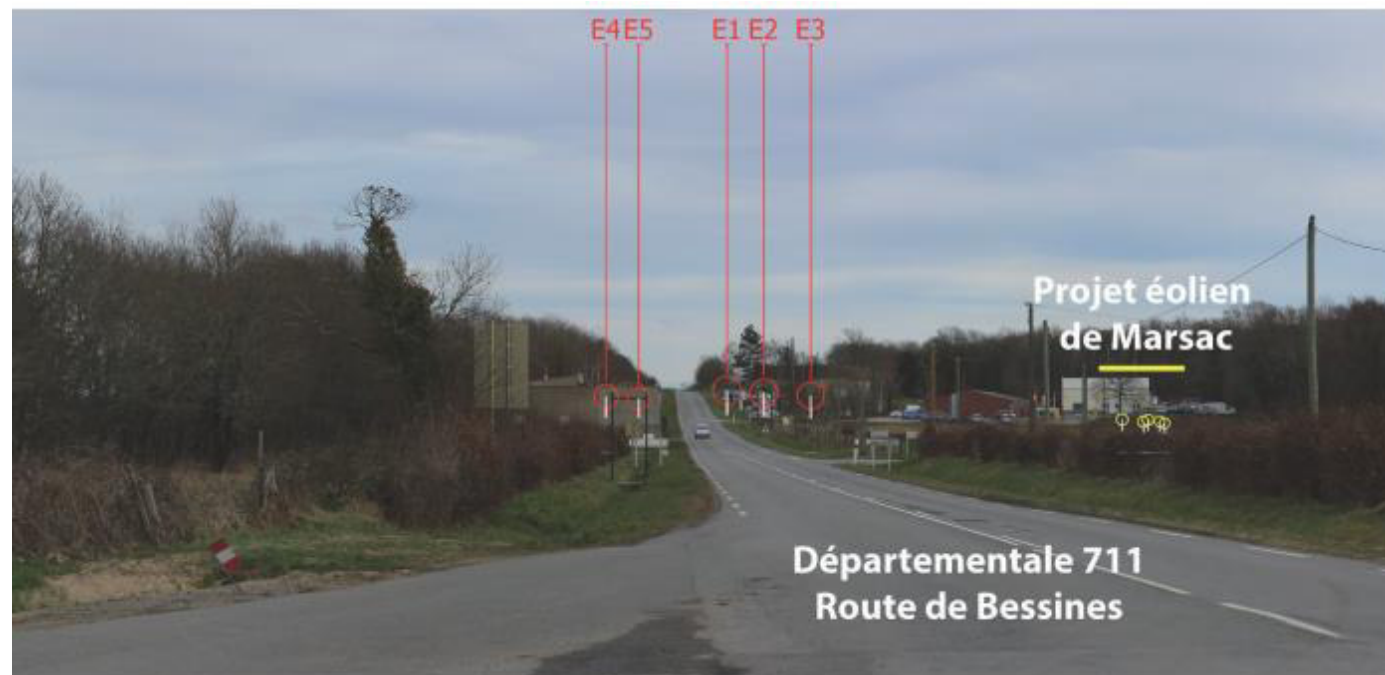


Figure 228 : Photomontage depuis la sortie est de Châteauponsac, à 9,7 km (PM 1)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### VI. 1. 2. 3. Perceptions du projet depuis les axes routiers principaux

L'étude des secteurs de visibilité du projet depuis les axes de circulation permet d'estimer la prégnance du projet sur le territoire. Plusieurs facteurs sont néanmoins à prendre en compte.

**L'observateur est en déplacement** : les tronçons ouverts aux vues le sont pour une durée d'autant plus limitée que la vitesse est importante. Il faut en effet 13 secondes pour parcourir 300 m à 80 km/h.

**L'observateur a un angle de vision très réduit** : si on considère habituellement que le champ de vision binoculaire est d'environ 120° en position statique, un conducteur a un champ de vision très réduit, le cerveau concentrant son attention sur le centre de la vue. A 80 km/h, le champ de vision est d'environ 65°. Il faut donc que la vue soit orientée vers le projet pour considérer qu'il est visible.

**Le sens de déplacement** : les tronçons d'où le projet sera visible sont en réalité ouverts aux vues dans un seul sens.

- **L'A20** (axe Paris/Toulouse). Cette autoroute traverse l'AEE selon un axe nord/sud. Elle passe à 2,4 km au plus proche du projet éolien. Elle traverse les Monts d'Ambazac au sud et la Basse-Marche au nord. Dans les Monts d'Ambazac, seule une petite portion (environ 300 m) permet de percevoir le projet, car elle se trouve quasiment dans l'axe de ce dernier. Les éoliennes pourront alors constituer un point d'appel visuel, malgré leur éloignement. Dans la Basse-Marche, topographie et structures arborées ne permettent aucune visibilité sur le projet éolien. **L'impact du projet éolien sur cette route est nul à faible pour la portion concernée par des visibilitées.**



Figure 229 : Photomontage depuis les abords de l'A20 au niveau de Chassagnat, au sud de Bessines-sur-Gartempe, à 7,5 km (PM 2)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **La N145** (axe Bellac/Montluçon). Cette route, en partie en 2x2 voies traverse le nord de l'AEE selon un axe est/ouest. Elle passe à 7,2 km au plus proche du projet éolien. Elle traverse les secteurs bocagers de la Basse-Marche. Quelques petites portions de la route permettent des échappées visuelles lointaines en direction du projet éolien, avec la silhouette des Monts d'Ambazac en arrière-plan. Ces vues sont en général assez brèves. Elles sont localisées à l'ouest de l'AEE. **L'impact du projet éolien sur cette route est nul à modéré pour les portions concernées par des visibilitées.**

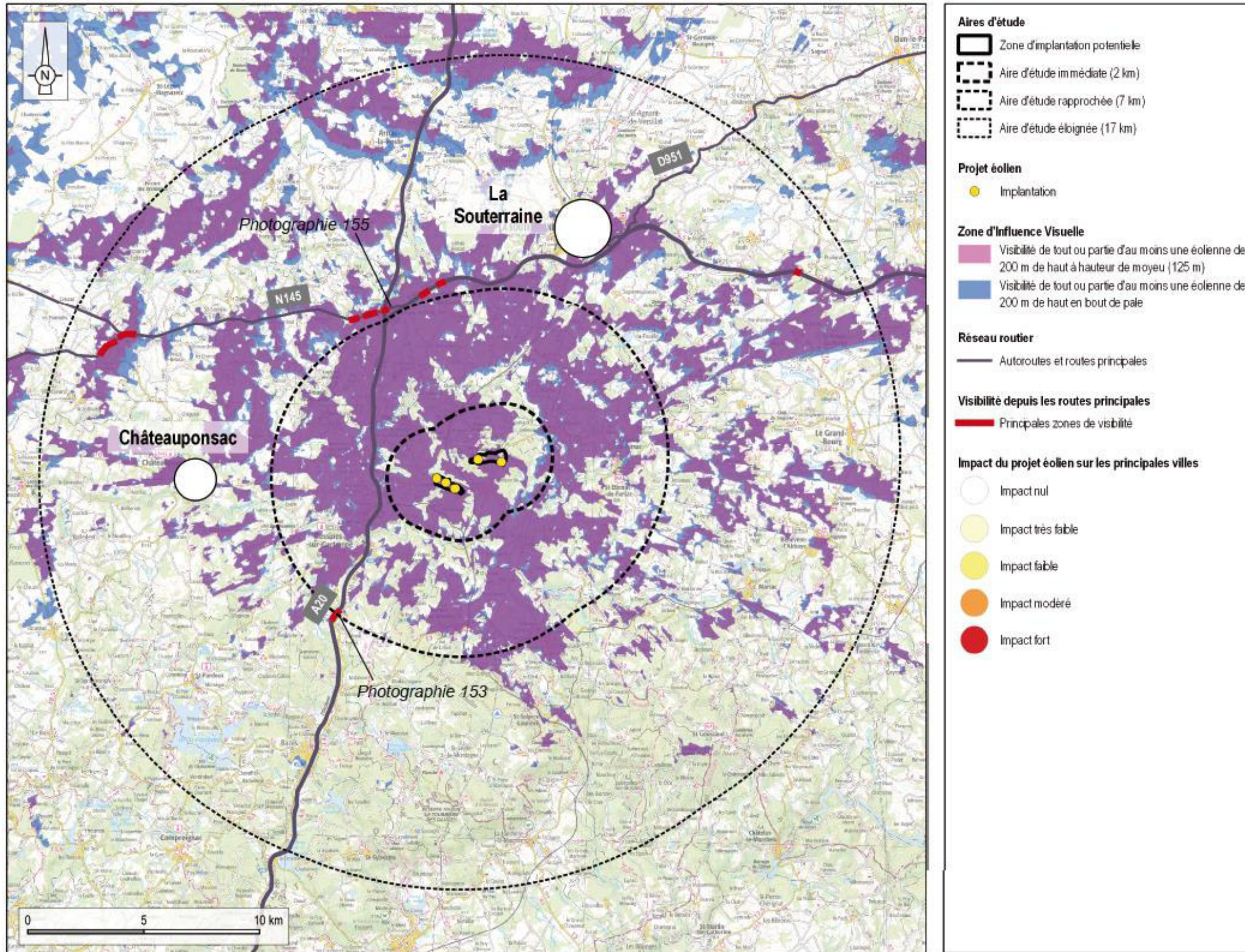


Figure 230 : Photomontage depuis la N145 au niveau de l'échangeur de la Croisière, à 7,5 km (PM 3)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **La D951** (axe La Souterraine/La Châtre). Cette route passe au nord-est de l'AEE, dans la Basse-Marche, à 11,3 km au plus proche du projet éolien. Cette route ne permet aucune visibilité sur le projet, masqué par la topographie ou les boisements/haies. **L'impact du projet éolien sur cette route est nul.**

### Impact du projet éolien sur les villes et axes de communication principaux de l'AEE



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : ENCIS, IGN

Figure 231 : Perception visuelle du projet depuis les principales villes et routes de l'AEE

(Source : ENCIS Environnement)

#### VI. 1. 2. 4. Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Dans l'analyse des impacts du projet, chaque élément patrimonial a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont les visites de terrain, la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, et l'analyse de photomontages.

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des éléments patrimoniaux et touristiques de l'AEE sont listés et décrits dans le tableau en page 176 de l'étude paysagère.

Seuls les éléments présentant **des enjeux forts et ceux dont la sensibilité avait été estimée non nulle sont décrits ci-après.**

##### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 54 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.

- **Le manoir de Lavaud** (MH n°20, **enjeu faible**). Situé sur une légère butte, le manoir ne permet toutefois pas de percevoir le projet éolien, ce dernier étant masqué par des boisements proches. Des vues brèves sont néanmoins possibles depuis les routes d'accès. L'impact du projet éolien sur ce monument est très faible.
- **La Porte Saint-Jean à La Souterraine** (MH n°28, **enjeu modéré**). Les étages de la porte sont accessibles au public. Au dernier niveau, les créneaux offrent une vue panoramique sur la ville. Le projet éolien sera perceptible à l'horizon. **L'impact du projet éolien sur ce monument est très faible.**
- **L'église Notre-Dame de La Souterraine** (MH n°29, **enjeu modéré**). Aucune visibilité sur le projet éolien n'est possible depuis l'église et son périmètre de protection en raison de la densité du bâti. En périphérie de la ville, aucune covisibilité n'a été identifiée en raison de la densité du bâti et des structures végétales nombreuses. Le seul point de vue permettant une covisibilité est situé au sommet de la Tour de Bridiers. Le projet éolien et l'église présentent toutefois un écartement important et ne se superposent pas. **L'impact du projet éolien sur ce monument est très faible.**
- **L'église Saint-Barthélémy de Bénévent-l'Abbaye** (MH n°52, **enjeu modéré**). Aucune vue sur le projet éolien n'est possible depuis l'église en raison des effets d'écran liés au bâti. Des covisibilités ont en revanche été identifiées en périphérie, principalement depuis le Petit Murat au nord-est. Les éoliennes sont toutefois à peine perceptibles en raison de la distance et des écrans végétaux. **L'impact du projet éolien sur ce monument est très faible.**
- **L'ancien château de Bridiers** (MH n°37, **enjeu modéré**). Le sommet de la tour offre une vue panoramique sur les environs. Le projet éolien sera perceptible, en covisibilité avec les Monts d'Ambazac et la ville de La Souterraine. Celui-ci occupe une emprise relativement limitée au regard de l'étendue du panorama. **L'impact du projet éolien sur ce monument est faible.**

##### Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits et classés

Sur les 13 sites protégés de l'aire d'étude éloignée, **seuls quatre sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien** (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

- **Le lac de Saint-Pardoux et ses abords** (site n°5, **enjeu fort**). Le projet éolien n'est pas perceptible depuis le lac et ses abords. Seule une échappée visuelle a été identifiée depuis la D44A à l'ouest, en limite du périmètre du site inscrit. Les éoliennes sont toutefois lointaines (16,9 km) et ne sont pas en covisibilité avec le lac, qui n'est pas perceptible. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible, voire nul.**

- **Vallée de la Gartempe du pont de Gartempe aux piliers de Lascoux** (site n°4, **enjeu modéré**). La vallée encaissée et boisée ne permet aucune vue sur le projet éolien. Quelques vues brèves sur les éoliennes sont possibles en rebord de vallée. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**
- **Vallée de la Couze en aval de Balledent** (site n°12, **enjeu modéré**). Cette vallée encaissée et majoritairement boisée est peu perceptible depuis les environs. Des vues lointaines sont possibles depuis le plateau, mais en dehors du périmètre. La vallée elle-même se distingue peu dans le paysage en raison de son caractère boisé et des structures bocagères périphériques. Le projet éolien est par ailleurs à peine perceptible en raison de son éloignement. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible, voire nul.**

##### Description des effets du projet sur les sites patrimoniaux remarquables

Le seul site patrimonial remarquable de l'aire d'étude éloignée est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre protégé ou covisibilité).

- **Le SPR de Bénévent-l'Abbaye** (**enjeu modéré**). Le village est situé au pied du Puy de Gaud, sur une zone de plateau dominée par les Monts de Saint-Goussaud. Aucune vue n'est possible depuis le centre historique en raison des effets d'écran liés au bâti et à la végétation. Des visibilités et covisibilités sont possibles depuis le périmètre du site, mais il s'agit de vues brèves où le projet éolien est à peine perceptible en raison de la distance (environ 14-15 km) et de l'importance des structures arborées. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**

##### Description des effets du projet sur les sites emblématiques

Sur les 16 sites emblématiques de l'aire d'étude éloignée, **seuls six sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien** (visibilité depuis le périmètre du site ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

- **Les Monts d'Ambazac et les Monts de Saint-Goussaud** (site n°3, **enjeu fort**). Le versant nord permet quelques échappées visuelles lointaines mais ces dernières sont rares en raison de l'étendue des boisements. Les principaux panoramas identifiés sont ceux du site de l'Oratoire et de la base de parapente. De nombreuses covisibilités sont en revanche possibles. **L'impact du projet éolien sur ce site est faible.**
- **Site archéologique de l'ancienne ville de Breda, mottes féodales et restes du donjon du château de Bridiers** (site n°10, **enjeu modéré**). Le sommet de la tour offre une vue panoramique sur les environs. Le projet éolien est perceptible, en covisibilité avec la ville de La Souterraine et avec les Monts d'Ambazac. Celui-ci occupe toutefois une emprise limitée en raison de son éloignement (11,8 km). **L'impact du projet éolien sur ce monument est faible.**
- **Vallée de la Gartempe de Grand-Bourg à Folles** (site n°2, **enjeu modéré**). Des visibilités et covisibilités sont possibles en rebord de vallée. Ces dernières sont toutefois peu fréquentes en raison de l'importance des structures végétales (haies, bosquets). L'emprise du projet éolien est peu importante et sa prégnance faible. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**
- **Puy du Gaud, vue sur Bénévent l'Abbaye** (site n°14, **enjeu modéré**). Depuis la table d'orientation, un panorama s'ouvre à 180°. On perçoit une toute petite partie du bourg de Bénévent-l'Abbaye, ainsi que le parc éolien de La Souterraine. Le projet éolien est visible à l'horizon, mais à cette distance (14,5 km), sa prégnance est très peu importante. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**



Photographie 155 : Photomontage depuis le panorama de l'Oratoire, à 15,4 km (PM 7)



Photographie 157 : Photomontage depuis la D56, dans le site emblématique de la vallée de la Gartempe, à 7,6 km (PM 6)



Photographie 156 : Photomontage depuis la base de parapente, à 9,9 km (PM 9)



Photographie 158 : Photomontage depuis la table d'orientation du Puy du Gaud, à Bénévent-l'Abbaye, à 14,7 km (PM 10)

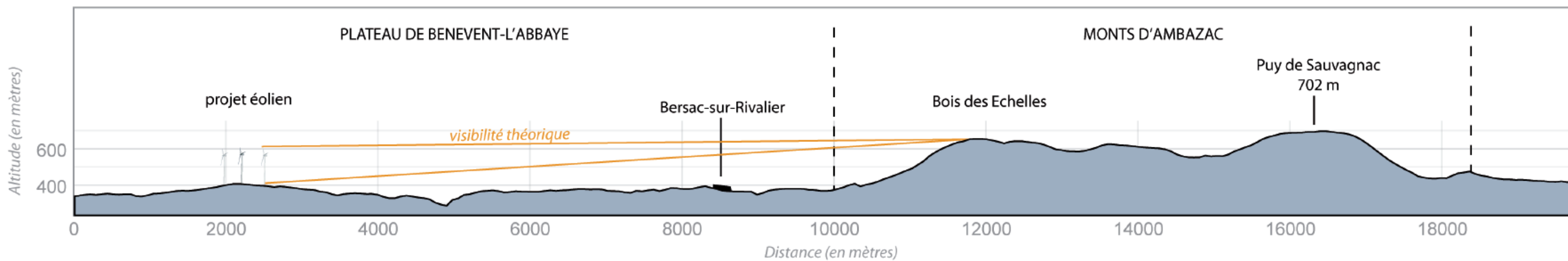


Figure 232 : Coupe entre les Monts d'Ambazac et le projet éolien (rapport altitude/distance x1)  
 (Source : ENCIS Environnement)



### Description des effets du projet sur les sites touristiques

Sur les 13 sites touristiques de l'aire d'étude éloignée, **seuls cinq sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien** (visibilité depuis le site ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

- **Lac de Saint-Pardoux (enjeu fort).** Aucune vue sur le projet éolien n'est possible depuis les berges et les secteurs touristiques. **L'impact du projet éolien sur ce site est nul.**
- **Tour et jardins de Bridiers (enjeu modéré).** Aucune vue sur le projet éolien n'est possible depuis les abords de la tour. En revanche, le sommet, accessible essentiellement en période estivale, permet une vue panoramique à 360°. Le projet éolien est perceptible, en covisibilité avec la ville de La Souterraine et avec les Monts d'Ambazac. Celui-ci occupe toutefois une emprise limitée en raison de son éloignement (11,8 km). **L'impact du projet éolien sur ce site est faible.**
- **Bénévent-l'Abbaye (enjeu modéré).** Le village est situé au pied du Puy de Gaud, sur une zone de plateau au pied des Monts de Saint- Goussaud. Aucune vue n'est possible depuis le centre historique en raison des effets d'écran liés au bâti et à la végétation. Une vue panoramique est possible depuis la table d'orientation du Puy de Gaud, au sud du village. Le village est toutefois peu perceptible et la covisibilité est donc très limitée. De plus, la prégnance du projet éolien est très peu importante. Des covisibilités sont possibles en périphérie, mais il s'agit de vues brèves où les éoliennes sont à peine perceptibles en raison de la distance (environ 14-15 km) et de l'importance des structures arborées. **L'impact du projet éolien sur ce village est très faible.**
- **Route du Haut-Limousin (enjeu modéré).** Deux portions de cette route permettent des échappées visuelles lointaines sur le projet éolien : au sud de l'étang de Lavermichel et à l'ouest de Balledent, en surplomb de la vallée de la Couze. Il s'agit toutefois de vues ponctuelles, sur quelques centaines de mètres. Par ailleurs, ces dernières ne concernent pas les sites remarquables identifiés le long de ce circuit. **L'impact du projet éolien sur ce circuit est très faible.**
- **Circuit des Belvédères (enjeu modéré).** Parmi les éléments remarquables identifiés, un seul permet de percevoir le projet éolien. Il s'agit du point de vue du site de l'Oratoire, qui offre un panorama dégagé sur le plateau de Bénévent-l'Abbaye et la Basse-Marche au nord. L'implantation est bien lisible et aérée et présente ici un caractère linéaire en accord avec l'horizontalité de ce paysage perçu en plongée. **L'impact du projet éolien sur ce panorama est faible et nul sur le reste du circuit.**
- **GR654 (enjeu modéré).** Le projet éolien est quasiment imperceptible depuis ce chemin en raison de la topographie vallonnée et des structures végétales nombreuses (haies, boisements). Le principal point de vue est le panorama du Puy de Gaud, depuis lequel le projet occupe une emprise très réduite en raison de la distance. **L'impact du projet éolien sur ce chemin est très faible.**
- **GRP des Monts d'Ambazac (enjeu modéré).** Au sein de l'AEE, le projet éolien est quasiment imperceptible depuis le GRP en raison de la topographie et du taux de boisement très important. **L'impact du projet éolien sur ce chemin est très faible.**

### VI. 1. 3. Les effets du projet depuis l'aire rapprochée

L'échelle rapprochée est l'aire d'étude du « projet paysager », le futur parc éolien s'y inscrira en globalité dans le paysage. Pour construire un projet cohérent, le parc doit être en accord avec les structures paysagères qui composent le territoire. ENCIS Environnement évaluera les perceptions visuelles sensibles depuis les lieux de vie et les axes de circulation principaux et décrira les relations visuelles avec les éléments patrimoniaux, emblématiques et touristiques de cet espace.

