

Le tableau suivant détaille les habitats naturels et le niveau d'impact lié aux travaux de raccordement.

Tableau 135 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

(Source : ENCIS Environnement)

Localisation	Linéaire impacté (en m)	Superficie (en m ²)	Type d'habitats impactés	Rappel du niveau d'enjeu	Impact résiduel
Tracé du raccordement	2 400	1 200	Prairie mésophile	Faible	Faible
	144	72	Prairie humide eutrophe	Modéré	Modéré
	9	5	Cours d'eau intermittents	Modéré	Modéré
	1 212	606	Culture	Très faible	Très faible
	11	6	Roncier	Très faible	Très faible
	20	10	Jardin	Très faible	Très faible
	28	14	Friche	Faible	Très faible
	35	18	Chênaies acidiphiles	Faible	Faible
Plateforme et poste source	-	1 490	Friche agricole	Très faible	Très faible

Ce sont ainsi 3 860 mètres linéaires qui impacteront des habitats naturels. Le reste du tracé sera implanté le long de chemin et routes existantes. Sur le tracé, aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée.

Cas particulier des zones humides

Une étude des zones humides spécifique a été menée. Les sondages pédologiques ont révélé un sol globalement sablo-argileux présentant des traits rédoxiques par endroit.

L'inventaire a permis de définir 25 secteurs humides 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 m² zones humides qui seront directement impactées et 460 m² de zones humides impactées si l'on considère la surface utile aux engins en phase de chantier.

Au vu de l'état de conservation de ces zones humides, de leur rôle écologique et de la faible surface impactée, l'impact est jugé modéré.

Dans le cas présent, une compensation des aménagements impactant sur les zones humides sera à prévoir. Les aménagements impactant considérés par l'article R.241-1 du Code de l'Environnement sont ceux impliquant « l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai de zones humides ». Pour le chantier du projet éolien de Folles, les impacts prévisibles concerneront principalement le remblaiement des tranchées du raccordement électrique soit une surface totale impactée d'environ 78 m². Il est prévu de prendre en considération les zones de travaux dans l'évaluation des zones humides impactées, portant ainsi la surface à 460 m².

Notons que plusieurs zones humides se trouvent en bordure du tracé du raccordement. Si des mesures spécifiques de balisage de ces dernières, en prohibant l'accès, n'étaient pas prises, ce seraient potentiellement 1 580 m² de zones humides supplémentaires que pourraient être impactées par le tracé de raccordement électrique. Pour pallier cet

impact potentiel, une mesure sera mise place de façon à préserver ces zones humides. La carte suivante présente les zones humides identifiées au droit ou à proximité du tracé de raccordement.

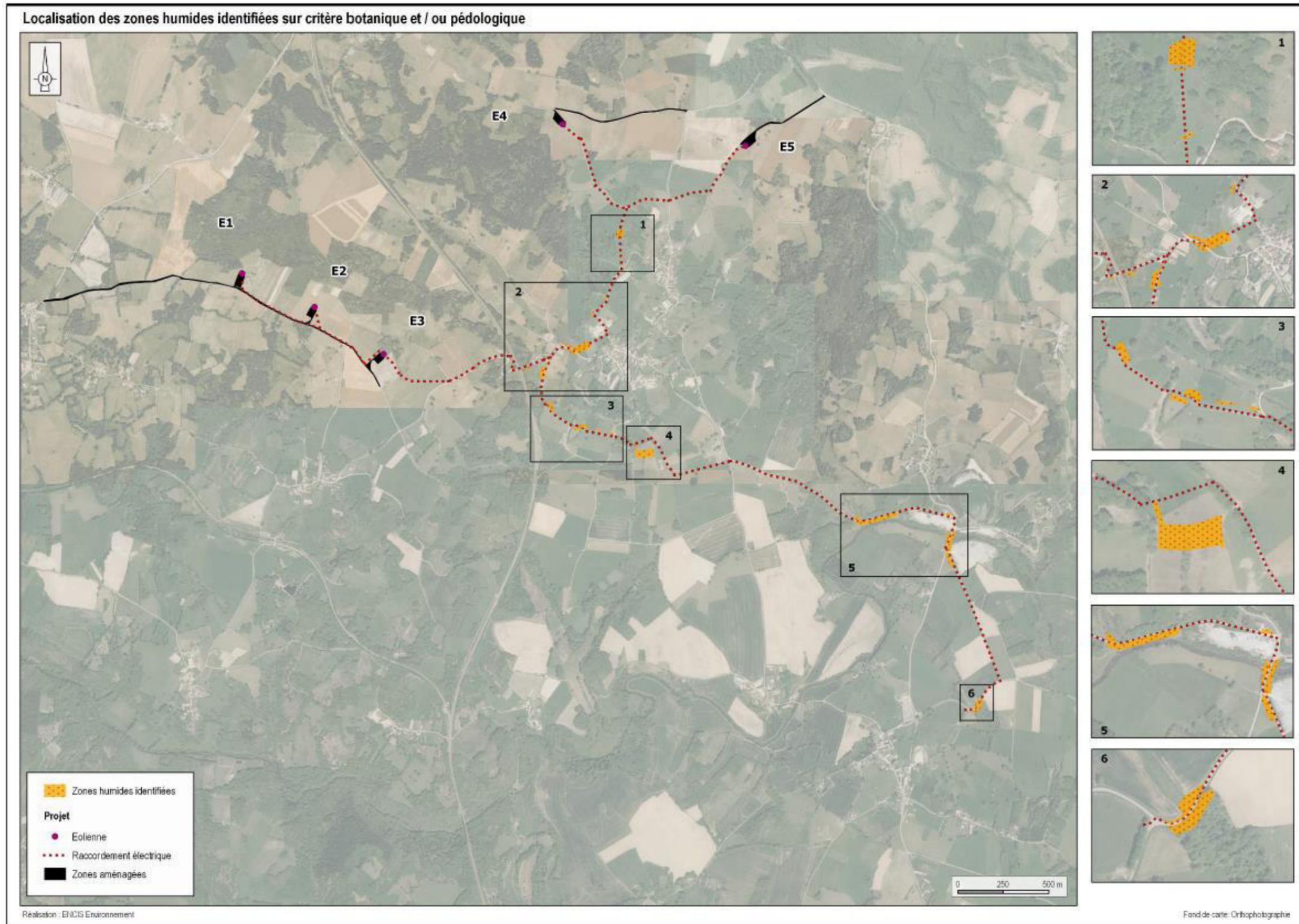


Figure 286 : Localisation des zones humides identifiées sur critère botanique et/ou pédologique

(Source : ENCIS Environnement)

VII. 1. 3. 2. Evaluation des impacts des accès extra-site

L'accès au parc de Folles est envisagé via les D63 et D234 pour ce qui concerne le secteur nord et via la D1, pour le secteur sud. Ces routes sont adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier.

Il n'est pas attendu d'impact particulier en termes de destruction et consommation d'espaces naturels et donc de modification significative des milieux naturels.

À noter toutefois qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage du parc éolien se rapprochera des gestionnaires des routes, afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur la route départementale, notamment en ce qui concerne l'accès ou le passage de câble, n'aura lieu qu'après obtention d'une permission de voirie. Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'impact résiduel de l'aménagement des voiries sur le milieu naturel semble limité, considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès de la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte au maillage bocager local
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager).

Dans le cadre du projet éolien, il a été préalablement démontré que les voiries constituent ainsi majoritairement des voies existantes ne nécessitant pas ou que très peu d'opérations de restauration ou amélioration. Les créations sont limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

Analyse des impacts

L'impact des accès extra-site est jugé négligeable.



VII. 1. 4. Incidences notables liées aux effets temporaires sur le paysage et le patrimoine

La mise en place des câbles souterrains n'aura pas d'effet sur le paysage.