### VI. 1. 3. 1. Présentation des photomontages du projet depuis l'aire rapprochée

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, **16 points de vue ont été sélectionnés** pour la réalisation de simulations du parc éolien.

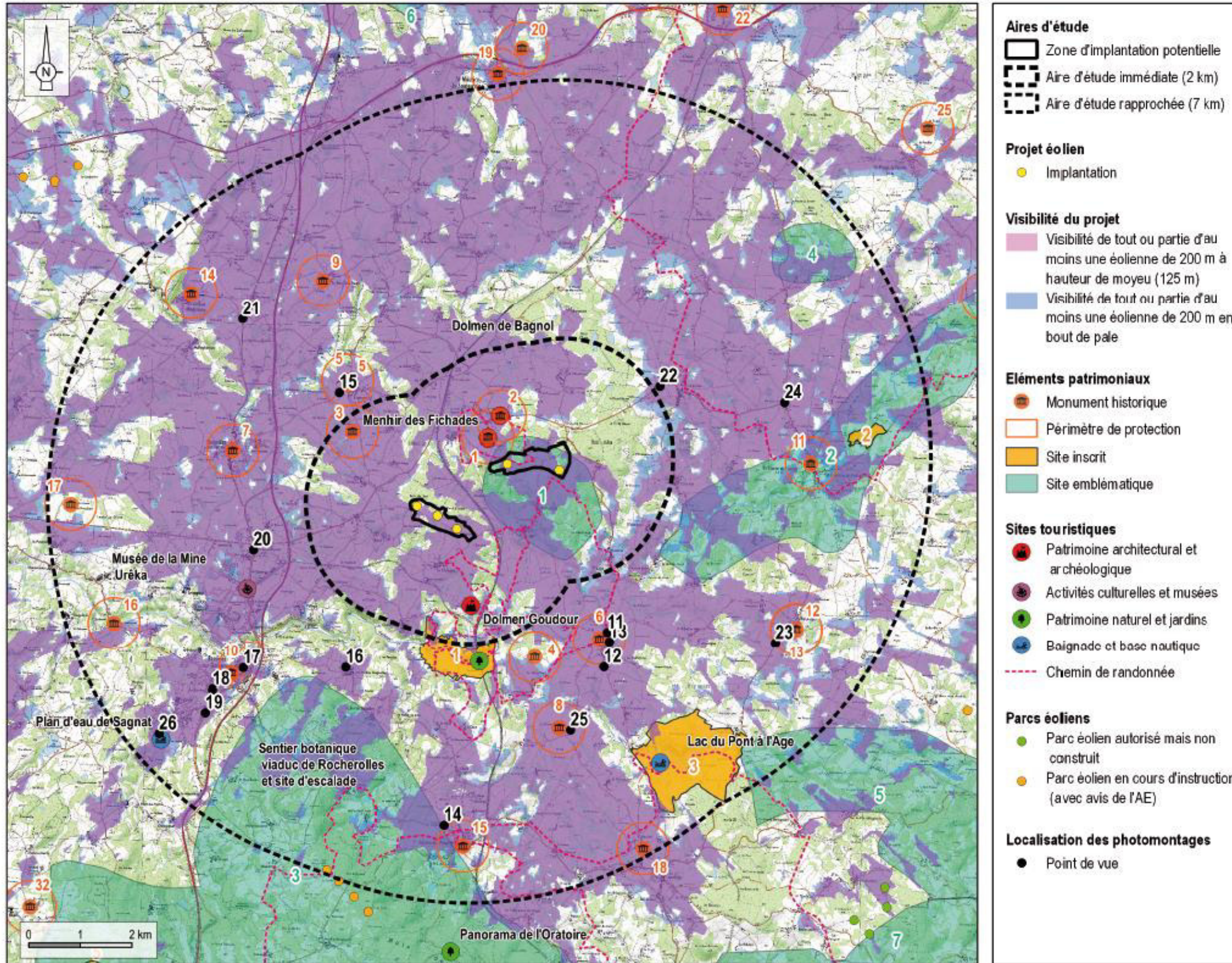
Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante et **présentés au chapitre 3 du carnet de photomontages au sein du volume 3c.**

Tableau 132 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude rapprochée

(Source : ENCIS Environnement)

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRES D'ÉTUDE RAPPROCHÉE					
N° PM	Enjeu	Commune	Localisation	Impact	Effet cumulé
11	Lieu de vie	Folles	Cimetière	Faible	Nul
12	Lieu de vie	Folles	Entrée sud du bourg	Modéré	Nul
13	Lieu de vie	Folles	Salle polyvalente au nord-est du bourg	Faible	Nul
14	Lieu de vie	Bersac-sur-Rivalier	Accès nord-ouest, D203	Faible	Nul
15	Lieu de vie	Fromental	Entrée ouest du bourg	Faible	Nul
16	Lieu de vie, structures paysagères	Bessines-sur-Gartempe	Les Petites Magnelles	Faible	Nul
17	Lieu de vie	Bessines-sur-Gartempe	Dans le bourg, rue Pierre Duditlieu	Faible	Nul
18	Lieu de vie, patrimoine	Bessines-sur-Gartempe	Quartier de la Roche	Modéré	Nul
19	Axe de communication, lieu de vie	Bessines-sur-Gartempe	Accès sud, D220	Faible	Nul
20	Axe de communication, lieu de vie	Bessines-sur-Gartempe	D220 au nord du bourg, La Croix du Breuil	Faible	Nul
21	Axe de communication	Saint-Amand-Magnazeix	D220 à proximité du bourg	Faible	Faible
22	Axe de communication	Fursac	D4, sortie de Chabannes	Faible	Nul
23	Axe de communication	Fursac	D1 au sud de Paulhac	Faible	Nul
24	Axe de communication, lieu de vie	Fursac	Intersection entre D4 et D1 au nord du bourg	Faible	Nul
25	Patrimoine	Bersac-sur-Rivalier	A proximité du château de Chambon	Faible	Nul
26	Tourisme	Bessines-sur-Gartempe	Etang de Sagnat	Nul	Nul

### Synthèse des éléments paysagers et patrimoniaux de l'AER



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : BD Alti, Corine Land Cover 2018, IGN

Figure 233 : Synthèse des éléments paysagers et patrimoniaux de l'AER  
 (Source : ENCIS Environnement)

### VI. 1. 3. 2. Relation du projet éolien avec les éléments structurants de l'AER

Le projet éolien s'inscrit au pied des Monts d'Ambazac, qui forment une limite physique au sud. Il se trouve en situation d'interfluve entre la vallée de la Semme au nord et la vallée de la Gartempe au sud, sur deux lignes de faîte séparées par un petit vallon. Celles-ci sont bien repérables dans le paysage.

Depuis le nord, elles se dessinent avec en arrière-plan la silhouette sombre et bleutée des Monts d'Ambazac et de St-Goussaud (cf. photomontage ci-dessous). Depuis ces massifs au sud, culminant à un peu plus de 700 m, les deux lignes de faîte sont moins perceptibles en raison de l'effet « d'écrasement » lié à la vue en plongée mais elles restent lisibles.

Les éoliennes soulignent les deux lignes de faîte et sont par conséquent en cohérence avec le socle physique.

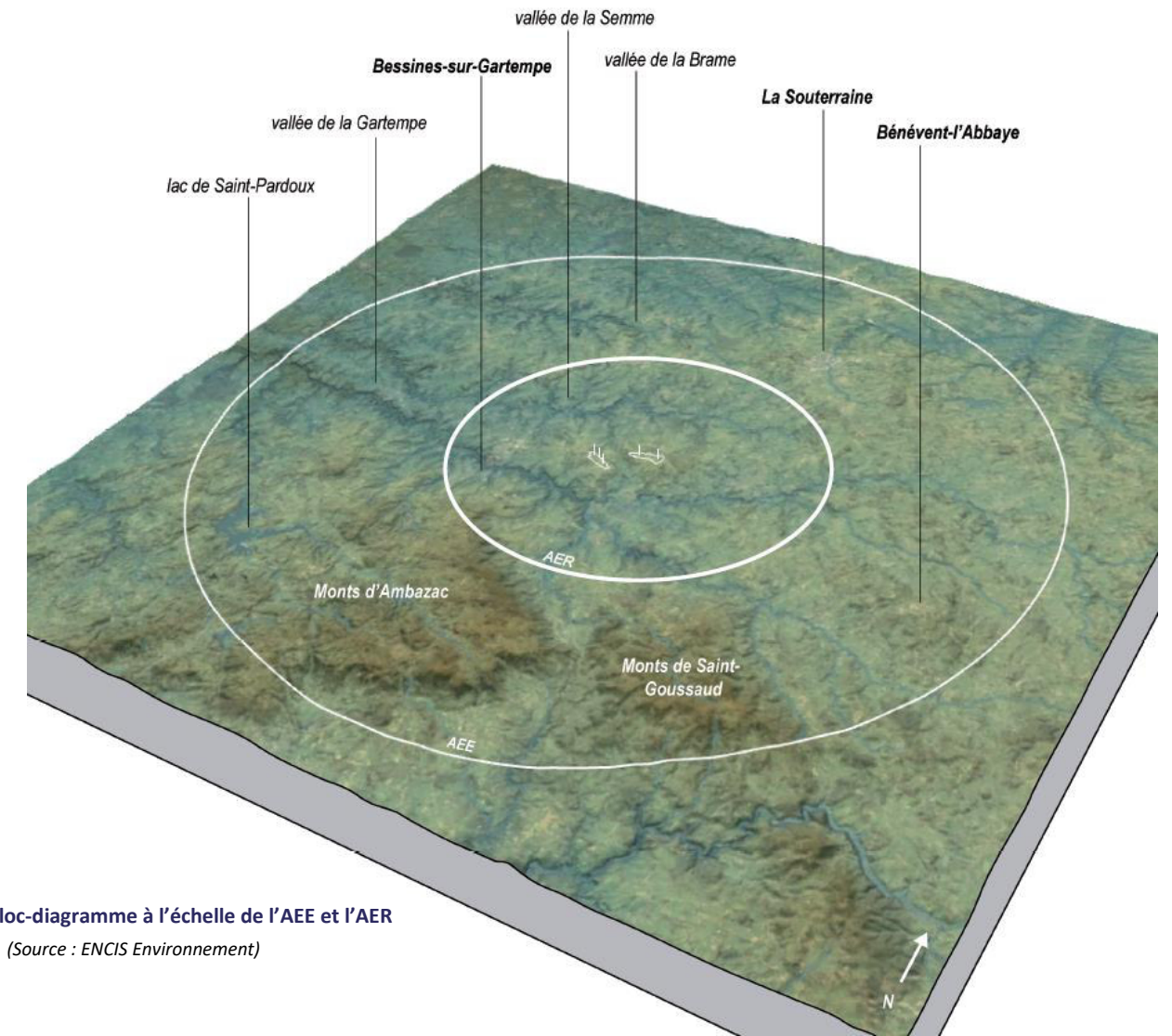


Figure 234 : Bloc-diagramme à l'échelle de l'AEE et l'AER  
 (Source : ENCIS Environnement)



Figure 235 : Photomontage depuis la D220 au nord-ouest de la ZIP, à 4,9 km (PM 21)  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### VI. 1. 3. 3. Perceptions du projet depuis les villes et bourgs principaux de l'AER

Pour rappel, l'aire d'étude rapprochée comporte une seule ville (plus de 2 000 habitants), ainsi que cinq villages. Le bourg de Morterolles-sur-Semme a également été analysé, car bien qu'appartenant à la commune de Bessines-sur-Gartempe, il constitue un pôle important de population bien dissocié du bourg de Bessines.

Les impacts du projet sur ces lieux de vie importants sont décrits ci-après :

- **Bessines-sur-Gartempe** (2 874 habitants en 2014 d'après l'INSEE). La ville de Bessines-sur-Gartempe est implantée sur une colline dominant la vallée de la Gartempe. Elle est située à environ 4 km du projet éolien. Le centre historique offre quelques « fenêtres » lointaines en direction du projet éolien. Les quartiers pavillonnaires de Sagnat, la Roche et le Fraise, implantés sur des reliefs périphériques à l'ouest, permettent également de percevoir les éoliennes. Celles-ci apparaissent alors parfois en covisibilité avec la silhouette du centre historique et son clocher. Le projet éolien est également perceptible de manière quasi continue depuis la route d'accès sud, la D220. Celui-ci apparaît à l'arrière-plan de la ville, en situation légèrement dominante. Il n'y a toutefois pas d'effet de surplomb ou de dominance en raison de son relatif éloignement. **L'impact du projet éolien sur cette ville est modéré.**

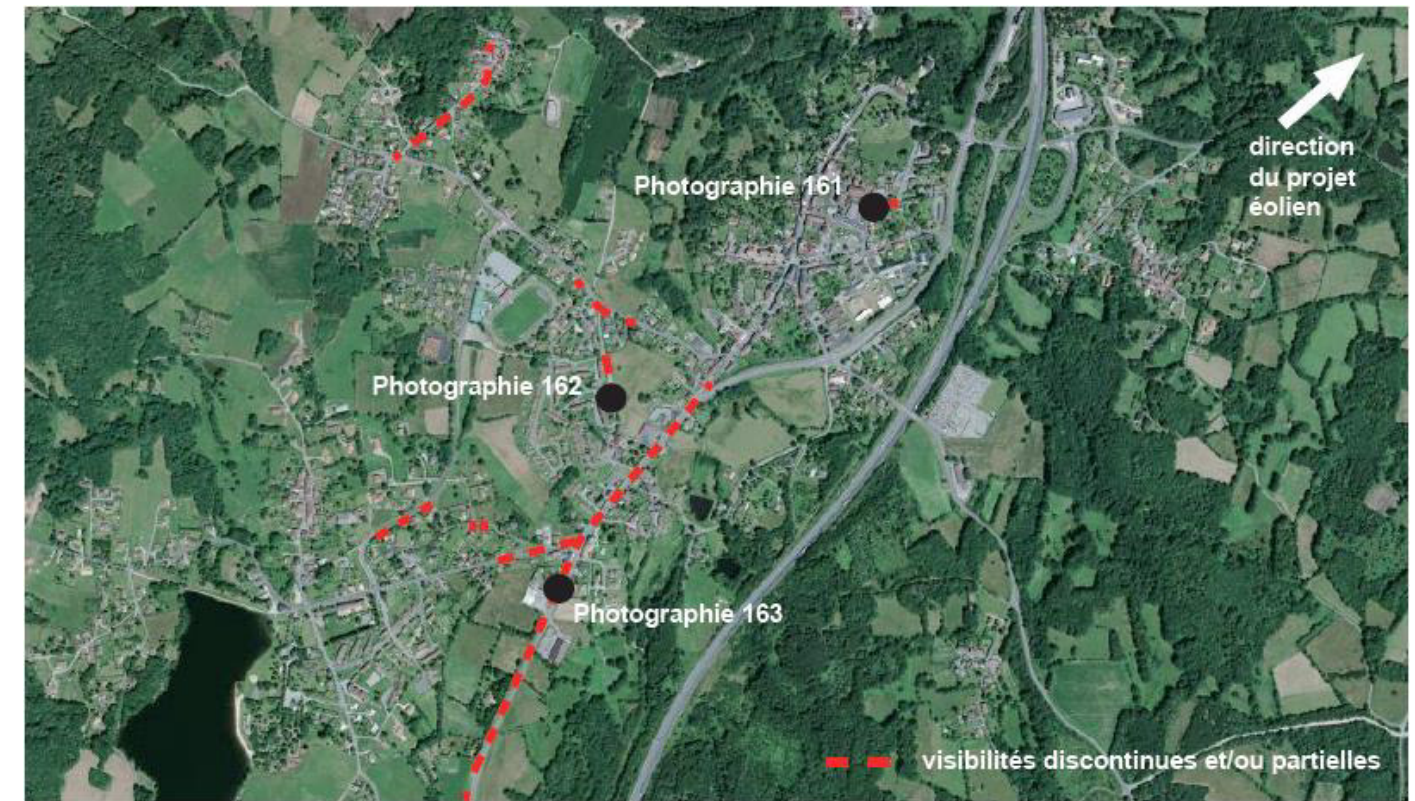


Figure 237 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)

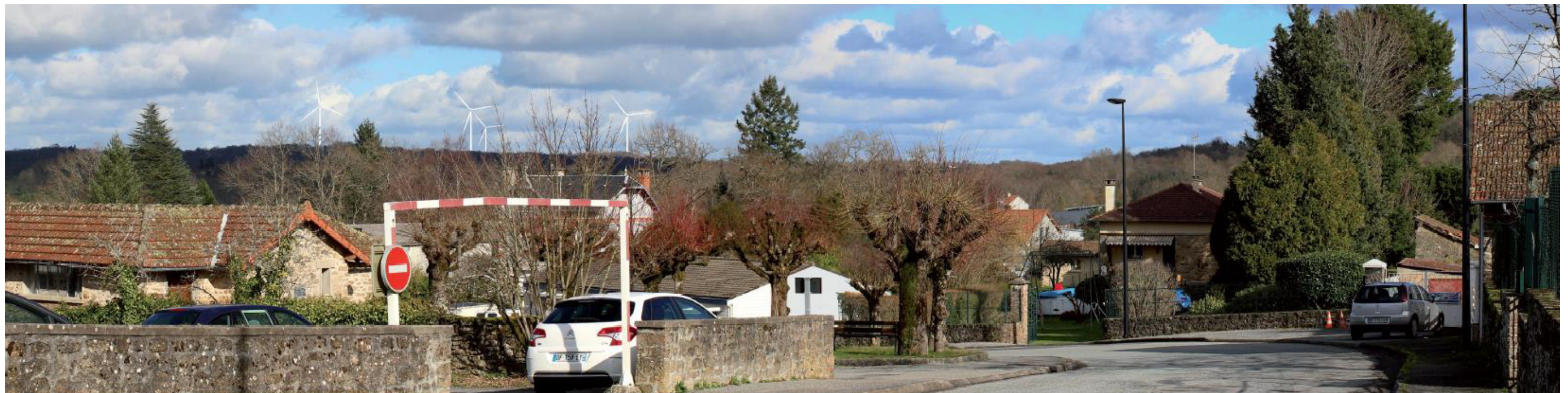


Figure 236 : Photomontage depuis le centre-ville de Bessines-sur-Gartempe, à 4,6 km (PM 17)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

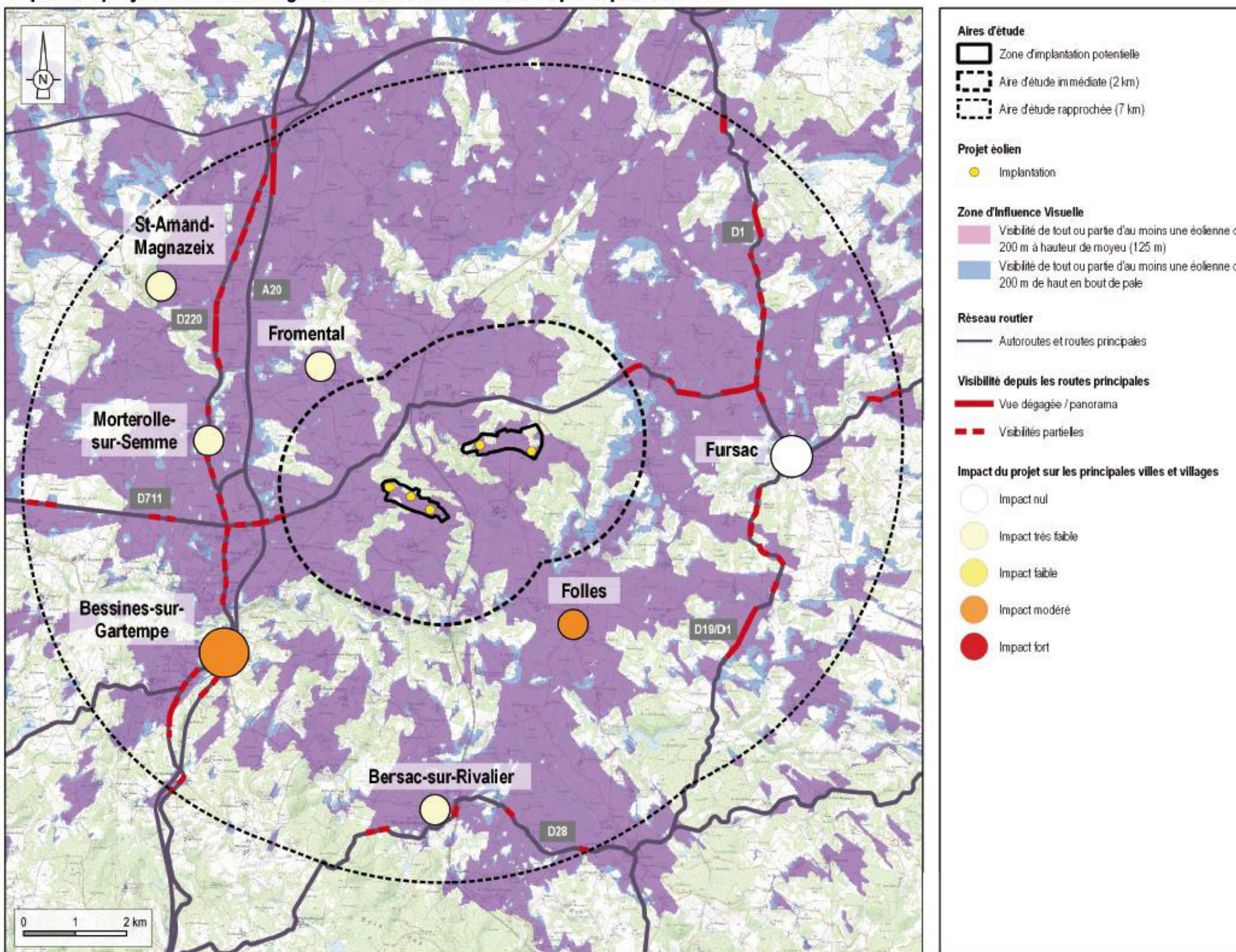


Figure 239 : Photomontage depuis le quartier de La Roche, au sud-ouest de Bessines-sur-Gartempe, à 5,3 km (PM 18)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 238 : Photomontage depuis la D220, au sud-ouest de Bessines-sur-Gartempe, à 5,7 km (PM 19)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### Impact du projet éolien sur villages et axes de communication principaux de l'AER



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : ENCIS, IGN

Figure 240 : Perception du projet depuis les bourgs et routes principales de l'AER  
 (Source : ENCIS Environnement)

- **Fursac** (fusion de Saint-Pierre-de-Fursac, 756 habitants en 2014 d'après l'INSEE et Saint-Etienne-de-Fursac, 790 habitants) Ce village est constitué de deux bourgs implantés de part et d'autre de la Gartempe, à environ 5 km du projet éolien.

Les centres historiques des deux bourgs, implantés en fond de vallée, ne permettent aucune visibilité sur le projet éolien. Les quartiers périphériques ne permettent pas non plus de vues, les éoliennes étant masquées par différents petits boisements dispersés sur les collines. Seule une brève fenêtre a été identifiée en sortie nord du village, sur la D1.

**L'impact du projet éolien sur ce bourg peut être considéré comme nul.**



Figure 242 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)



Figure 241 : Photomontage depuis la D1 au nord de Fursac, à 4,5 km (PM 24)  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **Bersac-sur-Rivalier** (609 habitants en 2014 d'après l'INSEE). Ce bourg est implanté au pied des Monts d'Ambazac, à environ 6 km au sud du projet éolien. Il ne permet que des vues très partielles sur le projet éolien, masqué par les écrans bâtis et filtré par la végétation arborée des jardins et des bosquets périphériques. Les accès nord, notamment la D203, permettent des vues un peu plus dégagées.

**L'impact du projet éolien sur ce bourg est très faible.**



Figure 244 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)

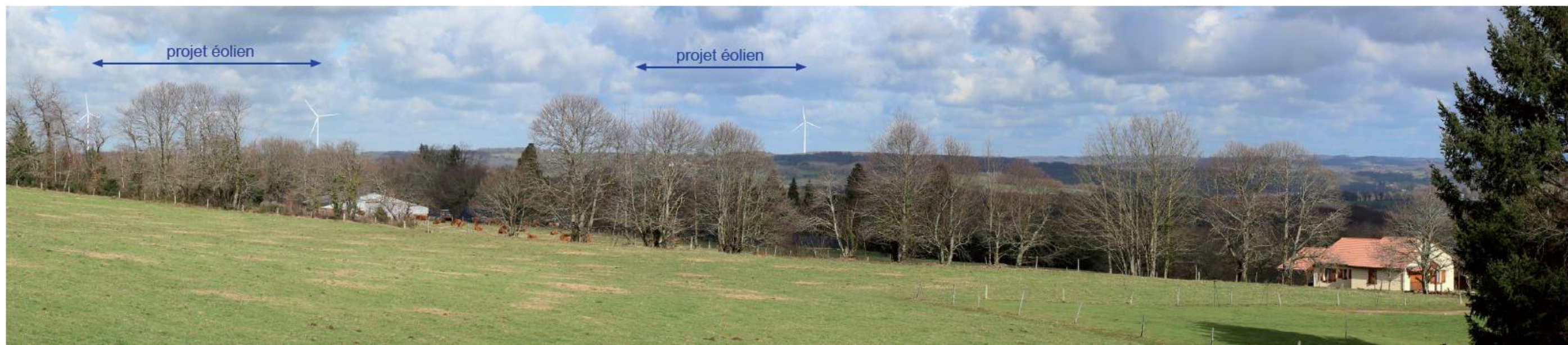


Figure 243 : Photomontage depuis la D203, en sortie nord-ouest de Bersac-sur-Rivalier, à 5,7 km (PM 14)  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



- **Saint-Amand-Magnazeix** (550 habitants en 2014 d'après l'INSEE). Ce village est situé au pied d'une colline, dans la Basse Marche, à environ 6 km du projet éolien. Depuis le bourg, le projet éolien est quasiment imperceptible en raison des écrans bâtis et végétaux (jardins et boisements proches). La route d'accès ouest (D63), en situation légèrement dominante par rapport au bourg, offre une vue panoramique en direction du projet éolien (cf. photographie ci-dessous). Ce dernier apparaît en covisibilité avec le bourg. Il occupe toutefois une emprise réduite à l'horizon. Celui-ci est également visible partiellement depuis la route d'accès sud. **L'impact du projet éolien sur ce bourg est très faible.**



Figure 246 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)

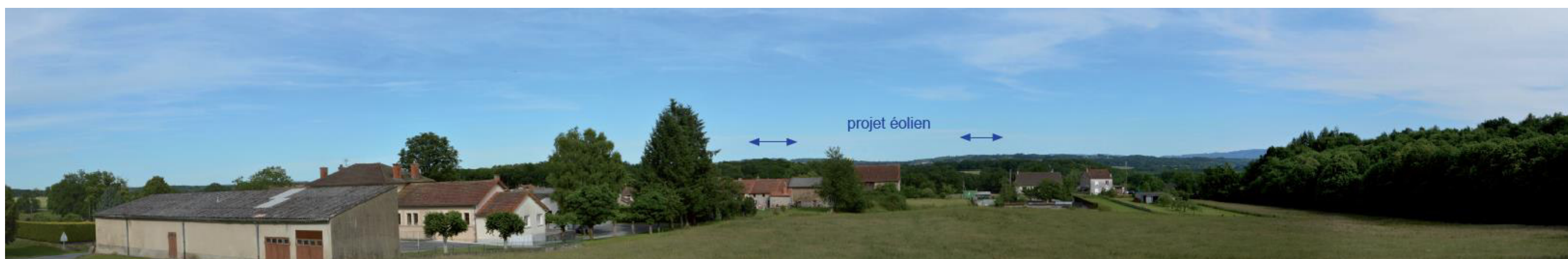


Figure 245 : Vue en direction du projet éolien depuis la route d'accès à l'ouest du bourg, à 6 km  
 (Source : ENCIS Environnement)

- **Fromental** (549 habitants en 2014 d'après l'INSEE). Ce bourg domine la vallée de la Semme, sur le plateau de Bénévent-l'Abbaye, à environ 2,5 km du projet éolien. Une partie du bourg, ainsi que la majorité de ses accès, permettent des vues partielles sur le projet éolien. Les vues sont en effet filtrées par les structures végétales périphériques (haies, bosquets...). La route d'accès ouest (D63a) offre une covisibilité avec le bourg. Le projet éolien est toutefois peu prégnant.

L'impact du projet éolien sur ce bourg est très faible.

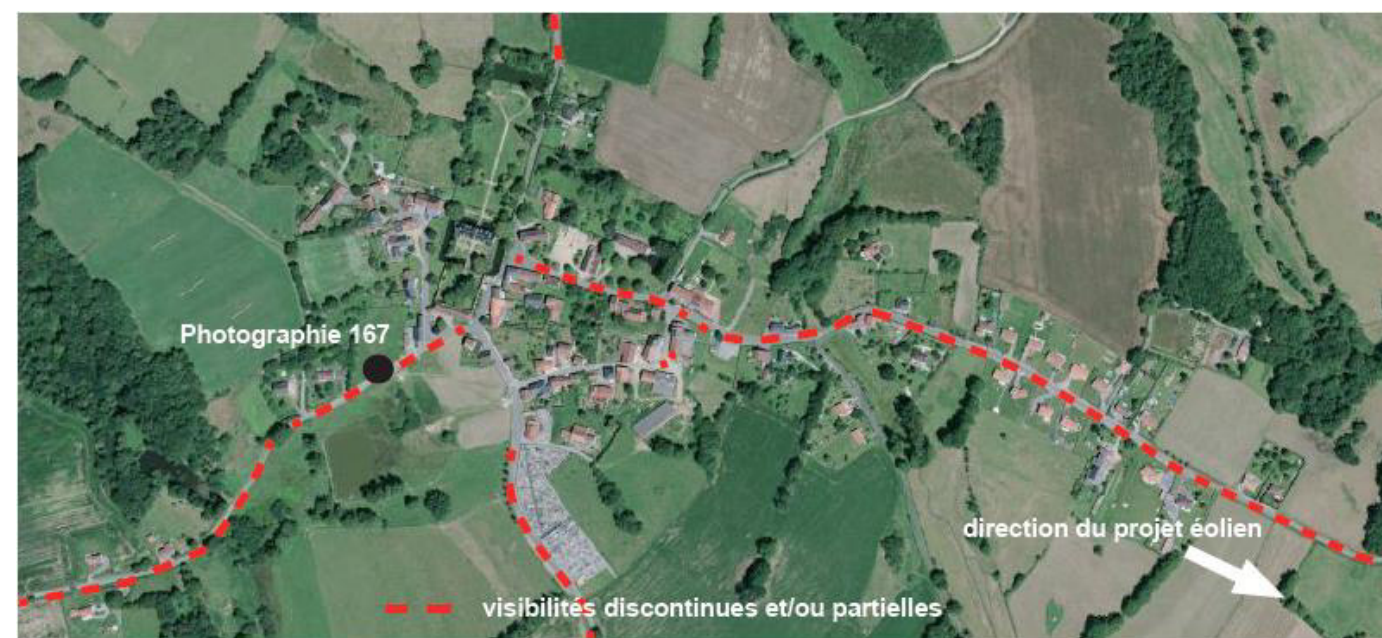


Figure 248 : Principales visibilités depuis le bourg

(Source : ENCIS Environnement)



Figure 247 : Photomontage depuis le centre-bourg, à 2,5 km (PM 15)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **Morterolles-sur-Semme** (commune de Bessines-sur-Gartempe). Ce bourg est implanté à l'extrémité ouest du plateau de Bénévent-l'Abbaye, à environ 3 km du projet éolien. Le projet éolien n'est perceptible que très partiellement, principalement depuis les accès sud et est, à travers le filtre de la végétation (boisements, haies, ripisylve...). Une fenêtre a été identifiée depuis l'église. Enfin, une covisibilité est possible depuis le cimetière, qui se trouve à l'écart du bourg (cf. photographie ci-dessous). Les éoliennes ne sont perceptibles que partiellement et sont lointaines.

L'impact du projet éolien sur ce bourg est très faible.



Figure 250 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)



Figure 249 : Vue en direction du projet éolien depuis le cimetière, au nord du bourg, à 3,8 km  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **Folles** (544 habitants en 2014 selon l'INSEE). Ce petit bourg domine la vallée de la Gartempe, sur le plateau de Bénévent-l'Abbaye, à environ 3 km du projet éolien. Le projet éolien est visible sur le relief servant de toile de fond au village. Il est perceptible partiellement depuis le centre-bourg, et de manière plus dégagée en périphérie. Des covisibilités sont possibles depuis la route d'accès sud. L'église n'est pas visible car située en contre-bas.

L'impact du projet éolien sur ce bourg est modéré.



Figure 252 : Principales visibilités depuis le bourg  
 (Source : ENCIS Environnement)



Figure 251 : Photomontage depuis le cimetière, au nord du bourg, à 3,3 km (PM 11)  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

#### VI. 1. 3. 4. Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Plusieurs facteurs de perceptions sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.

Les impacts du projet éolien sur ces routes sont décrits ci-dessous.

- **L'A20** (axe Paris-Toulouse, via Limoges) : cette route traverse l'ouest de l'AER selon un axe nord/sud. Elle passe à 2,4 km au plus proche du projet éolien. Un tronçon d'environ 600 m au sud de Bessines-sur-Gartempe permet de percevoir le projet éolien. Celui-ci apparaît dans l'axe de l'autoroute et constitue ainsi un point d'appel visuel important. Un second petit tronçon au niveau de la sortie nord de Bessines permet une vue partielle sur le projet éolien. Enfin, un tronçon au nord d'environ 1,5 km au sud de la sortie de la Croisière offre des vues dominantes en direction du projet, entrecoupées pas des structures végétales proches. L'emprise du projet reste faible, étant donné son éloignement. Il apparaît en covisibilité avec les Monts d'Ambazac. Depuis le reste de l'autoroute, les talus et la végétation masquent les vues. **L'impact du projet éolien sur cette route est très faible à faible.**
- **La D220** (axe La Croisière-Limoges) : cette route suit un tracé globalement parallèle à l'A20. Elle passe à 3,1 km au plus proche du projet éolien. Elle traverse successivement les Monts d'Ambazac, le plateau de Bénévent-l'Abbaye et la Basse-Marche. Le projet éolien est perceptible tout le long de la route mais de manière discontinue. Les vues sont toutefois filtrées par la végétation boisée proche. En été, certaines portions ne permettront par ailleurs quasiment aucune visibilité. On recense quelques « fenêtres » plus dégagées permettant des vues panoramiques sur le projet éolien. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible.**
- **La D1** (axe Bessines-sur-Gartempe-Saint-Etienne-de-Fursac) : cette route traverse l'ouest de l'AER selon un axe nord/sud. Elle passe à 4,3 km au plus proche du projet éolien. Cette route offre des vues discontinues et très partielles sur le projet éolien, excepté depuis le tronçon au sud de Paulhac, qui permet des fenêtres dégagées. Il s'agit toutefois de vues transversales par rapport à la route. Le point d'attraction principal est constitué par le Massif des Monts d'Ambazac au sud. A noter également la présence d'une « fenêtre » au nord de Fursac, au niveau de l'intersection avec la D4. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible.**
- **La D711** (axe Bessines-sur-Gartempe-Saint-Junien) : cette route passe à l'ouest de l'AER, à 3,1 km au plus proche du projet éolien. Elle traverse le secteur bocager de la Basse-Marche. Cette route bordée d'arbres et traversant un secteur bocager permet quelques vues très partielles sur le projet éolien (principalement en hiver, lorsqu'il n'y a pas de feuillage). **L'impact du projet éolien sur cette route est très faible.**
- **La D28** (axe A20- Laurière) : cette route passe au sud de l'AER, à 5,3 km au plus proche du projet éolien, sur les prémices des Monts d'Ambazac. Cette route permet quelques brèves échappées visuelles sur le projet. **L'impact du projet éolien sur cette route est très faible.**



Figure 253 : Photomontage depuis la D220 au niveau de la Croix du Breuil, au nord de Bessines-sur-Gartempe, à 3,2 km (PM 20)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 254 : Photomontage depuis la D220 à proximité de Saint-Amand-Magnazeix, à 4,9 km (PM 21)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 255 : Photomontage depuis la D1 au sud de Paulhac, à 5,3 km (PM 23)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### VI. 1. 3. 5. Perception du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques de l'AER

Le tableau page 199 de l'étude paysagère (volume 3c) reprend l'ensemble des inventaires des éléments de patrimoine établis dans l'état initial du paysage.

Dans l'analyse des impacts du projet, chaque élément patrimonial a été réétudié en prenant en compte les données précises du projet (localisation exacte, nombre et hauteur des éoliennes). Les outils utilisés pour déterminer les impacts sont les visites de terrain, la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet, et l'analyse de photomontages. **Seuls les éléments présentant des enjeux forts et ceux dont la sensibilité avait été estimée faible à minima sont décrits ci-après.**

#### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Sur les 16 monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée, **11 sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien** (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les autres ne seront pas impactés visuellement.

- **Eglise Saint-Blaise de Folles (MH n°6, enjeu est modéré).** E4 et E5 sont visibles depuis le parvis de l'église, sur la crête faisant face au bourg. Des covisibilités avec l'ensemble du parc sont possibles depuis la petite route à l'est du bourg. Les éoliennes sont relativement prégnantes (emprise importante en largeur). Elles apparaissent sur un relief plus élevé que l'église mais au niveau de la ligne d'horizon, en arrière-plan, assez éloignées et à l'écart du clocher. Les éoliennes sont donc légèrement dominantes (dans une position plus élevée) mais il n'y a pas de rupture d'échelle, notamment avec le relief sur lequel elles apparaissent. Il n'y a pas non plus d'effet de « concurrence » visuelle ou de surplomb (éolienne qui paraîtrait juste au-dessus du clocher). **L'impact du projet éolien sur ce monument est faible.**
- **Château de Chambon (MH n°8, enjeu modéré).** Le château est implanté sur une colline dominant la vallée de l'Ardour. Le projet éolien est perceptible depuis le château, sur les lignes de crêtes constituant l'arrière-plan. Ce dernier n'est toutefois pas tourné vers le projet (orientation quasi perpendiculaire). Des covisibilités sont possibles depuis la D28A. L'emprise du projet est assez importante en largeur mais l'implantation est lisible et la densité d'éoliennes à l'horizon faible. De plus, les rapports d'échelle avec le relief et les motifs paysagers sont équilibrés. **L'impact du projet éolien sur ce monument est faible.**
- **L'église Saint-Léger de Bessines-sur-Gartempe (MH n°10, enjeu modéré).** Aucune visibilité n'est possible depuis l'église en raison des effets d'écran créés par le bâti. Des covisibilités sont en revanche possibles en périphérie du centre historique (notamment depuis La Roche). Le projet éolien apparaît alors en situation dominante par rapport à l'église. Le photomontage ci-contre illustre la juxtaposition d'une éolienne avec le clocher. A noter toutefois qu'il ne s'agit pas d'une vue emblématique type « carte postale » sur le bourg. **L'impact du projet éolien sur ce monument est modéré.**
- **L'église Saint-Martin de Fromental (MH n°5bis, enjeu modéré).** Le projet éolien est visible partiellement depuis les abords immédiats de l'église, dans l'axe de la D63. Aucune covisibilité n'a été identifiée en raison des écrans bâtis et végétaux. **L'impact du projet éolien sur ce monument est très faible.**

#### Description des effets du projet sur les sites protégés inscrits ou classés

Sur les trois sites protégés recensés dans l'aire d'étude rapprochée, **un seul présente des relations visuelles avec le projet éolien.**

- **Vallée de la Gartempe aux abords du viaduc de Rocherolles (enjeu modéré).** Son caractère encaissé et boisé ne permet aucune vue depuis le fond de vallée. Les rebords ne permettent pas non plus de vues lointaines en raison de leur caractère boisé. **L'impact du projet éolien sur ce site est nul.**
- **Vallée de la Gartempe à Fursac (enjeu modéré).** Le caractère encaissé de la vallée ainsi que ses versants boisés ne permettent aucune visibilité ni covisibilité avec le projet éolien. **L'impact du projet éolien sur ce site est nul.**

- **Lac du Pont-à-l'Age (enjeu modéré).** Cette portion de vallée étant boisée et escarpée, seuls les rebords situés à l'ouest du site, plus ouverts, peuvent permettre d'apercevoir de manière partielle le projet éolien, notamment depuis la route d'accès au camping. Le lac est en revanche masqué par la végétation. Le projet est également perceptible depuis la D63 à l'ouest, qui longe le périmètre du site inscrit. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**



Figure 256 : Photomontage depuis le quartier de La Roche au sud-ouest de Bessines-sur-Gartempe, à 5,3 km (PM 18)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

#### Description des effets du projet sur les sites emblématiques

Les trois sites emblématiques de l'aire d'étude rapprochée sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis le périmètre du site ou covisibilité).