Analyse des impacts

En phase chantier, les impacts du raccordement externe sur le paysage sont nuls.



VII. 2. Incidences notables liées aux effets permanents du raccordement

VII. 2. 1. Incidences notables liées aux effets permanents sur l'environnement humain

VII. 2. 1. 1. Économie

Le raccordement au réseau public génèrera l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation du parc éolien, le raccordement externe aura un effet positif sur l'économie locale. Les impacts sont donc positifs.



VII. 2. 1. 2. Santé humaine

Champs électromagnétiques

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 du raccordement électrique des parcs éoliens au réseau public, les champs électromagnétiques sont principalement liés aux câbles souterrains. Les câbles à champ radial émettent des champs électromagnétiques très faibles, voire négligeables, dès que l'on s'en éloigne. De plus, ces câbles seront blindés limitant considérablement l'émission de ces champs.

Analyse des impacts

La production de champs électromagnétiques sera négligeable en raison de l'enterrement et du blindage des câbles électriques. Il s'agit d'effets permanents, directs et de niveau négligeable. Les impacts du raccordement externe du projet de Folles sur la santé humaine relatifs aux champs électromagnétiques sont donc nuls.



VII. 2. 1. 3. Effets sur l'occupation des sols

En phase exploitation, le réseau de raccordement est entièrement souterrain, enfoui à 1 m de profondeur. Les surfaces ont retrouvé leur état d'origine, il n'a donc aucun effet sur l'occupation des sols.

Analyse des impacts

Les impacts du raccordement externe du projet de Folles sur l'occupation des sols sont nuls.



VII. 2. 1. 4. Effets sur l'activité agricole

En phase exploitation, le réseau de raccordement est entièrement souterrain, enfoui à 1 m de profondeur. Par conséquent, il n'a aucun effet sur les pratiques agricoles.

Analyse des impacts

Les impacts du raccordement externe du projet de Folles sur l'activité agricole sont nuls.



VII. 2. 2. Incidences notables liées aux effets permanents sur l'environnement physique

VII. 2. 2. 1. Les effets sur la topographie et le relief

Le raccordement externe ne requiert aucune intervention en phase exploitation. Aucun effet n'est à envisager.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation du parc éolien, le raccordement externe n'aura aucun effet sur la topographie et le relief. Les impacts sont donc nuls.



VII. 2. 2. 2. Les effets sur le sol et le sous-sol

Le raccordement externe ne requiert aucune intervention en phase exploitation et ne génère aucun risque de pollution. Aucun effet n'est à envisager.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation du parc éolien, les effets du raccordement électrique externe sur le sol et le sous-sol sont nuls. Les impacts sont donc nuls.



VII. 2. 3. Incidences notables liées aux effets permanents sur la biodiversité

Les effets du raccordement externe sur la biodiversité sont nuls tant, car les câbles seront enterrés.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation du parc éolien, le raccordement externe n'aura aucun effet sur la biodiversité. Les impacts sont donc nuls.



VII. 2. 4. Incidences notables liées aux effets permanents sur le paysage et le patrimoine

Les câbles du raccordement au réseau public seront enterrés. Aucun effet permanent du au raccordement externe n'aura lieu.

Analyse des impacts

En phase d'exploitation du parc éolien, le raccordement externe n'aura aucun effet sur le paysage et le patrimoine. Les impacts sont donc nuls.



VIII. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS CUMULES

VIII. 1. Projets retenus pour l'analyse

Le recensement des « projets existants ou approuvés », présenté au *Chapitre 3 :II. 13* en page 123, a été réalisé à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée pour tous les types de projets, et à l'échelle de l'aire d'étude éloignée pour les grands projets d'aménagements ou d'infrastructures, et pour les projets ayant des impacts potentiels sur le paysage, le patrimoine et la faune volante.

Aucun projet relatif à la Loi sur l'Eau a été recensé sur les communes de l'AEI durant les 2 dernières années.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de l'aire d'étude rapprochée, il n'a été recensé aucun grand projet d'aménagement ou d'infrastructures. En revanche, plusieurs parcs éoliens en fonctionnement et projets de parcs à différents stades (en instruction, autorisé) ont été identifiés.