- **Monts d'Ambazac (enjeu fort).** L'AER est concernée par l'extrémité nord du site. Les vues sur le projet éolien sont rares en raison du taux de boisement important. Quelques vues panoramiques sont néanmoins possibles, notamment à proximité de Bersac-sur-Rivalier. Il existe également des covisibilités depuis le nord, notamment depuis la D220. Sur le photomontage (en page précédente), le parc apparaît à l'écart des Monts d'Ambazac, sur des reliefs bien distincts. **L'impact du projet éolien sur ce site est faible.**
- **Vallée de la Gartempe de Grand Bourg à Folles (enjeu modéré).** La rivière est plus ou moins encaissée selon les endroits. Des visibilités et covisibilités sont possibles ponctuellement en rebord. **L'impact du projet éolien sur ce site est faible.**
- **Puy de Cros (enjeu faible).** La colline permet une vue panoramique, notamment depuis la route d'accès au hameau de Puy de Cros depuis l'est. Le projet éolien est perceptible un peu à gauche de la route. Il apparaît en covisibilité avec la silhouette des Monts d'Ambazac mais ne se superpose pas à cette dernière. L'emprise en largeur du projet est réduite au regard de l'étendue totale du panorama. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**

### Description des effets du projet sur les sites touristiques et remarquables

Sur les six sites touristiques recensés, **cinq présentent des relations visuelles avec le projet éolien** (visibilité depuis l'élément ou covisibilité).

Les effets et impacts du projet éolien sur l'ensemble des sites sont listés et décrits dans le tableau en page 202 de l'étude paysagère.

- **Sentier botanique, viaduc de Rocherolles et site d'escalade (enjeu modéré).** Son caractère encaissé et boisé ne permet aucune vue depuis le fond de vallée. Les rebords ne permettent pas non plus de vues lointaines en raison de leur caractère boisé. L'impact du projet éolien sur ce site est nul.
- **Musée de la Mine Urêka (enjeu faible).** Le projet éolien est perceptible depuis le musée, filtré par la végétation. Il s'agit par ailleurs d'un site de visite en intérieur, peu fréquenté. L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.
- **Lac du Pont-à-l'Age (enjeu modéré).** Le lac est situé dans une portion de vallée boisée et escarpée. Seuls les rebords peuvent permettre d'apercevoir le projet éolien, notamment depuis la D63 à l'ouest. L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.
- **Le plan d'eau de Sagnat (enjeu modéré).** Le projet n'est pas perceptible depuis les berges en raison de la végétation et des écrans bâtis. L'impact du projet éolien sur ce site est nul.
- **Le GR 654 (enjeu modéré).** Ce circuit permet quelques vues dégagées sur le projet éolien ainsi que des vues plus partielles en raison de l'importance des structures végétales (haies, boisements). L'impact du projet éolien sur ce chemin est faible.
- **Le GRP des Monts d'Ambazac (enjeu modéré).** Dans l'AER, ce chemin passe à l'extrémité nord des Monts d'Ambazac. Cette situation sur le versant nord permet des vues dégagées en direction du projet éolien. L'impact du projet éolien sur cet itinéraire est faible.



Figure 257 : Vue en esquisse depuis les berges du lac de Sagnat, à 6,6 km (PM 26)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### VI. 1. 4. Les effets du projet depuis l'aire immédiate

A l'échelle de l'aire immédiate, le futur parc éolien perçu dans le « paysage quotidien ». Les éoliennes s'insèrent dans le cadre de vie des espaces habités et fréquentés relativement proches.

#### VI. 1. 4. 1. Présentation des photomontages du projet depuis l'aire immédiate

Au sein de l'aire d'étude immédiate, **26 points de vue ont été sélectionnés** pour la réalisation de simulations du parc éolien.

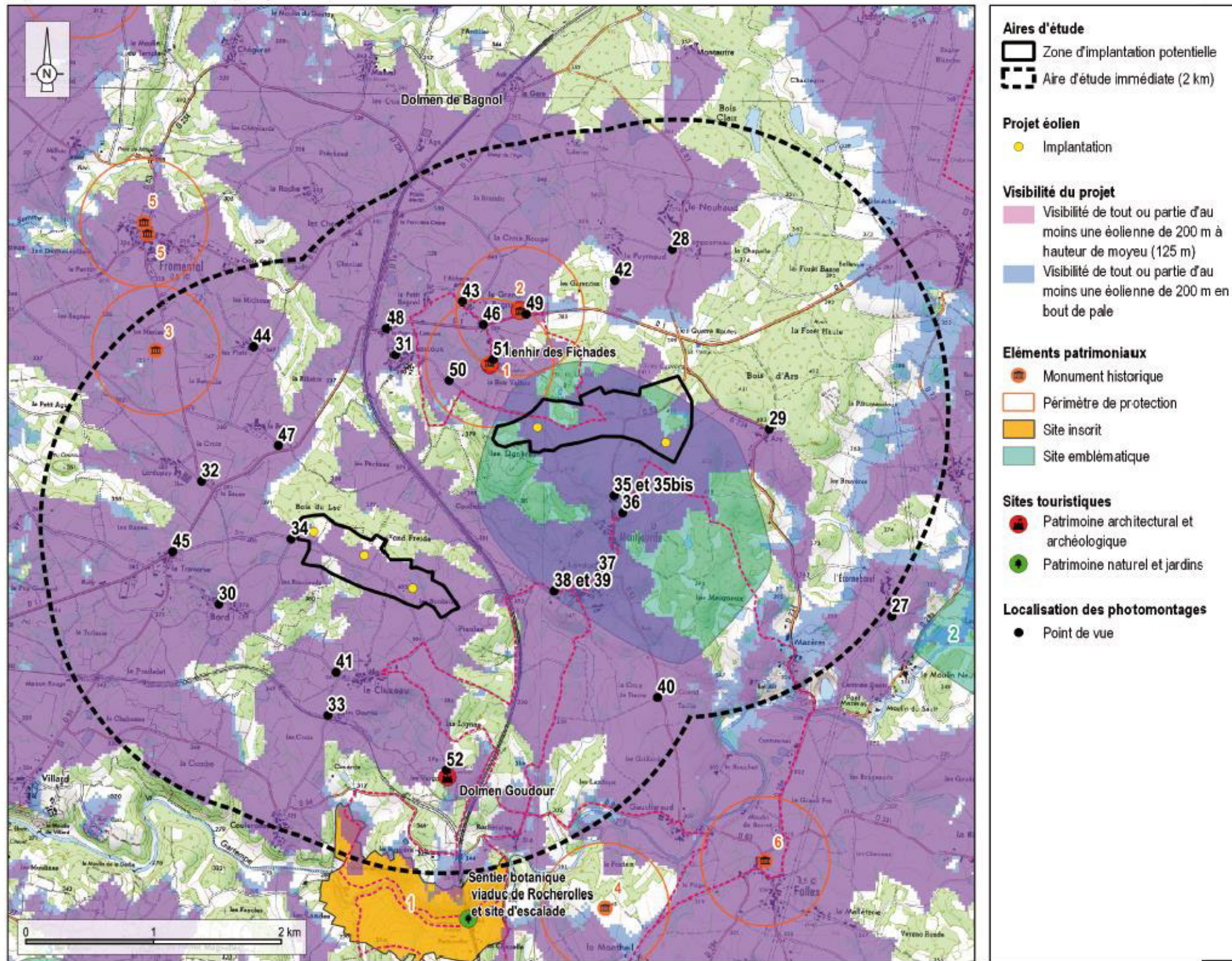
Ces photomontages sont localisés sur la carte suivante et **présentés au chapitre 3 du carnet de photomontages au sein du volume 3c.**

Tableau 133 : Liste des photomontages dans l'aire d'étude immédiate

(Source : ENCIS Environnement)

PHOTOMONTAGES DANS L'AIRES D'ÉTUDE IMMÉDIATE					
N° PM	Enjeu	Commune	Localisation	Impact	Effet cumulé
27	Lieu de vie	Folles	Accès sud d'Ecomeboeuf	Faible	Nul
28	Lieu de vie	Fromental	Sud de Nouhaud	Faible	Nul
29	Lieu de vie	Folles	Ars	Fort	Nul
30	Lieu de vie	Fromental	Bord	Fort	Nul
31	Lieu de vie	Fromental	Lascoux	Fort	Nul
32	Lieu de vie	Fromental	Route d'accès au Sauze	Fort	Nul
33	Lieu de vie	Folles	Ouest des Gouttes, sud du Cluzeau	Fort	Nul
34	Lieu de vie	Fromental	Route entre La Traverse et Lavaud	Fort	Nul
35	Lieu de vie	Folles	Nord de Montjourde	Très faible	Nul
35bis A et B	Lieu de vie	Folles	Nord de Montjourde	Fort	Nul
36	Lieu de vie	Folles	Nord-est de Montjourde	Modéré	Nul
37	Lieu de vie	Folles	Nord de Lavaud	Modéré	Nul
38	Lieu de vie	Folles	Ouest de Lavaud	Modéré	Nul
39	Lieu de vie	Folles	Ouest de Lavaud	Fort	Nul
40 A et B	Lieu de vie	Folles	D63 au sud de Lavaud	Modéré	Nul
41 A et B	Lieu de vie	Folles	Ouest du Cluzeau	Fort	Nul
42 A et B	Lieu de vie	Fromental	Sud de Puymaud	Faible	Nul
43 A et B	Lieu de vie	Fromental	Nord du Grand Bagnol	Faible	Nul
44 A et B	Lieu de vie	Fromental	Les Plats	Modéré	Nul
45	Lieu de vie, axe de communication	Fromental	Sortie nord-est de La Traverse, D1	Modéré	Nul
46	Lieu de vie, axe de communication	Fromental	D1, Le Grand Bagnol	Fort	Nul
47 A et B	Lieu de vie, axe de communication	Fromental	Route d'accès à La Beige, à proximité de la D1	Fort	Nul
48 A et B	Lieu de vie, axe de communication	Fromental	D1, le Pont de Lascoux	Modéré	Très faible
49 A et B	Axe de communication, patrimoine	Fromental	D1, dolmen de Bagnol	Modéré pour la route, faible pour le dolmen	Nul
50 A et B	Axe de communication	Fromental	Route d'accès à Lascoux	Fort	Nul
51 A et B	Patrimoine	Fromental	Menhir des Fichades	Modéré	Nul
52 A et B	Patrimoine	Folles	Dolmen de Goudour	Modéré	Nul

### Synthèse des éléments paysagers et patrimoniaux de l'AER



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : BD ANI, Corine Land Cover 2018, IGN

Figure 258 : Localisation des photomontages au sein des éléments patrimoniaux et paysagers de l'AER

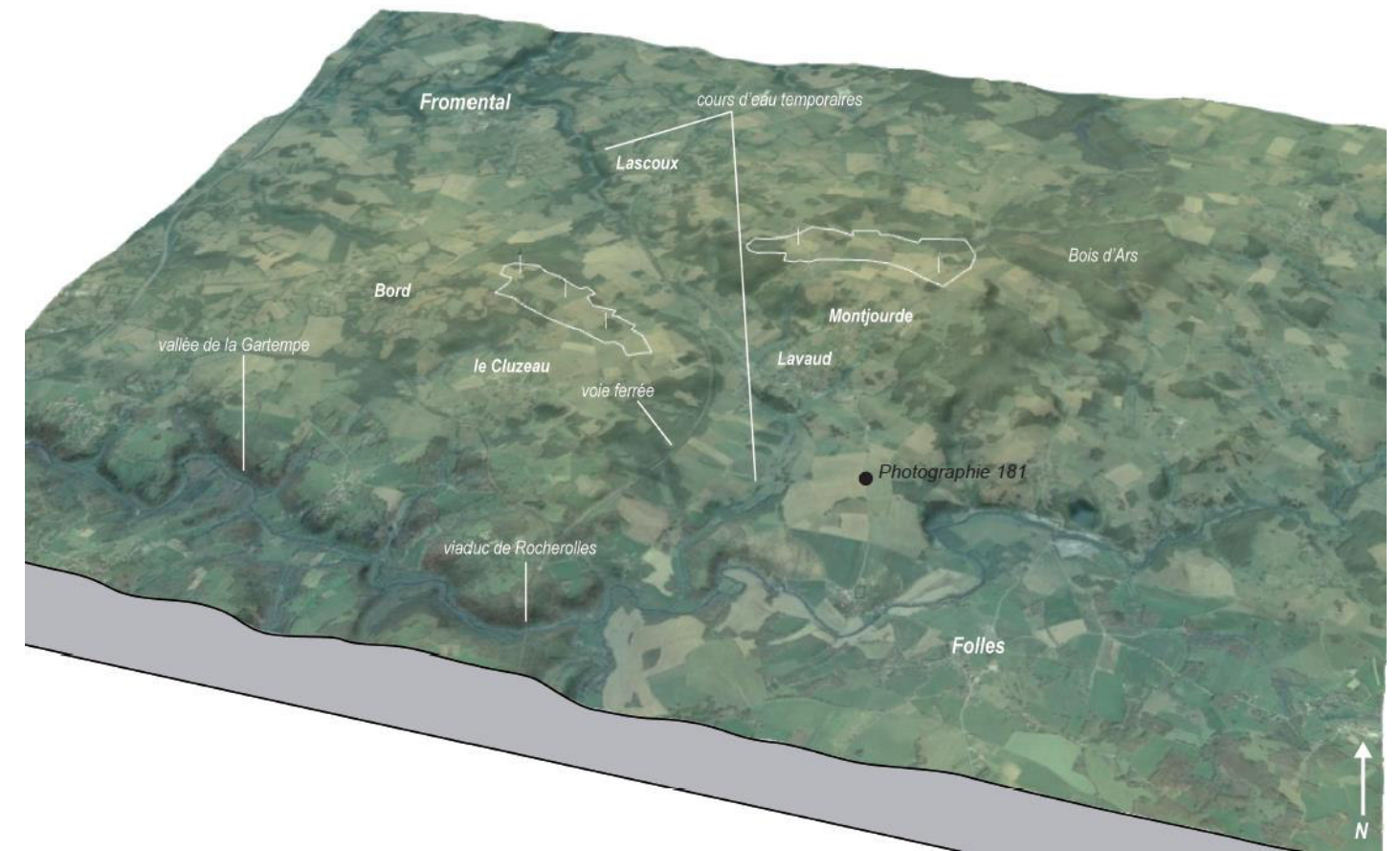
(Source : ENCIS Environnement)



**VI. 1. 4. 2. Relation du projet avec les structures paysagères et motifs de l'aire immédiate**

**Le projet éolien est implanté sur deux lignes de faîte**, bien reconnaissables dans le paysage. Les éoliennes constituent de nouveaux éléments de repère venant souligner le relief. Cette position dominante, si elle est cohérente avec la topographie, peut en revanche induire des effets de dominance depuis certains lieux de vie parmi les plus proches.

Les rapports d'échelle avec le relief sont équilibrés, le dénivelé perceptible apparaissant généralement au moins équivalent à la hauteur des éoliennes. En ce qui concerne les rapports d'échelle avec les motifs existants, ceux-ci peuvent paraître discordants dans les vues vraiment proches, notamment avec le bâti (covisibilités possibles avec plusieurs hameaux).



**Figure 260 : Bloc-diagramme de l'AEI**  
 (Source : ENCIS Environnement)



**Figure 259 : Photomontage depuis la D63 au sud de Lavaud, à 2 km (PM 40)**  
 (Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

### VI. 1. 4. 3. Perception du projet depuis les lieux de vie

#### Bourgs

L'A EI ne comporte aucun bourg. Les plus proches sont Folles et Fromental dans l'AER.

#### Hameaux

On recense 28 hameaux dans l'A EI. Huit d'entre eux comportent entre 20 et 30 habitations environ. Ces lieux de vie présentent pour la plupart une forme groupée et sont implantés à mi-pente des versants.

Parmi ces lieux de vie, deux sont fortement impactés par le projet éolien. Il s'agit des hameaux d'Ars et du Sauze. Ces derniers figurent parmi les hameaux les plus proches (moins d'un kilomètre) et présentent des vues ouvertes en direction des éoliennes, dont la plus proche paraît très dominante par rapport aux habitations (respectivement E5 et E1).

Six hameaux présentent un impact modéré à fort, avec un impact globalement modéré pour le lieu de vie (vues sur les éoliennes possibles mais en partie limitées par la densité du bâti et de la végétation qui l'accompagne) et des vues depuis certains accès ou certaines habitations périphériques qui peuvent être impactantes : Le Cluzeau (3), Bord (4), La Beige (7), Lascoux (8), Lavaud (11), Montjourde (2). Tous sont situés à moins d'1,1 km. Ces hameaux sont localisés au sud-est du projet (avec vue sur les deux zones du projet), au sud des éoliennes sud (hameaux les plus proches de ces éoliennes), ainsi qu'au nord-ouest du projet.

L'impact du projet est qualifié de modéré pour deux hameaux. Il s'agit du Pont de Lascoux et des Plats. Ceux-ci sont situés entre 1,4 et 1,5 km du projet éolien, au nord-ouest. La prégnance des éoliennes est assez importante mais il n'y a pas d'effet de dominance sur les habitations.

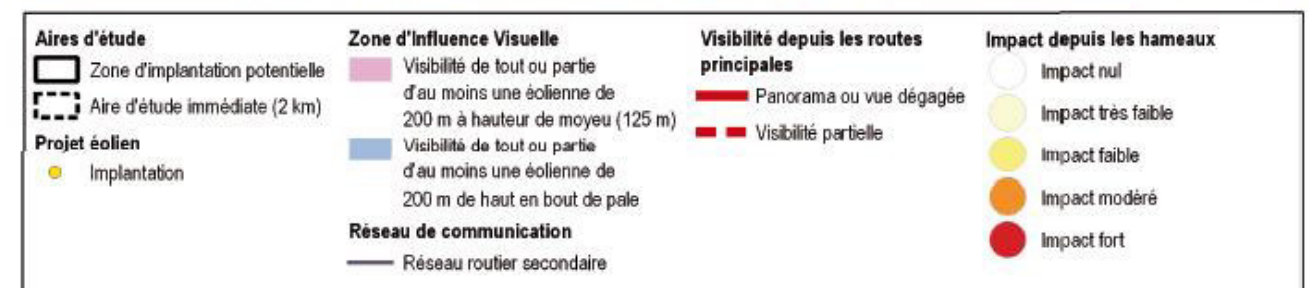
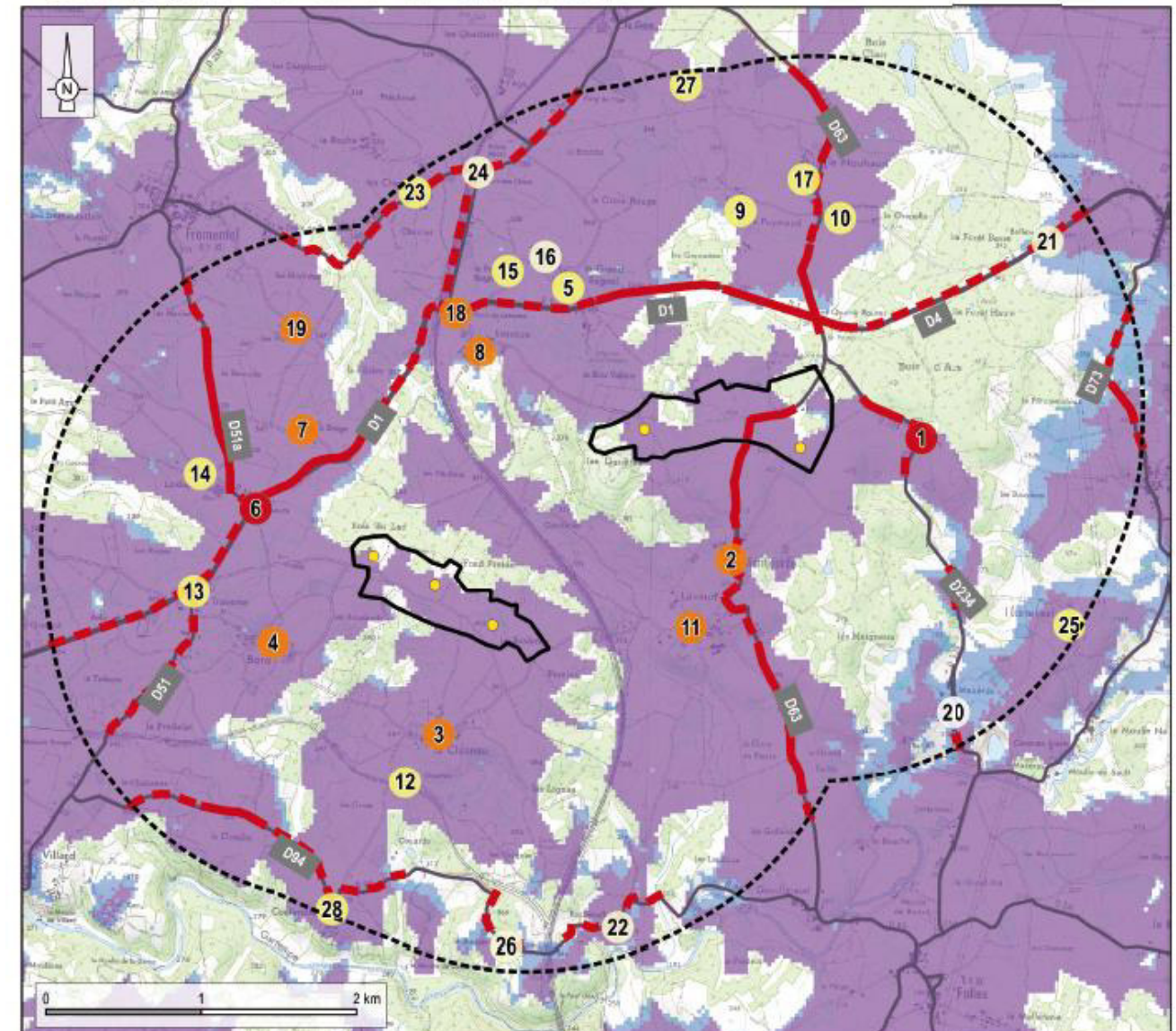
Il est à noter que pour des lieux de vie situés entre 500 et 1 500 m environ, des impacts modérés à forts sont inévitables en raison de la prégnance des éoliennes.

Douze hameaux sont faiblement impactés par le projet éolien. Il s'agit du : Grand Bagnol (5), Puymaud (9), Champconteau (10), Les Gouttes (12), La Traverse (13), Lordupuy (14), Le Petit Bagnol (15), Le Nouhaud (17), Les Chers (23), L'Ecorneboeuf (25), Les Tuileries (27), Coulerolles (28). Ces hameaux se trouvent pour une bonne partie au nord du projet. Ils offrent des vues partielles sur les éoliennes en raison des boisements et du relief. A noter toutefois que trois hameaux présentent des vues fortement impactantes depuis certains accès : Les Gouttes, Lordupuy et Le Grand Bagnol.

Cinq hameaux sont impactés de manière très faible : L'Abbaye (16), Bellevue (21), Rocherolles (22), Le Pont des Chers (24) et La Bussière (26). Deux sont situés en rebord de la vallée de la Gartempe et les trois autres au nord du projet, à plus d'1,2 km. Seuls des bouts de pales seront perceptibles depuis ces lieux de vie.

Un seul hameau n'est pas du tout impacté, celui de Mazéras, en raison de sa situation sur un versant de la vallée de la Gartempe.

### Impact du projet éolien sur les lieux de vie et les routes de l'A EI



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : ENCIS, IGN

Figure 261 : Evaluation des impacts sur les lieux de vie et les routes de l'aire immédiate

(Source : ENCIS Environnement)

Analyse des éventuels effets de dominance sur les hameaux du Cluzeau, de Montjourde et de Lavaud

**Hameau du Cluzeau**

Le hameau et l'éolienne la plus proche (E3) sont situés approximativement à la même altitude (382 m pour le hameau et 401 m pour l'éolienne) et sont distants d'environ 700 m. E3 occupe un angle vertical de 15°, soit 12,6 cm sur une vue à 50° imprimée sur un format A3 (42 cm de large) et tenue à 45 cm de l'observateur. Cette dernière est par conséquent prégnante mais ne provoque pas d'effet de surplomb (cf. définition 4.1.1) car elle n'est pas située sur un dénivelé important par rapport au hameau et aucune covisibilité permettant d'apercevoir l'éolienne au-dessus de la silhouette du hameau n'a été identifiée. Depuis l'intérieur du hameau, le relatif éloignement ne permet pas de parler non plus d'effet de dominance vis-à-vis de ce dernier.

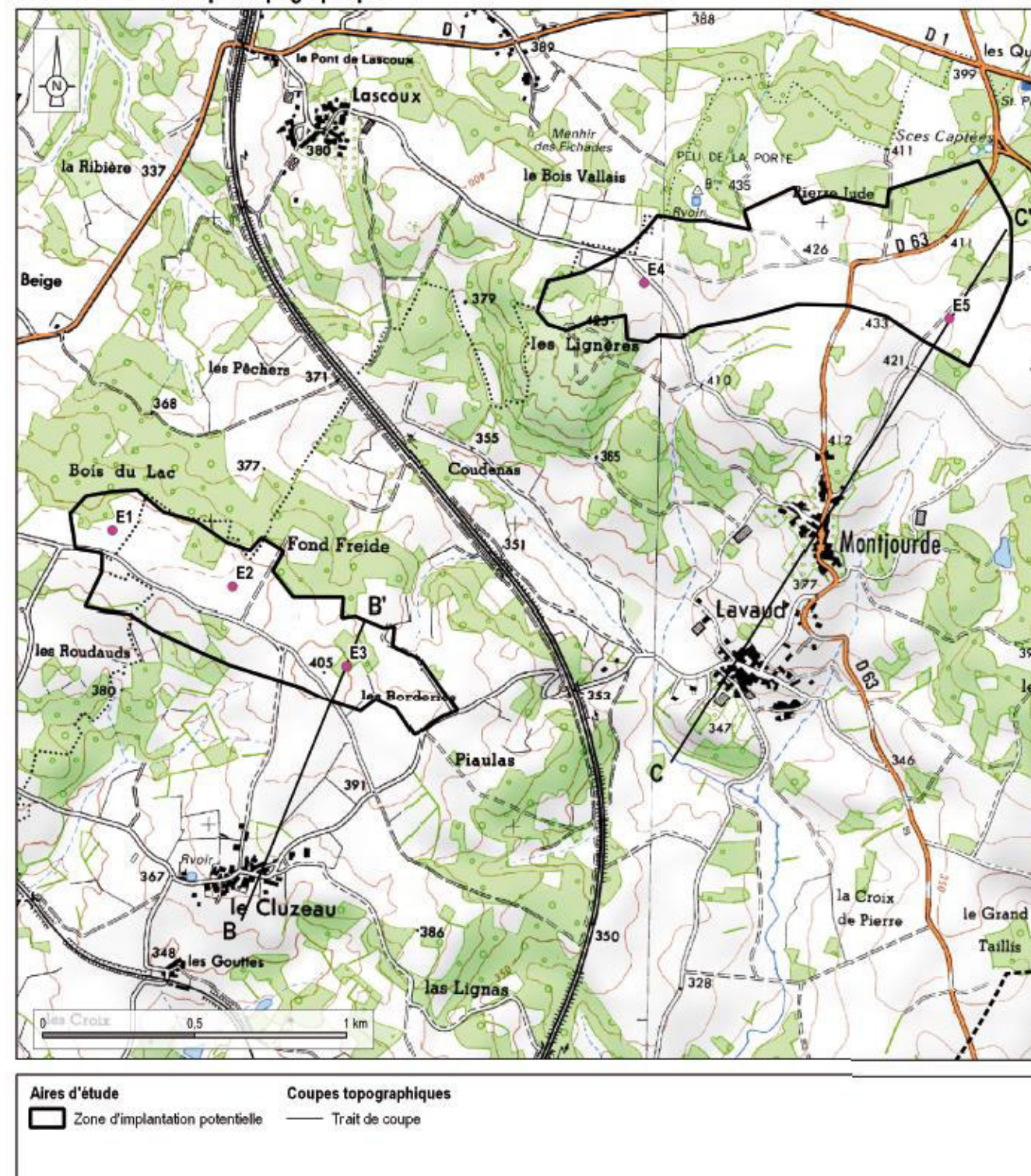
**Hameau de Montjourde**

Le hameau et l'éolienne la plus proche (E5) sont distants d'environ 680 m. E5 occupe un angle vertical de 17°, soit 14,3 cm sur une vue à 50° imprimée sur un format A3 (42 cm de large) et tenue à 45 cm de l'observateur. L'éolienne se trouve à une altitude légèrement supérieure (429 m contre 406 m environ pour le hameau). Elle est prégnante mais ne provoque pas d'effet de surplomb depuis les habitations (cf. définition 4.1.1). En revanche, des covisibilités en périphérie font apparaître les éoliennes en surplomb du hameau, notamment depuis la D63 (cf. photomontage 40B). Il s'agit toutefois de vues assez lointaines, où la prégnance des éoliennes est moindre.

**Hameau de Lavaud**

Le hameau et l'éolienne la plus proche (E5) sont distants d'environ 1,2 km. E5 occupe un angle vertical de 7°, soit 5,9 cm sur une vue à 50° imprimée sur un format A3 (42 cm de large) et tenue à 45 cm de l'observateur. L'éolienne se trouve à une altitude supérieure d'environ 80 m (429 m contre 349 m environ pour le hameau). Malgré une situation légèrement dominante, elle est moins prégnante en raison de son relatif éloignement et ne provoque donc pas d'effet de surplomb ou de dominance depuis les habitations. Tout comme pour le hameau voisin de Montjourde, des covisibilités lointaines ont été identifiées, avec des effets de surplomb sur la silhouette du hameau.

Localisation des coupes topographiques



Réalisation : ENGIS Environnement - novembre 2021

Source : ENGIS, IGN

Figure 262 : Localisation des coupes topographiques dans l'AEI  
 (Source : ENGIS Environnement)

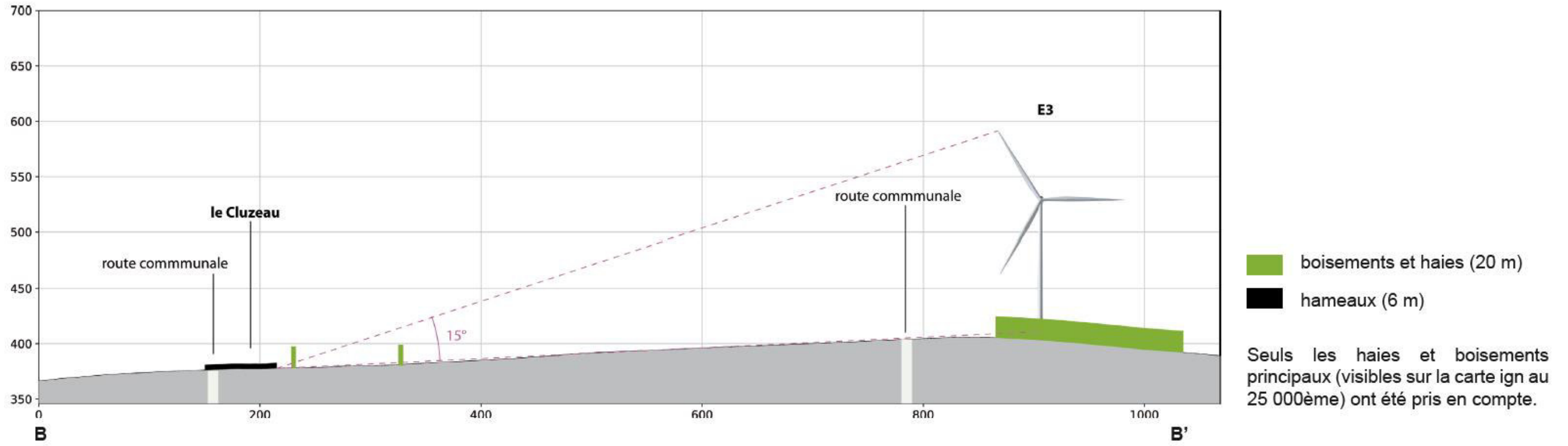


Figure 263 : Coupe entre le projet le hameau du Cluzeau (rapport altitude/distance x1, unités en mètres)  
 (Source : ENCIS Environnement)

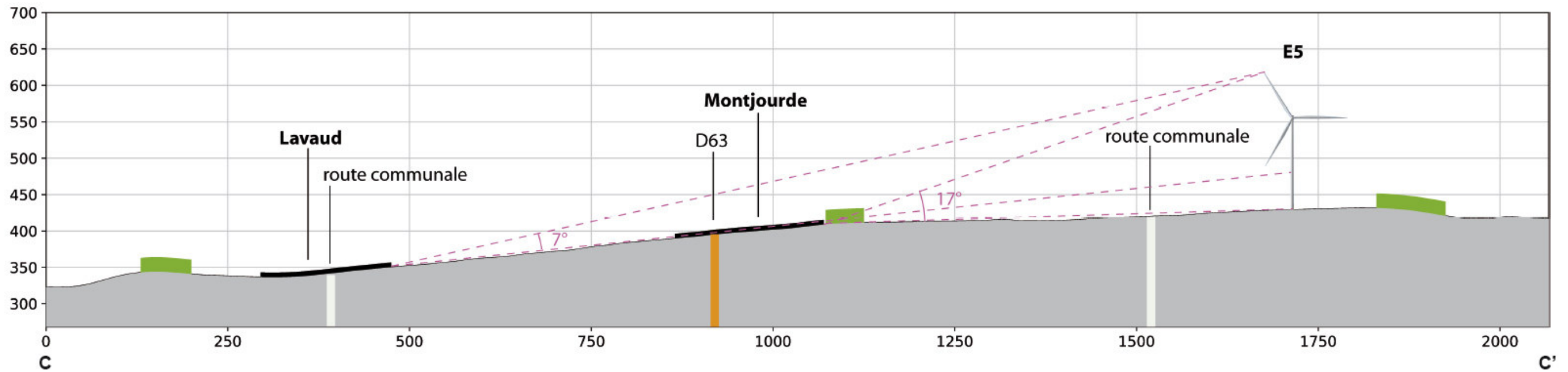


Figure 264 : Coupe entre le projet les hameaux de Lavaud et de Montjourde (rapport altitude/distance x1, unités en mètres)  
 (Source : ENCIS Environnement)



Figure 265 : Photomontage depuis le hameau d'Ars, à 816 m (PM 29)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 268 : Photomontage depuis le hameau de Bord, à 935 m (PM 30)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 266 : Photomontage depuis le hameau du Sauze, à 963 m (PM 32)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 269 : Photomontage depuis le hameau de la Beige, à 729 m (PM 47)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 267 : Photomontage depuis le hameau du Cluzeau, à 891 m (PM 41)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 270 : Photomontage depuis le hameau de Lascoux, à 1,5 km (PM 31)  
(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 271 : Photomontage depuis le hameau de Lavaud, à 1,4 km (PM 37 vers E1, E2 et E3)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)



Figure 272 : Photomontage depuis le hameau de Montjourde, à 1,7 km (PM 36)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

D'autres photomontages depuis les hameaux ont été réalisés. Ils sont présentés dans les pages 214 à 216 de l'étude paysagère (volume 3c).

#### VI. 1. 4. 4. Perceptions du projet depuis les axes de circulation principaux

Pour rappel, plusieurs facteurs de perceptions sont à prendre en compte depuis les axes de circulation (route ou voie ferrée) menant aux bourgs : l'observateur est en déplacement, l'observateur a un angle de vision très réduit, le sens de déplacement.

**Sept routes principales traversent l'aire d'étude immédiate.** Les impacts du projet éolien sur celles-ci sont décrits ci-dessous.

- **La D1/D4** relie St-Etienne-de-Fursac et l'A20, au nord de Bessines-sur-Gartempe. Elle passe à 640 m au plus proche du projet éolien. Cette route traverse le nord et l'ouest de l'AEI. Cette route alterne des vues partielles sur le projet éolien, filtrées par les structures arborées (Bois d'Ars à l'est notamment, boisements morcelés et haies), avec des vues plus dégagées ou plus importantes en raison de la proximité des éoliennes. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible à modéré.**

- **La D63** relie Folles à Fromental, via la D1a. Elle passe entre E4 et E5, à 230 m au plus proche. Cette route alterne également vues partielles à l'arrière des structures végétales et vues dégagées sur le projet éolien (tronçon au sud de Lavaud, cf. PM 40). Les éoliennes apparaissent alors en situation dominante sur les deux lignes de faite, en covisibilité avec les hameaux de Montjourde et Lavaud. Malgré l'implantation peu homogène, les éoliennes s'intègrent bien dans le paysage, avec des rapports d'échelle équilibrés avec le relief. **L'impact du projet éolien sur cette route est modéré.**
- **La D234** relie Folles à Fromental, via la D1 et la D1a. Elle passe à 500 m au plus proche du projet. Cette route passe à l'arrière d'une colline culminant à 395 m, qui bloque en grande partie les vues sur le projet éolien. Des vues partielles sur les éoliennes nord restent possibles depuis certains petits tronçons. Les éoliennes deviennent bien visibles à partir du hameau d'Ars, situé à environ 780 m du projet. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible à modéré.**
- **La D73** relie le hameau de Créchat à La Souterraine. Seul un petit tronçon traverse l'AEI, à 2 km au plus proche du projet. Une partie permet une vue dégagée sur les éoliennes nord, les éoliennes sud étant à peine perceptibles, masquées par la topographie et les boisements. Le reste de la route offre des vues plus partielles car elle se trouve plus en contrebas. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible.**
- **La D94** relie Folles et Bessines-sur-Gartempe. Elle traverse le sud de l'AEI, en surplomb de la vallée de la Gartempe. Elle passe à 1,6 km au plus proche du projet éolien. Cette route ne permet quasiment que des vues discontinues et partielles sur le projet éolien en raison de la topographie (relief légèrement plus élevé au nord) et de la présence de boisements. Seul un tronçon d'environ 350 m à l'ouest, en situation dominante, permet une vue dégagée sur le projet. Les éoliennes apparaissent légèrement en contre-haut par rapport à la route mais ne provoquent pas d'effet de dominance. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible.**
- **La D51/D51a** relie Fromental à Bessines-sur-Gartempe. Elle traverse l'ouest de l'AEI, à 710 m au plus proche du projet éolien. Le tronçon sud, jusqu'au Sauze, offre des vues très partielles sur le projet, filtrée par des structures bocagères proches. Le tronçon nord permet en revanche des vues dégagées sur le projet, en l'absence d'obstacles végétaux aux abords immédiats de la route. Les deux lignes apparaissent bien distinctes et occupent une emprise relativement réduite. **L'impact du projet éolien sur cette route est faible.**
- **La D1a** connecte la D1 avec la D63 et la D51. Elle longe en partie la voie ferrée. Elle passe à 1,2 km au plus proche du projet. Les vues sur le projet éolien sont filtrées par les structures bocagères et les bosquets plus ou moins proches de la route. Le projet paraît ainsi moins présent visuellement, surtout lorsque le feuillage est présent sur les arbres. **L'impact du projet sur cette route est faible.**
- **La ligne ferroviaire Paris/Toulouse** traverse l'AEI selon un axe nord/sud. Elle passe entre les deux lignes du projet. Les talus et le contexte boisé limitent les vues sur le projet mais ce dernier sera toutefois perceptible, de manière discontinue et partielle, au-dessus de la cime des arbres ou à travers le filtre de la végétation. **L'impact du projet éolien sur cette voie ferrée est faible.**

#### VI. 1. 4. 5. Perceptions du projet depuis les éléments patrimoniaux et touristiques

Le tableau page suivante reprend l'ensemble des inventaires des éléments de patrimoine établis dans l'état initial du paysage. L'estimation des impacts du projet sur ces éléments patrimoniaux est faite à partir des visites de terrain, de la réalisation d'une carte d'influence visuelle avec les données précises du projet et de l'analyse de photomontages.

##### Description des effets du projet sur les monuments historiques

Les trois monuments recensés dans l'AEI sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien (visibilité depuis l'élément ou covisibilité). Les effets et impacts du projet éolien sur ces monuments sont décrits ci-dessous.