Ainsi, les effets cumulés ont été étudiés au regard des projets présents situés autour du parc éolien de Folles, mais également au regard des parcs en exploitation et en cours d'instruction (avec autorisation d'AE).

Le tableau ci-après liste l'ensemble des parcs en projet et en exploitation retenus pour la suite de l'analyse, selon les aires d'étude définies. En effet, les aires d'étude rapprochée et éloignée paysagères diffèrent des aires d'étude des autres volets de l'étude d'impact. Elles sont distinguées par l'indice « p » dans le tableau ci-après.

Une carte permet par la suite de les localiser en page suivante.

Tableau 136 : Parcs éoliens et projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

Nom du parc	Communes	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur bout de pale (m)	Aire d'étude concernée	Distance minimale avec les éoliennes de Folles et les autres parcs
Parc éolien de Bersac-sur-Rivalier	Bersac-sur-Rivalier	En instruction	4	175-182 m	AERp AEE AEEp	7 km
Parc éolien des Ailes du Puy du RIO	Laurière	Autorisé	4	180 m	AEE AEEp	10 km
Parc éolien de Marsac	Marsac	En instruction	5	-	AEE AEEp	9,18 km
Parc éolien des Landes des Verrines	Châteauponsac Saint-Sornin-Leulac	En instruction	5	-	AEE AEEp	8,71 km
Parc éolien du Moulin à vent	Dompierre-les-églises, Villefavard	En instruction	6	-	AEEp	13,84 km
Parc éolien de la Longe	Saint-Sornin-Leulac	En instruction	3	-	AEE AEEp	9,27 km
Parc éolien de La Souterraine	La Souterraine Saint-Agnant-de-Versillat	En fonctionnement	4	120 m	AEE AEEp	10 km

Nom du parc	Communes	Statut	Nombre d'éoliennes	Hauteur bout de pale (m)	Aire d'étude concernée	Distance minimale avec les éoliennes de Folles et les autres parcs
Ferme éolienne des Terres Noires	Saint-Hilaire-la-Treille Arnac-la-Poste	Autorisé	8	180 m	AEE AEEp	12 km

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on compte 9 parcs éoliens et projets de parcs, dont 1 seul en fonctionnement, 2 autres autorisés mais non construit et 6 en cours d'instruction.

L'aire d'étude rapprochée paysagère compte 1 seul parc éolien en instruction, celui de Bersac-sur-Rivalier, regroupant 4 éoliennes à environ 7 km de l'éolienne la plus proche du projet de parc éolien de Folles.

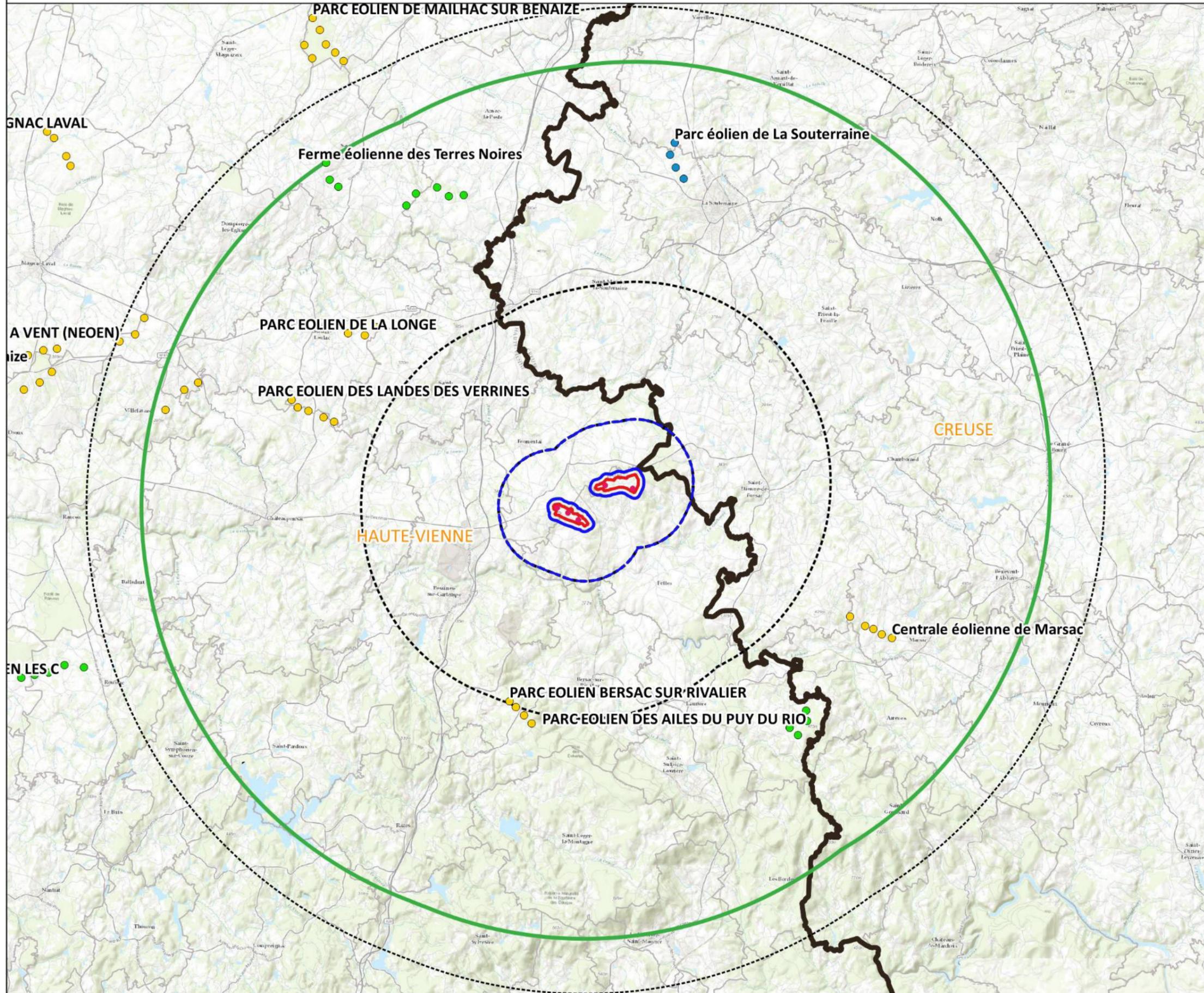
A noter que d'autres projets éoliens sont à des stades moins avancés (en cours de développement) dans le secteur mais ils ne seront pas pris en compte car le nombre d'éoliennes, leur taille et les implantations ne sont pas encore déterminés. C'est le cas notamment des projets éoliens de Saint-Pardoux, de Balledent et celui de Saint-Symphorien.

L'ensemble des parcs recensés sur l'ensemble du territoire d'étude sera pris en compte dans l'analyse des incidences cumulées.

Pour rappel, le Limousin est très en retard sur les objectifs de développement du SRE avec peu de parc actuellement en exploitation. Toutefois, on constate de plus en plus de projets autorisés et en cours d'instruction qui contribueront à rattraper les objectifs en termes de développement éolien.

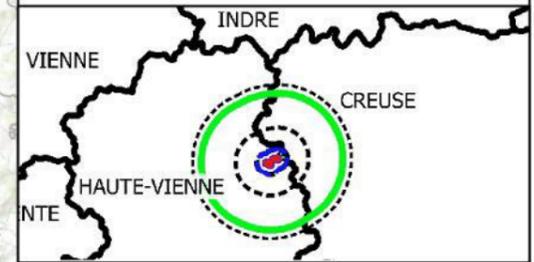
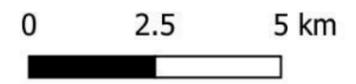
Sur l'ensemble de l'AEE, le nombre d'éoliennes en exploitation est de seulement 4. On passerait ainsi de 4 à 50 machines avec les projets éoliens autorisés, en instruction et le projet de Folles. Avec 5 éoliennes, le parc éolien de Folles participe à ce développement à hauteur de 10%.