- **Le menhir des Fichades (MH n°1, enjeu faible).** Il est situé dans un pré, entouré par des bosquets. Le projet éolien est visible partiellement, entre les bosquets et à travers le filtre de la végétation, notamment en l'absence de feuillage (cf. photomontage ci-dessous). Celui-ci apparaît en covisibilité avec le menhir mais il reste relégué à l'arrière-plan, le menhir conservant son écrin végétal. **L'impact du projet éolien sur ce menhir est faible.**



Figure 273 : Photomontage depuis le chemin d'accès au menhir des Fichades, à 1,8 km (PM 51)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

- **Le dolmen de Bagnol (MH n°2, enjeu faible).** Le dolmen est situé dans un pré, en bordure de la D1. Les éoliennes sont visibles partiellement, à l'arrière des boisements. Elles sont par conséquent peu prégnantes, en grande partie masquées, excepté E4, dont on perçoit une partie du mât ainsi que le moyeu et les pales au-dessus de la cime des arbres. Cette dernière est assez prégnante en raison de sa proximité (900 m). **L'impact du projet éolien sur ce dolmen est faible.**
- **La source du château de Fromental (MH n°3, enjeu très faible).** La source se trouve dans un bosquet. Les abords immédiats offrent une vue dégagée en direction du projet éolien. **L'impact du projet éolien sur ce site est très faible.**

##### Description des effets du projet sur les sites emblématiques

Le seul site emblématique de l'AEI est concerné par une relation visuelle avec le projet éolien.

- **Zone de chaos rocheux (n°1, enjeu modéré).** Les chaos rocheux sont perceptibles seulement en vue immédiate. Les risques de covisibilité depuis l'AEI sont donc limités. On note une covisibilité entre les éoliennes sud et les rochers situés dans le hameau de Montjourde. Celles-ci ne provoquent toutefois pas d'effet de dominance ou de surplomb, étant situées à l'arrière des habitations et relativement éloignées. Les éoliennes nord ne sont pas visibles. E4 et surtout E5 sont implantées à proximité immédiate de petits amas de rochers. Ces derniers sont toutefois en grande partie enfouis sous la végétation (notamment en été) et sont peu perceptibles. **L'impact du projet éolien sur ce site est faible.**



Figure 274 : Photomontage depuis le dolmen de Bagnol, à 889 m (PM 49)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

##### Description des effets du projet sur les lieux touristiques et récréatifs

Les trois sites touristiques de l'aire immédiate sont concernés par une relation visuelle avec le projet éolien.

- **Le menhir des Fichades et le dolmen de Bagnol** sont également des monuments historiques. **L'impact du projet éolien sur ces monuments est faible.**
- **Le dolmen de Goudour (enjeu faible).** Le dolmen est situé en limite d'un boisement. Toutes les éoliennes sont visibles, à l'arrière des boisements qui masquent la ligne d'horizon (cf. photomontage ci-dessous). L'emprise en largeur du parc est importante mais l'emprise en hauteur reste limitée. Les éoliennes ne provoquent pas d'effet de dominance ou de surplomb. Il n'y a par ailleurs pas de covisibilité possible. **L'impact du projet éolien sur ce monument est faible.**
- **Les chemins de randonnée (enjeu faible)** offrent tantôt des vues fragmentées et partielles sur le projet éolien, tantôt des panoramas dégagés (est du Cluzeau, sud de Lavaud, nord-est de Montjourde...). **L'impact du projet éolien sur ces chemins est faible à modéré.**



Figure 275 : Photomontage depuis le dolmen de Goudour, à 1,4 km (PM 52)

(Source : ENCIS Environnement et EOLISE)

## VI. 1. 5. Les effets du projet dans la zone d'implantation

L'implantation des éoliennes ainsi que les aménagements connexes auront un impact plus ou moins important au niveau de l'environnement immédiat selon les choix retenus.

L'échelle de la zone d'implantation potentielle est celle des éléments et motifs paysagers composant le site du projet : les chemins, les haies, les prairies, les cultures, etc. Les aménagements liés aux éoliennes (plateformes, pistes, poste de livraison) viennent s'insérer dans cet environnement du quotidien.

### Rappel des enjeux du site et effets global du projet

Le projet éolien vient s'implanter en majorité sur des parcelles à vocation agricole (céréales, fourrage...), à proximité de parcelles forestières. La zone nord présente un enjeu important de par sa situation dans un site emblématique. Des secteurs de chaos rocheux sont en effet visibles. Plusieurs arbres isolés à la silhouette remarquable ont également été identifiés. La zone sud présente moins d'éléments remarquables. Certains arbres isolés présentent toutefois une silhouette intéressante.

### Voies d'accès

Les voies d'accès aux éoliennes viennent se connecter à partir du réseau routier et des chemins d'exploitation agricole. Les chemins existants permettant d'accéder à E4 et E5 ont été élargis et renforcés durant la phase de construction et restent durant l'exploitation aux mêmes dimensions. Le chemin d'accès à E4 est déjà en gravillonné mais présente une bande centrale légèrement enherbée. Il est situé en grande partie sur le tracé d'un circuit de petite randonnée. Il est donc important de conserver son caractère rural.

Les nouvelles pistes représentent un linéaire faible (107 m). Elles permettent de connecter E1, E2 et E3 à la route existante. Elles sont conservées durant la phase d'exploitation également. Le revêtement de ces pistes est constitué de « tout-venant » avec un indice de plasticité supérieur à 9.

Le traitement des pistes sera possible à la chaux avec une finition compactée en GNT.

La route qui permet d'accéder à E1, E2 et E3 a été élargie.

Des aménagements complémentaires ont été effectués dans les virages pour favoriser le passage des engins longs. Ces aménagements sont aussi conservés durant l'exploitation.

Les pistes sont perceptibles depuis la D63, la D234 et depuis des routes communales.

La transition entre les pistes et les chemins ruraux peut être brutale en raison du changement de matériaux et de l'élargissement, perturbant la lisibilité de l'aire immédiate, et changeant le rapport d'échelle des voies par rapport au contexte (chemins existants de 3 m de large avec bande centrale enherbée).

Une mesure de réduction permet une meilleure intégration paysagère en privilégiant un matériau local d'une teinte claire. **L'impact des pistes est faible.**

### Aires d'évolution des engins de montage et de maintenance

Ces aires rectangulaires seront réalisées dans le prolongement des voies créées. Tout comme les pistes, elles auront été revêtues de concassé de granit de couleur beige/grise (ballast). Ces aires, par leur nature et leur dimension, ont un impact significatif à l'échelle de l'aire immédiate. Elles seront visibles depuis les routes environnantes, étant presque toutes situées à proximité immédiate d'un axe routier. Leurs formes et leur couleur trancheront avec les prairies ou cultures dans lesquelles elles s'inscrivent.

**Durant les 20 ans d'exploitation, ces aires, par leur nature et leur dimension, ont un impact modéré à l'échelle de l'aire immédiate.**

### Fondations

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'impact est nul.**

### Réseau de raccordement de l'électricité

L'intégralité du réseau d'évacuation de l'électricité sera enterrée et donc invisible. **L'impact est nul.**

### Poste source

Le poste source est composé d'un bâtiment et de divers éléments à caractère industriel, notamment en raison de leur matière métallique. L'emprise en hauteur est relativement importante. Le poste est situé en bordure d'une route communale, au nord-est du bourg de Folles, et sera donc visible par les personnes empruntant cette route, ainsi que depuis la D241 au nord. Il a été choisi de planter une haie bocagère en périphérie de la clôture du poste afin de favoriser son intégration paysagère (cf. mesure). **L'impact est faible.**

Le remplacement du pylône par un autre de même gabarit avec un décalage le long de ligne électrique ne modifiera pas le paysage actuel.



Figure 276 : Photomontage du poste source avant mesure de plantation

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)



Figure 277 : Photomontage du poste source après mesure de plantation

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)



### VI. 1. 5. 1. Analyse des angles de respirations autour Bessines-sur-Gartempe et Folles

#### Etude des angles de respiration autour de Bessines-sur-Gartempe

##### Choix du point d'analyse

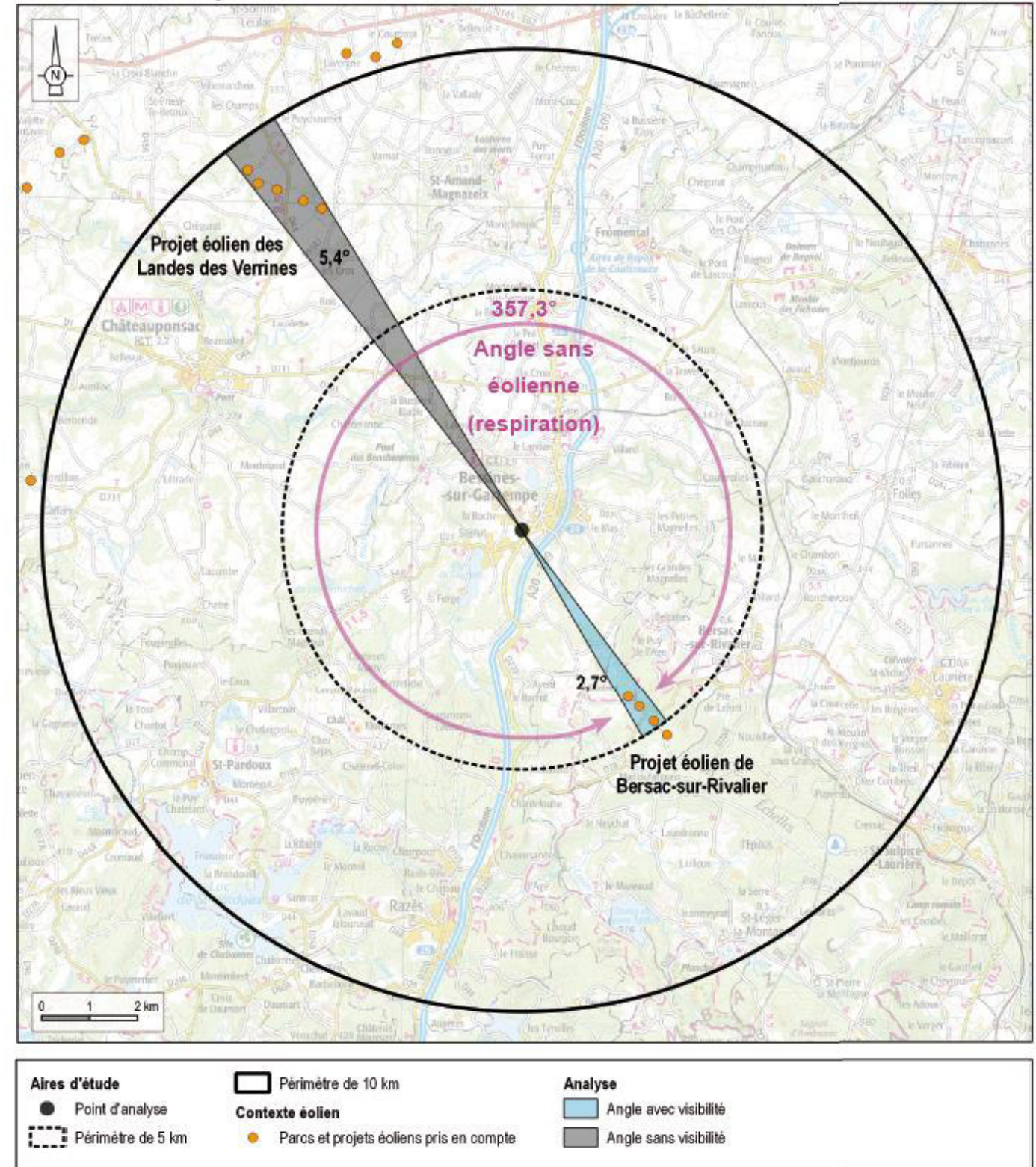
Bessines-sur-Gartempe est le bourg principal de l'AER. Les quartiers pavillonnaires périphériques de Sagnat, la Roche et le Fraisse, implantés sur des reliefs à l'ouest, permettent de percevoir le projet éolien. Le point d'analyse choisi (correspondant au photomontage 18) est positionné dans le quartier de La Roche, au niveau d'une prairie dégagant une vue panoramique sur la ville de Bessines-sur-Gartempe.

##### Etat initial

La présence de parcelles non construites ainsi que la situation dominante permettent une vue relativement dégagée. Le projet de Bersac-sur-Rivalier est visible en regardant vers le sud-est. Les mâts sont en partie masqués par les boisements recouvrant les collines des Monts d'Ambazac. Le projet est situé à 4,1 km et occupe un angle de seulement 2,7°. Les deux autres projets les plus proches, le projet des Landes des Verrines (7,9 km) et le projet de La Longe (10,3 km) ne sont pas perceptibles, masqués par le relief et les écrans bâtis et végétaux du bourg.

Le plus grand angle sans éolienne théorique est de 357,3°, mais en réalité, l'ouest de la route où est localisé ce point de vue est occupé par des barres de logements collectifs et semi-collectifs qui forment un écran opaque. Le plus grand espace sans éolienne est donc de 147° vers l'est.

Bessines-sur-Gartempe - Etat initial



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : DREAL, IGN

Figure 278 : Analyse depuis Bessines-sur-Gartempe - Etat actuel  
 (Source : ENCIS Environnement)

**Etat projeté**

Comme le montre le photomontage 18, le projet éolien de Folles est visible, en covisibilité avec le bourg de Bessines-sur-Gartempe et son église (monument historique). Le projet est situé à 5,2 km et occupe une emprise en largeur limitée (angle de 9,6°). Le projet de Bersac-sur-Rivalier, qui occupe un angle plus réduit (2,7°), est visible simultanément mais un grand angle sans éolienne (respiration) sépare les deux projets (87,2°).

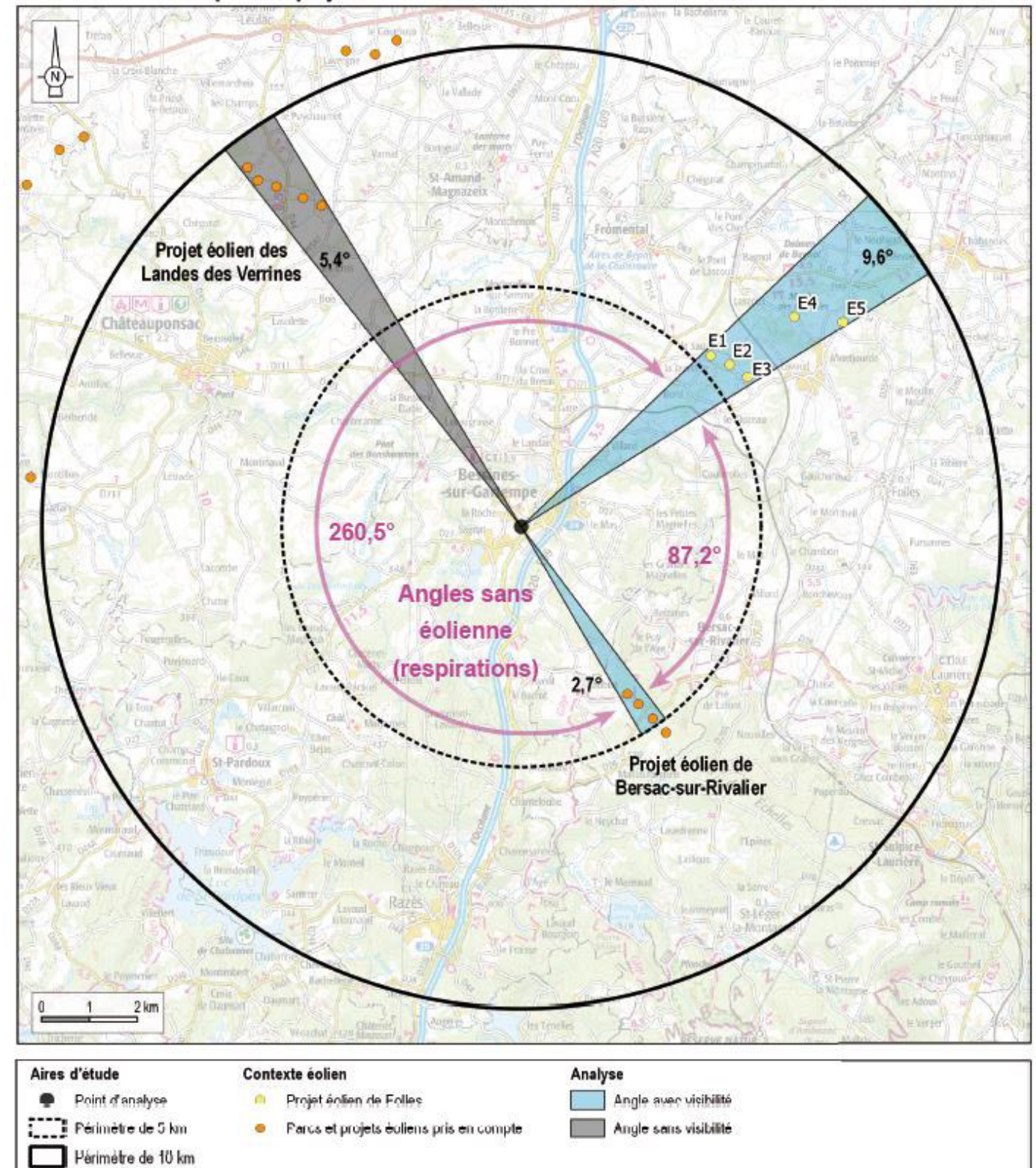
Le plus grand angle sans éolienne théorique est de 260,5°, mais comme vu précédemment, il est en réalité plus réduit en raison des écrans bâtis. Il est de 87,2° pour l'état projeté avec le projet de Folles. L'indice d'occupation des horizons est augmenté, ainsi que l'indice de densité sur les horizons occupés, les éoliennes du projet de Folles apparaissant sur deux lignes qui se superposent.

**Le projet de Folles a un impact très faible en terme d'effets cumulés. Il n'y a pas d'effet de saturation visuelle.**

Nom du projet	Distance au point d'analyse (éolienne la plus proche / la plus éloignée)	Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens		Indice de densité sur les horizons occupés		Parc réellement visible
		Entre 0 et 5 km (A en degrés)	Entre 5 et 10 km (A' en degrés)	Nombre d'éoliennes (B)	Indice (B/(A+A')) sans double compte	
Projet éolien des Landes des Verrines	7889 / 9425	0°	5,4°	5	0,92	Non
Projet éolien de Bersac-sur-Rivalier	4128 / 5246	2,7°	0°	4	1,48	Oui
Projet éolien de Folles	5321 / 7944	0°	9,6°	5	0,52	Oui

Etat actuel		Etat projeté	
Situation cartographique			
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	8,1	Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	17,7
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	1,11	Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	0,79
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	357,3°	Plus grand angle sans éolienne (respiration)	260,5°
Situation réelle			
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	2,7	Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	12,3
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	1,48	Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	2
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	147°	Plus grand angle sans éolienne (respiration)	87,2°

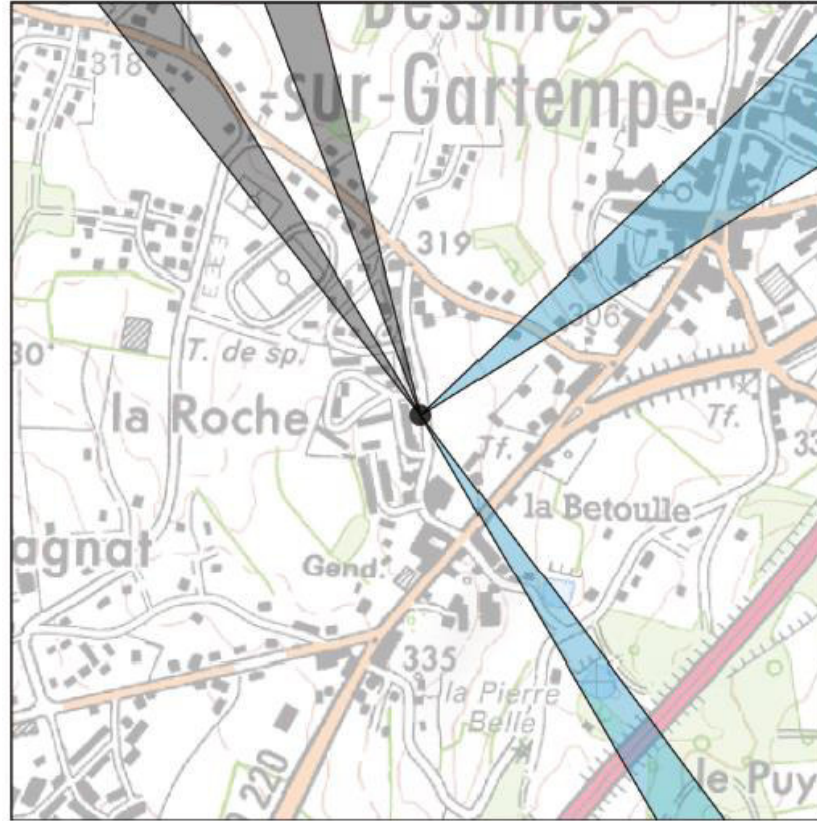
**Bessines-sur-Gartempe - Etat projeté**



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : DREAL, IGN

Figure 279 : Analyse depuis Bessines-sur-Gartempe - Etat projeté  
 (Source : ENCIS Environnement)



**Informations sur la vue**

Coordonnées Lambert 93 : 573576 / 6557591  
 Date et heure de la prise de vue : 12/02/2018 à 14:31  
 Focale : 35 mm (APSC)  
 Angle visuel du parc : 11°  
 Eolienne la plus proche : E1, à 5 320 m

Figure 280 : Localisation du point d'analyse (Fond IGN 1 / 10 000 - Fond ortho 1 / 10 000)  
 (Source : ENCIS Environnement)

**Etat projeté**



Figure 281 : Photomontage depuis le quartier de La Roche à Bessines-sur-Gartempe  
 (Source : ENCIS Environnement)

Etude des angles de respiration autour de Folles

**Choix du point d'analyse**

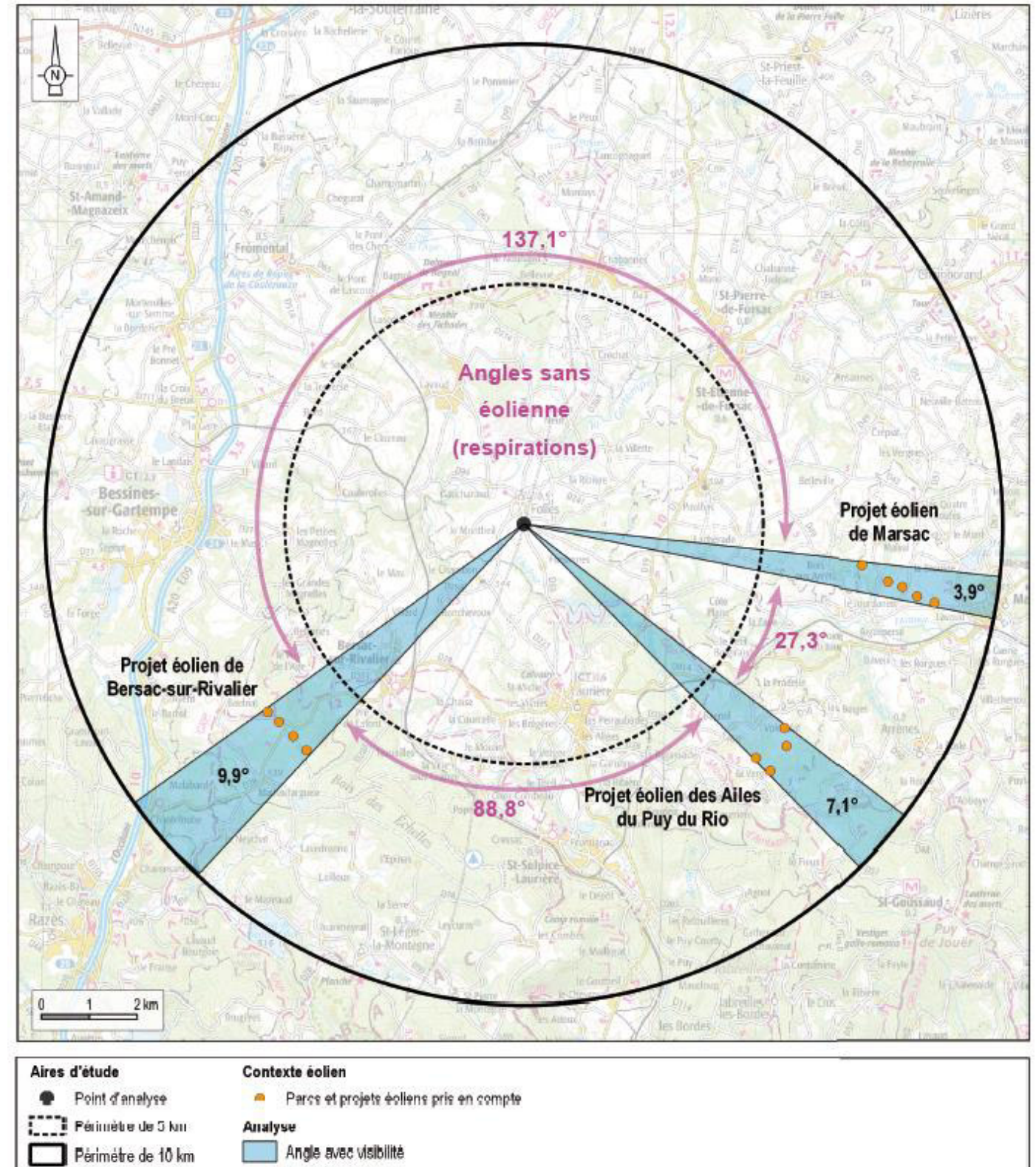
Folles est un petit bourg de l'AER qui domine la vallée de la Gartempe. Le projet éolien est visible sur le relief servant de toile de fond au village. Il est perceptible partiellement depuis le centre-bourg, et de manière plus dégagée en périphérie.

Le point d'analyse choisi (correspondant au photomontage 12) est positionné au niveau de la route d'accès sud, en position dominante.

**Etat initial**

Trois projets situés entre 5 et 10 km sont visibles au sud. Ils ne sont toutefois pas visibles simultanément en raison des écrans et filtres végétaux, il faut se décaler de quelques mètres au nord ou au sud. Ces projets occupent des angles réduits (entre 3,9 et 9,9°) et sont séparés les uns des autres par des angles de respiration importants (27,3° et 88,8°). Etant donné leur éloignement, ces projets sont peu prégnants. Un angle de 137,1° sans éolienne est préservé.

Folles - Etat initial



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : DREAL, IGN

Figure 282 : Analyse depuis Folles - Etat actuel  
 (Source : ENCIS Environnement)

**Etat projeté**

Comme le montre le photomontage 12, le projet éolien de Folles est visible au nord, au niveau des lignes de faite dominant la vallée de la Gartempe. L'implantation est lisible bien qu'asymétrique et les rapports d'échelle avec le relief sont équilibrés, le relief perceptible paraissant supérieur à la hauteur totale des éoliennes.

Il n'est pas en covisibilité directe avec les projets situés au sud, ceux-ci n'étant pas situés dans le même champ de vision (séparé par un angle de respiration de 77° du projet de Bersac-sur-Rivalier et un angle de 109,5° du projet de Marsac). L'ensemble de ces parcs n'est par ailleurs pas visible simultanément (cf. remarque page précédente).

Le plus grand angle sans éolienne passe de 137,1 à 109,5°.

L'indice d'occupation des horizons est augmenté, de même que l'indice de densité sur les horizons occupés, qui reste toutefois très proche (2,38 au lieu de 2,45).

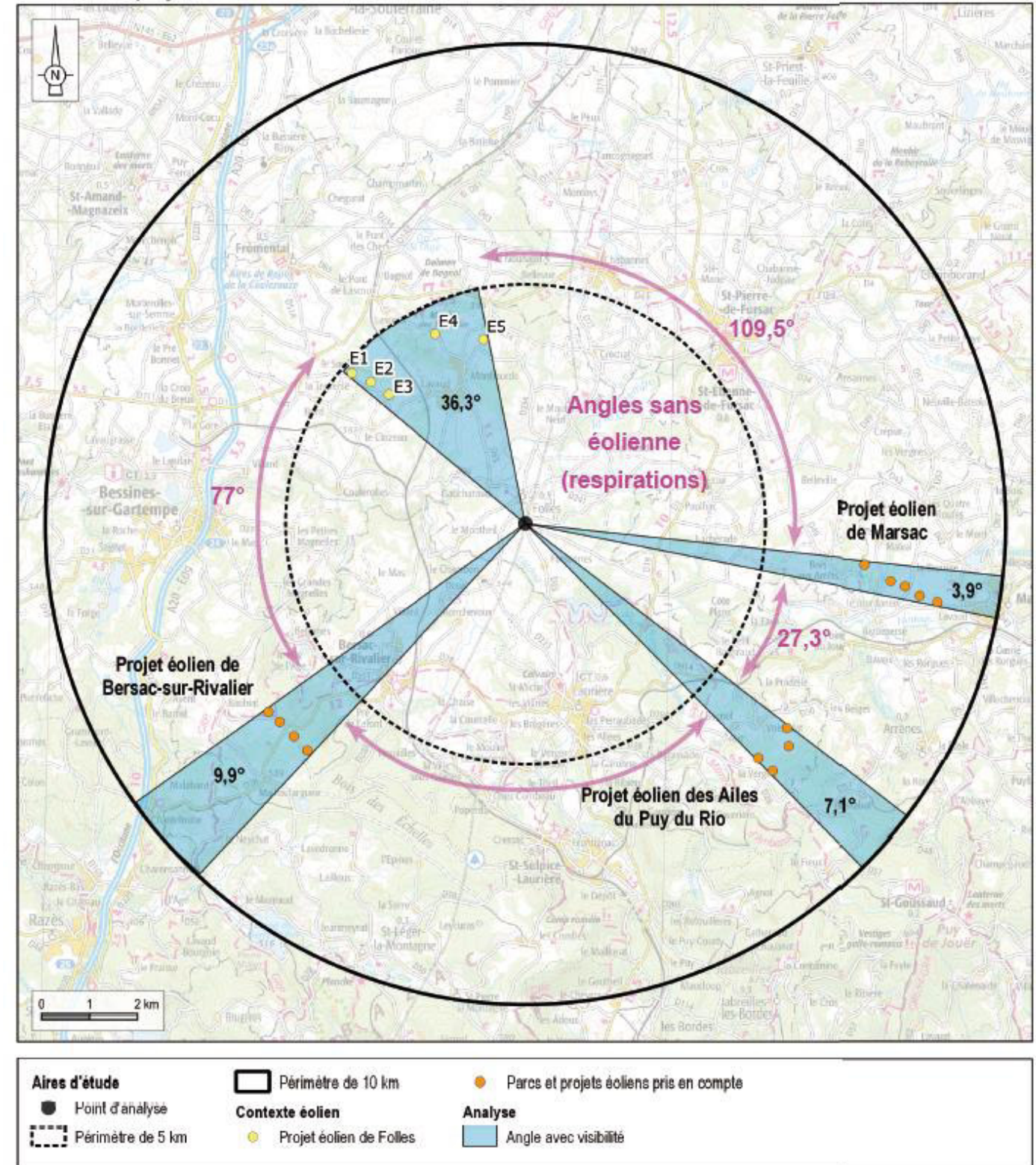
**Le projet de Folles a un impact très faible en terme d'effets cumulés. Il n'y a pas d'effet de saturation visuelle.**

Nom du projet	Distance au point d'analyse (éolienne la plus proche / la plus éloignée)	Indice d'occupation des horizons interceptés par les parcs éoliens		Indice de densité sur les horizons occupés		Parc réellement visible
		Entre 0 et 5 km (A en degrés)	Entre 5 et 10 km (A' en degrés)	Nombre d'éoliennes (B)	Indice (B/(A+A')) sans double compte	
Projet des Ailes du Puy du Rio	6883 / 7282	0°	7,1°	4	0,56	Oui
Projet de Bersac-sur-Rivalier	6549 / 6636	0°	9,9°	4	0,40	Oui
Projet de Marsac	7104 / 8730	0°	3,9°	5	1,28	Oui
Projet de Folles	3918 / 4786	36,3°	0°	5	0,13	Oui

Etat actuel	
Situation cartographique	
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	20,9
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	0,62
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	137,1°
Situation réelle	
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	20,9
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	2,45
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	137,1°

Etat projeté	
Situation cartographique	
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	57,2
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	0,31
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	109,5°
Situation réelle	
Occupation des horizons (A+A' sans double compte)	57,2
Densité sur les horizons occupés (B/(A+A'))	2,38
Plus grand angle sans éolienne (respiration)	109,5°

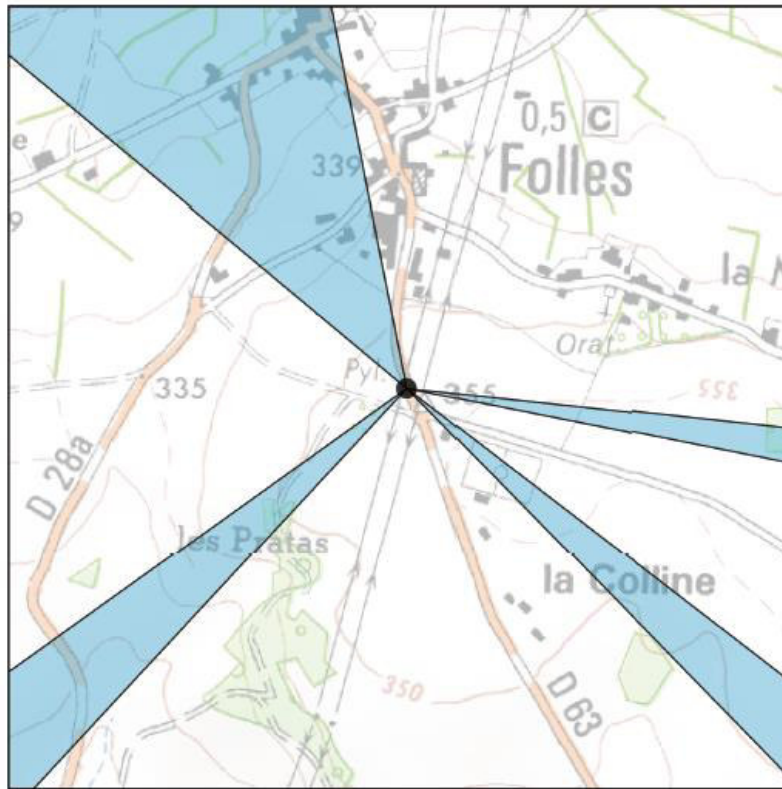
**Folles - Etat projeté**



Réalisation : ENCIS Environnement - septembre 2021

Source : DREAL, IGH

Figure 283 : Analyse depuis Folles - Etat projeté  
 (Source : ENCIS Environnement)



**Informations sur la vue**

Coordonnées Lambert 93 : 581143 / 6558023  
 Date et heure de la prise de vue : 19/07/2018 à 10:11  
 Focale : 35 mm (APSC)  
 Angle visuel du parc : 36,3°  
 Eolienne la plus proche : E3, à 3 918 m

Figure 284 : Localisation du point d'analyse (Fond IGN 1 / 10 000 - Fond ortho 1 / 10 000)  
 (Source : ENCIS Environnement)

**Etat projeté**



Figure 285 : Photomontage depuis l'entrée sud du bourg de Folles  
 (Source : ENCIS Environnement)

### Synthèse de l'analyse des angles de respiration

L'analyse montre que les angles occupés par le projet et les autres parcs visibles simultanément sont peu importants et que ces parcs sont séparés par des espaces sans éolienne (espaces de respiration) considérables. Les covisibilités identifiées sont par ailleurs des vues relativement lointaines (projet de Folles à plus de 5 km pour la vue depuis Bessines-sur-Gartempe et autres projets également à plus de 5 km pour la vue depuis Folles), depuis lesquelles les éoliennes sont peu prégnantes. Il n'y a par conséquent pas ici d'effet de saturation visuelle.

## **VI. 1. 6. Synthèse des impacts**

### Les relations du projet avec les entités et structures paysagères

Le projet éolien s'inscrit au pied des Monts d'Ambazac, qui forment une limite physique au sud. Il se trouve en situation d'interfluve entre la vallée de la Semme au nord et la vallée de la Gartempe au sud, sur deux lignes de faite séparées par un petit vallon. Celles-ci sont bien repérables dans le paysage. Depuis le nord, elles se dessinent avec en arrière-plan la silhouette sombre et bleutée des Monts d'Ambazac et de St-Goussaud. Depuis ces massifs au sud, culminant à un peu plus de 700 m, les deux lignes de faite sont moins perceptibles en raison de l'effet « d'écrasement » lié à la vue en plongée mais elles restent lisibles.

Les éoliennes soulignent les deux lignes de faite et sont par conséquent en cohérence avec le socle physique. Elles constituent de nouveaux éléments de repère dans le paysage. Cette position dominante, si elle est cohérente avec la topographie, peut en revanche induire des effets de dominance depuis certains lieux de vie parmi les plus proches.

Les rapports d'échelle avec le relief sont équilibrés, le dénivelé perceptible apparaissant généralement au moins équivalent à la hauteur des éoliennes. En ce qui concerne les rapports d'échelle avec les motifs existants, ceux-ci peuvent paraître discordants dans les vues vraiment proches, notamment avec le bâti (covisibilités possibles avec plusieurs hameaux).

### Les modifications des perceptions sociales du paysage

Suite à la réalisation de l'enquête sur les perceptions sociales, on constate que la perception de l'éolien dépend fortement des personnes. Les éléments sur lesquels ces dernières semblent toutefois unanimes sont la proximité avec les habitations et la taille des parcs (nombre d'éoliennes limité à 5-6).

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

**Dans l'AEE**, les deux villes recensées, **La Souterraine et Châteauponsac**, ne permettent pas de visibilités sur le projet. Seule une vue très ponctuelle et anecdotique a été identifiée en périphérie de la ville de La Souterraine. **L'impact du projet éolien sur ces deux villes est par conséquent estimé nul.**

Des cônes de vision sur le projet éolien sont possibles très ponctuellement depuis l'A20 et la N145.

**L'impact du projet sur ces deux routes est par conséquent jugé nul** (faible à modéré pour certains petits tronçons).

**Dans l'AER**, les bourgs les plus sensibles sont **Bessines-sur-Gartempe et Folles**. Les deux présentent des visibilités et covisibilités. L'impact du projet est par conséquent modéré. Quatre bourgs sont très faiblement impactés, **Fromental, Bersac-sur-Rivalier, St-Amand-Magnazeix et Morterolles-sur-Semme**. Des vues très partielles sont possibles depuis ces villages ou en périphérie. Une seule échappée visuelle très furtive a été identifiée depuis l'accès nord de **Fursac**. **L'impact du projet sur ce bourg est considéré comme nul.**

Les routes les plus impactées sont **l'A20, la D1 et la D220**, avec un **impact faible** (ou très faible à faible). **Les vues sont rares** depuis l'A20 mais des vues panoramiques sont possibles depuis un tronçon au nord. La D1 offre des vues discontinues et très partielles sur le projet éolien, excepté depuis le tronçon au sud de Paulhac, qui permet des fenêtres dégagées. La D220 permet également des vues panoramiques ainsi que des vues discontinues et partielles sur le projet éolien tout au long de son tracé. La D28 et la D711 sont très **faiblement impactées** car les vues depuis ces routes sont rares et partielles.

**Dans l'AEI**, le projet éolien a un impact fort sur deux lieux de vie : **Ars et Le Sauze**. Ces derniers figurent parmi les hameaux les plus proches (moins d'un kilomètre) et présentent des vues ouvertes en direction des éoliennes, dont la plus proche paraît dominante par rapport aux habitations (respectivement E5 et E1).

Cinq hameaux présentent un impact modéré à fort, avec un **impact globalement modéré** pour le lieu de vie et des vues depuis certains accès ou certaines habitations périphériques depuis lesquelles les éoliennes sont prégnantes : le **Cluzeau, La Beige, Lascoux, Lavaud, Montjourde**. Tous sont situés à moins d'1,1 km. Ces hameaux sont localisés au sud-est du projet (avec vue sur les deux zones du projet), au sud des éoliennes sud (hameaux les plus proches de ces éoliennes), ainsi qu'au nord-ouest du projet.

**L'impact du projet est qualifié de modéré** pour deux hameaux, le **Pont de Lascoux et des Plats**. Ceux-ci sont situés entre 1,4 et 1,5 km du projet éolien, au nord-ouest. La prégnance des éoliennes est assez importante mais il n'y a pas d'effet de dominance sur les habitations.

Le projet éolien a un **impact faible sur treize hameaux** : le Grand Bagnol, Puymaud, Champconteau, Les Gouttes, La Traverse, Lordupuy, Le Petit Bagnol, Le Nouhaud, Les Chers, L'Ecorneboeuf, Les Tuileries, Coulerolles et Bord. Ces hameaux se trouvent pour une bonne partie au nord du projet. Ils offrent des vues partielles sur les éoliennes en raison des boisements et du relief. A noter toutefois que quatre de ces hameaux présentent des vues depuis certains accès où les éoliennes sont prégnantes et/ou ont un effet de dominance sur le bâti, avec par conséquent un impact ponctuellement fort : Les Gouttes, Lordupuy, Bord et Le Grand Bagnol.

**Cinq hameaux sont impactés de manière très faible** : L'Abbaye, Bellevue, Rocherolles, La Bussière et Le Pont des Chers. Deux sont situés en rebord de la vallée de la Gartempe et les trois autres au nord du projet, à plus d'1,2 km. Seuls des bouts de pales seront perceptibles depuis ces lieux de vie.

**Un seul hameau n'est pas du tout impacté**, celui de Mazéras, en raison de sa situation sur un versant de la vallée de la Gartempe.

En ce qui concerne les routes, les plus impactées sont la **D1/D4, la D63 et la D234** (sensibilité faible à modérée ou modérée) car elles permettent des vues dégagées sur la ZIP. La **D73 et la D94** offrent des vues plus fragmentées et discontinues, leur sensibilité est par conséquent faible.

### Les relations avec les éléments patrimoniaux et touristiques

Dans l'AEE, les sites à enjeu fort (**lac de Saint-Pardoux et Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud**) sont peu impactés par le projet éolien. Les vues depuis le site du lac de Saint-Pardoux sont en effet inexistantes et les vues depuis les Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud sont rares (impact faible). **La tour de Bridiers (MH)** est également faiblement impactée : le projet est visible en covisibilité avec les Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud et la ville de La Souterraine, mais reste assez peu prégnant étant donné la distance.

**Les sites touristiques recensés sont très faiblement ou pas du tout impactés** par le projet éolien.

Dans l'AER, l'enjeu le plus fort concernait le site emblématique des **Monts d'Ambazac**. Les visibilitées sur le projet sont rares mais il existe quelques points de vue panoramiques, avec une vue en plongée. **L'impact du projet sur ce site est faible.**

Le monument le plus impacté est **l'église Saint-Léger de Bessines-sur-Gartempe** (MH). Celle-ci apparaît en effet en covisibilité avec le projet depuis l'ouest du bourg (juxtaposition des éoliennes et du clocher). **L'impact du projet est modéré.**

D'autres monuments et sites sont **faiblement impactés** : **église Saint-Blaise de Folles, château de Chambon et vallée de la Gartempe**. Il existe en effet des visibilitées et covisibilitées avec le projet mais ce dernier apparaît à l'écart du monument/site et/ou relativement lointain.

En ce qui concerne les sites touristiques, on note des **visibilitées discontinues et /ou partielles depuis le GR 654 et le GRP des Monts d'Ambazac**.

Dans l'AEI, trois sites et monuments patrimoniaux sont **faiblement impactés** par le projet : **le menhir des Fichades (MH), le dolmen de Bagnol (MH) et le site emblématique des chaos rocheux**. Le projet est visible partiellement depuis les deux mégalithes. En ce qui concerne les chaos rocheux, on note une vue principale depuis les rochers du hameau de Montjourde.

Le projet est également perceptible à l'arrière des boisements depuis le **dolmen de Goudour** (site non protégé mais signalé). **L'impact du projet sur ce site est faible.**

#### Les effets cumulés du projet

En janvier 2020, dans le périmètre éloigné, un seul parc en exploitation a été recensé. Il s'agit du parc éolien de La Souterraine. Ce dernier comporte quatre éoliennes formant une ligne courbe.

Deux projets éoliens autorisés ont été recensés à l'échelle de l'AEE. Il s'agit d'un parc de huit éoliennes sur les communes d'Arnac-la-Poste et Saint-Hilaire-la-Treille, ainsi que d'un parc de quatre éoliennes sur la commune de Laurière, dans l'AEE. On recense également cinq projets en cours d'instruction, également tous situés dans l'AEE. Les effets cumulés avec les projets des Ailes du Moulin à Vent, des Terres Noires, de Marsac, de la Longe et des Landes de Verrines sont très faibles en raison de leur éloignement et de leur contexte bocager, limitant fortement les covisibilitées possibles. Les effets cumulés avec les projets des Ailes du Puy du Rio et de Bersac-sur-Rivalier sont faibles. Ces deux projets sont situés sur le relief des Monts d'Ambazac et des covisibilitées avec le projet de Folles sont possibles. L'écartement est toutefois important et les parcs restent bien lisibles, sans créer d'effet de saturation ou de barrière visuelle.

On recense 21 projets connus de faible hauteur, tous situés dans l'AER. Une grande partie de ces projets sont des défrichements. On note également un nombre important de projets situés sur les anciennes mines d'uranium à Bessines-sur-Gartempe. De rares covisibilitées sont possibles avec certains de ces projets, les effets cumulés sont très faibles ou nuls.

#### L'insertion fine du projet dans son environnement immédiat

La création de nouvelles pistes est minime. Les chemins existants permettant d'accéder à E4 et E5 sont renforcés et élargis et la route desservant E1, E2 et E3 est élargie. L'utilisation d'un matériau local d'une teinte similaire aux chemins existants (beige) permet une bonne intégration (cf. mesure). Les pistes d'accès ont par conséquent un impact faible.

Les plateformes ont un impact significatif à l'échelle de l'aire immédiate. Elles seront visibles depuis les routes environnantes, étant presque toutes situées à proximité immédiate d'un axe routier. Leurs formes et leur couleur trancheront avec les prairies ou cultures dans lesquelles elles s'inscrivent (impact modéré).

Le défrichement est peu important et concerne en majorité des parcelles de taillis d'une moindre valeur paysagère. D'autre part, les boisements existants sont morcelés et présentent des formes découpées. Ce défrichement sera donc peu impactant dans ce paysage où s'imbriquent boisements, cultures et prairies.

Le poste source est situé à plus de 3 km du projet. La haie bocagère entourant la clôture permet une bonne intégration paysagère (cf. mesure).



Tableau 134 : Synthèse des impacts de l'exploitation du projet éolien

(Source : ENCIS Environnement)

Impacts de l'exploitation du projet éolien						
Thématiques	Sensibilité	Description de la nature et de l'importance de l'effet		Impact brut	Mesure	Impact résiduel
Zone d'implantation potentielle	Forte	Très peu de pistes à créer, chemins existants à renforcer, route à élargir. Peu de défrichement (environ 2600 m <sup>2</sup> ), en majorité du taillis. Pas de poste de livraison, création d'un poste source à 3,3 km du projet.	Long terme / réversible	Modéré	Mesures E1 et C1	Faible
Paysage immédiat	Modérée à forte	Impact fort pour deux hameaux (effet de dominance) : Ars et le Sauze. Impact modéré à fort pour six hameaux : Le Cluzeau, Bord, La Beige, Lascoux, Lavaud, Montjourde. Impact faible à modéré pour les routes. Impact faible pour le menhir des Fichades (MH), le dolmen de Bagnol (MH), le site emblématique des chaos rocheux et le dolmen de Goudour.	Long terme / réversible	Modéré à fort	-	Modéré
Paysage rapproché	Faible à modérée	Bonne cohérence du projet avec les structures du relief (en ligne de faite). Lieux de vie très faiblement ou pas du tout impactés, excepté Bessines-sur-Gartempe et Folles (impact modéré). Routes faiblement ou très faiblement impactées. Sites patrimoniaux et touristiques globalement peu ou pas impactés, excepté l'église de Bessines-sur-Gartempe (impact modéré).	Long terme / réversible	Faible	-	Faible
Paysage éloigné	Faible à modérée	Vues lointaines peu nombreuses en raison du relief et de la couverture végétale (boisements, haies). Covisibilités possibles avec les Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud. Villes (La Souterraine et Châteauponsac) non impactées. Routes très faiblement à faiblement impactées.	Long terme / réversible	Très faible	-	Très faible

Nul
Très faible
Faible
Modéré
Fort
Caractéristiques des effets : Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent / Réversible ou irréversible / Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

## VII. INCIDENCES NOTABLES LIÉES AU RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC

### VII. 1. Incidences notables liées aux effets temporaires du raccordement

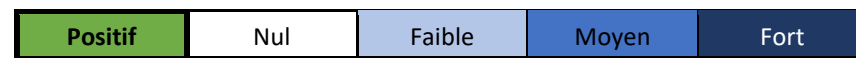
#### VII. 1. 1. Incidences notables liées aux effets temporaires sur l'environnement humain

##### VII. 1. 1. 1. Économie

A l'instar des autres travaux de chantier, les travaux de raccordement (pose source et câbles de raccordement) vont engendrer des emplois directs au niveau local, départemental voire même régional. (Cf. *paragraphe II. 1. 2 Emploi et activités économiques* en page 312).

##### Analyse des impacts

**Les effets du raccordement électrique au réseau public en phase chantier sont la création d'emplois dans ce secteur d'activité ainsi que des retombées économiques. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects et positifs. Les impacts du raccordement au réseau public du projet de Folles sur l'économie et l'emploi sont positifs.**



##### VII. 1. 1. 2. Infrastructures de transport – Voiries

Le passage des engins de chantier engendrera une légère augmentation du trafic routier, ainsi que des perturbations au niveau de la circulation sur les axes routiers jusqu'au poste source.

Par ailleurs, le tracé du raccordement évite au maximum de traverser des routes revêtues afin ne pas déranger le trafic routier et d'abîmer le revêtement existant. Il y aura toutefois quelques traversées de prévues qui se feront en dessous de ces routes par fonçage ou forage dirigé.

Les passages en chemins communaux non revêtus sont donc privilégiés. Cela permettra également d'indemniser la commune, les propriétaires et exploitants concernés par le projet.

Les engins de chantier pourront également, en phase de raccordement au réseau public, être à l'origine de dépôts de terre sur les voiries, en cas de temps humide.

Les voies de circulation resteront ouvertes à la circulation.

##### Analyse des impacts

**Les effets du raccordement électrique au réseau public en phase chantier sur les infrastructures de transports sont une perturbation ponctuelle de la circulation le temps de la pose des câbles enterrés. Il s'agit d'effets temporaires, directs et de niveau faible. Les impacts du raccordement au réseau public du projet de Folles sur les voiries en phase chantier sont faibles.**



#### VII. 1. 1. 3. Santé humaine

##### Bruit

Comme évoqué précédemment (cf. *paragraphe II. 1. 10 Santé humaine* en page 314), la phase chantier est généralement **source de bruit**, et le raccordement externe engendrera un dérangement sonore propre à ce type de travaux sur toute la longueur du tracé, à savoir **sur 8,9 km**.

Toutefois, ces nuisances sonores ne seront présentes que le jour et en période ouvrée. De plus, le tracé du raccordement évite les bourgs et hameaux afin de déranger le moins possible les habitants.

Des **vibrations** de basse fréquence sont également susceptibles d'être produites lors de l'utilisation de certains engins pour le raccordement électrique externe, associées à des émissions sonores. Des vibrations de moyenne ou haute fréquence sont produites par les outillages électroportatifs, utilisés pour l'installation des câbles souterrains... Elles s'atténuent en se propageant dans le sol, selon la distance et la nature du milieu.

Comme évoqué précédemment, il n'existe pas, à ce jour, de réglementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. (Cf. *paragraphe II. 1. 10 Santé humaine* en page 314).

L'inconfort généré par les vibrations liées à l'installation du raccordement au réseau public concerne donc principalement les utilisateurs de ces machines et les proches riverains des voies d'accès, le cas échéant. Cet impact est limité à la durée du chantier.

##### Analyse des impacts

**Les effets potentiels du raccordement électrique en phase chantier sur la santé humaine sont une augmentation des niveaux sonores aux abords du site. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et de niveau faible : le parc éolien respectera la réglementation en vigueur. Avec un enjeu modéré, les impacts du projet sur le bruit en phase d'exploitation sont faibles.**



##### Production de poussières

Les travaux d'installation du raccordement au réseau public et la circulation des engins de travaux peuvent générer un dégagement de poussières, qui peuvent affecter la qualité de l'air, et leur propagation en cas de temps sec et venté.

##### Analyse des impacts

**Les effets potentiels du raccordement électrique au réseau public en phase chantier sont la production de poussières. Il s'agit d'effets permanents, indirects et négligeables. Les impacts du parc éolien de Folles sur la santé humaine relative à l'émission de poussières sont faibles.**



### Champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques (CEM) à proximité des éoliennes peuvent notamment provenir des lignes de raccordement au réseau. Ces lignes sont toujours isolées ou enterrées et sont blindées empêchant l'émission de champs électromagnétiques. De plus, le fait d'enterrer la ligne de raccordement électrique amoindrira l'effet des champs magnétiques de manière notable.

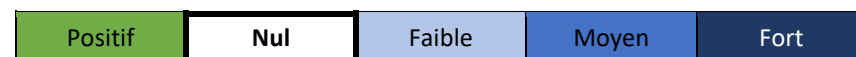
De plus, les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice.

Par ailleurs, les éoliennes ne sont pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

#### Analyse des impacts

**Les effets du raccordement électrique au réseau public sont la production de champs électromagnétiques. Il s'agit d'effets permanents, directs et de niveau négligeable.**

**Les impacts du projet de Folles sur la santé humaine relatifs aux champs électromagnétiques sont nuls.**



#### VII. 1. 1. 4. Occupation des sols

Pour rappel, le tracé du raccordement électrique au poste source, d'une longueur d'environ 8,9 km suit majoritairement le réseau routier.

Aux abords des zones de travaux, l'occupation des sols sera temporairement modifiée par les opérations d'enfouissement des réseaux. L'ouverture des tranchées sera de 1 m de profondeur environ et de 50 cm de largeur. Une fois les câbles déposés, les tranchées seront remblayées avec l'intégralité des matériaux extraits. Ces surfaces retourneront donc à leur occupation initiale à l'issue du chantier soit via une remise en état.

Sur les 3,92 ha qui seront occupés par l'emprise du projet en phase chantier, seulement 4 484,5 m<sup>2</sup> sont dédiés au réseau externe ce qui représente environ 11 %. La modification de l'occupation des sols reste donc très limitée en phase chantier.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet lors de la phase chantier sont la modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et faibles.**

**Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur l'occupation des sols en phase chantier sont faibles.**



#### VII. 1. 1. 5. Activité agricole

Le raccordement du projet éolien de Folles s'implantera le long des accotements des routes communales mais également sur des terres agricoles. En phase chantier, ces opérations de raccordement auront un effet d'immobilisation temporaire de ces surfaces, à hauteur de l'ordre de moins de 2000 m<sup>2</sup> de surfaces agricoles.

Le réseau électrique externe, qui s'implante uniquement sur la commune de Folles, représente environ 0,01% des surfaces agricoles utilisées sur le territoire de la commune (1 701 ha), ce qui est négligeable au regard de l'activité agricole locale.

Les pratiques agricoles restent par ailleurs inchangées en phase chantier. Une faible gêne liée à l'ouverture et fermeture des tranchées pourra éventuellement être attendue. Toutefois, le temps d'exécution de cette étape ainsi que sa remise en état est court. Par conséquent même si une potentielle gêne sur les pratiques agricoles est observée, elle sera de courte durée (environ 1 à 2 mois pour la réalisation de l'ensemble du réseau).

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet lors de la phase chantier sont l'immobilisation de surfaces agricoles. Il s'agit d'effets temporaires, directs, et de niveau faible.**

**Avec un enjeu faible, les impacts potentiels du projet sur l'activité agricole en phase chantier sont faibles.**



#### VII. 1. 1. 6. Risques technologiques

Folles et Fromental ne sont pas concernées par le risque de TMD.

Les travaux de raccordement du parc éolien ne sont pas susceptibles d'aggraver de manière directe le risque d'accident. Cependant, le transport des équipements et matériaux s'effectuera par voie routière, générant une très faible augmentation de trafic, et de manière indirecte, le risque d'accident.

#### Analyse des impacts

**Les effets du projet lors de la phase chantier sont, de manière indirecte, une augmentation du risque d'accident sur les axes routiers soumis au risque TMD. Il s'agit d'effets temporaires, indirects, et de niveau faible.**

**Avec un enjeu très faible, les impacts du projet sur les risques technologiques en phase chantier sont faibles.**



#### VII. 1. 1. 7. Réseaux

Le raccordement évite au maximum de s'implanter dans des zones qui sont susceptibles d'accueillir des réseaux existants (transport d'électricité, d'eau, trottoirs...). La réalisation de déclaration de travaux (DT) auprès des organismes concernés permettra d'identifier précisément la présence de réseaux s'ils existent et ainsi les éviter.

### Analyse des impacts

**Le tracé évite au maximum de s'implanter en présence de réseaux existants. Les impacts du raccordement externe sur les réseaux sont nuls à faibles.**



## VII. 1. 2. Incidences notables liées aux effets temporaires sur l'environnement physique

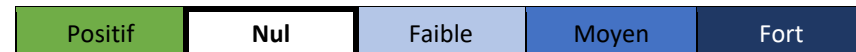
### VII. 1. 2. 1. Topographie et relief

Les travaux relatifs à la mise en place des lignes électriques souterraines liées au raccordement au réseau public n'auront pas d'impact sur la topographie ou le relief. En effet, la réalisation de la tranchée nécessite une excavation temporaire des terres, qui seront ensuite réutilisées pour son remblayage.

### Analyse des impacts

**Les effets du raccordement électrique au réseau public sur la topographie et le relief sont la réalisation de tranchées nécessitant temporairement une excavation. Il s'agit d'effets temporaires, directs et de niveau négligeable.**

**Les impacts du raccordement externe sur la topographie et le relief sont nuls.**



### VII. 1. 2. 2. Sol et sous-sol

La période des travaux est la plus sensible pour ce qui concerne les effets du raccordement électrique externe sur la dégradation des sols.

La création des tranchées pour les câblages électriques externes nécessite un remaniement très local de la couche superficielle du sol (compactage, mélange), ce qui peut le rendre sensible à l'action de l'eau et/ou du vent qui emportent les particules solides (effet direct des travaux).

L'installation des gaines de raccordement électriques nécessite l'ouverture de tranchées sur une profondeur maximale de 1 m et une largeur de 50 cm. Les engins de travaux utilisés sont susceptibles de créer des ornières.

Les travaux liés à ces aménagements peuvent ainsi entraîner des risques d'érosion des sols.

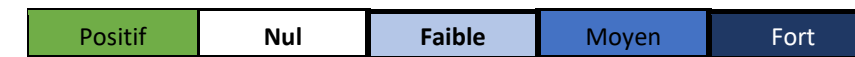
Des risques de pollution par déversement accidentel de produits dangereux peuvent exister (carburant, huile), en raison de la présence d'engins de chantier. Au plus, compte-tenu des quantités utilisées, cela concernera les premiers centimètres du sol. Une intervention rapide empêchera toute infiltration et toute pollution du sous-sol.

Des zones humides ont été identifiées sur ou à proximité du tracé du raccordement électrique. Ces zones humides sont actuellement occupées par des masses d'eau, des rus et cours d'eau et des prairies humides eutrophes. Parmi

ces dernières, ce sont 77 m<sup>2</sup> zones humides qui seront directement impactées et 460 m<sup>2</sup> de zones humides impactées si l'on considère la surface utile aux engins en phase de chantier.

### Analyse des impacts

**Les effets du raccordement électrique au réseau public sur le sol et le sous-sol en phase chantier sont des risques d'érosion des sols et de déversement accidentel de polluants. Il s'agit d'effets temporaires, directs et indirects et de niveau faible. Toutefois, des zones humides seront impactées lors de la phase travaux. Les impacts du raccordement externe sur le sol et le sous-sol sont faibles à fort notamment en raison de la présence de zones humides.**



## VII. 1. 3. Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

### VII. 1. 3. 1. Evaluation des impacts du raccordement électrique

Les installations liées au raccordement électrique au réseau public étant nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes, il est donc légitime de considérer que l'Autorisation Environnementale du projet éolien prenne en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet mais surtout, et essentiellement en phase de chantier. En effet, les impacts du raccordement en phase d'exploitation sont par défaut considérés comme nuls. Les impacts du raccordement traités ci-après concerneront donc la seule phase chantier.

Dans le cadre d'un projet éolien, un poste source spécifique sera créé. Le raccordement électrique du parc prend donc en considération l'intégralité du tracé depuis les éoliennes jusqu'au poste source.

En phase chantier, pour l'ensemble des câbles de raccordement électrique du parc éolien, les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau seront entièrement mises en souterrain.

Le déroulement des travaux nécessaires aux opérations d'enfouissement des réseaux pourra se faire en deux temps :

#### Ouverture de tranchée :

Réalisée à l'aide d'une trancheuse, elle est creusée, sur environ 1 m de profondeur et 50 cm de largeur.

#### Fermeture de tranchée :

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, l'intégralité des matériaux extraits est régagée sur place afin d'éviter leur évacuation.

S'agissant du raccordement électrique du parc (estimé à environ 8 825 mètres linéaires soit environ 4 415 m<sup>2</sup>), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. La plateforme accueillant le poste source sera quant à elle installée sur une parcelle cultivée.