Parcs et projets éoliens retenus pour l'analyse des effets cumulés



Légende

- Limites départementales
- Limites communales
- Éoliennes
- Aires d'étude**
- Zone d'implantation potentielle
- Aires d'étude paysage**
- Aire d'étude immédiate - 2 km
- Aire d'étude rapprochée - 7 km
- Aire d'étude éloignée - 17 km
- Aires d'étude du milieu naturel, milieu physique et humain**
- Aire d'étude immédiate - 200 m
- Aire d'étude rapprochée - 2 km
- Aire d'étude éloignée - 15 km
- Parcs éoliens à proximité du projet de Folles et Fromental**
- En fonctionnement
- Autorisé
- En cours d'instruction



Projet de parc éolien : Folles et Fromental	
Parcs et projets éoliens retenus pour l'analyse des effets	
FORMAT - A3	ECHELLE - 1/140 000
COORDS - L93	DATE - 29/05/2019
© IGN, EOLISE, SIGENA	



VIII. 2. Effets cumulés sur le milieu naturel

VIII. 2. 1. Effets cumulés sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre

La faune terrestre regroupe les taxons étant le moins susceptibles de subir les effets cumulés du parc éolien avec les autres infrastructures prévues. La principale raison réside dans le fait que les principaux impacts sont limités à la durée du chantier de construction du parc, lequel a peu de probabilité de se dérouler en même temps que ceux des autres parcs en projet. Parmi ces derniers, le plus proche est situé à 7 km au sud (projet de Bersac-sur-Rivalier), ce qui constitue une distance importante, limitant grandement la possibilité de voir les mêmes individus de faune terrestre être dérangés par les différents parcs.

De plus, le projet de Folles ne portera pas atteinte à un corridor écologique qui aurait pu présenter une connectivité importante jusqu'aux autres infrastructures étudiées. De fait, aucun effet cumulé sur les corridors de déplacement « terrestre » n'est à attendre.

En conclusion, les projets connus, séparés d'au moins 7 km de distance, n'engendreront pas d'effets cumulés sur des stations floristiques, ni sur des populations faunistiques non volantes.

Les potentialités d'effets cumulés via les infrastructures listées précédemment portent principalement sur les espèces volantes disposant de capacités de déplacement importantes (avifaune ou chiroptères).

VIII. 2. 2. Effets cumulés sur l'avifaune

Les interactions cumulées envisageables entre les projets connus et le projet de Folles sur l'avifaune concernent principalement :

- Les effets barrières successifs constitués par plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques),
- La perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux ou au dérangement des populations en phase travaux ou en phase exploitation.

VIII. 2. 2. 1. Effet barrière cumulé

Rappelons que les parcs éoliens peuvent représenter une barrière aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transits quotidiens. La réaction d'évitement par les oiseaux est constatée dans la majorité des cas même si le risque de collision existe. De plus, ces contournements génèrent une dépense énergétique supplémentaire surtout s'il y a plusieurs obstacles successifs (effet cumulés). Si cette dépense énergétique est trop importante, les individus peuvent être amenés à traverser le parc, augmentant ainsi les risques de collision. L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrants 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. 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, 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 migrants. Les auteurs évaluent la distance minimale d'une trouée à 1 000 mètres dans ces cas-là. Ces considérations sont également valables pour un ensemble de parcs.

Les espèces migratrices les premières concernées puisqu'elles sont susceptibles de rencontrer successivement les différents ouvrages (parc éolien essentiellement) le long de leur parcours. Secondairement, sont concernées les espèces de rapaces nicheurs ayant un rayon d'action en vol suffisamment étendu pour rencontrer les différents ouvrages lors de leurs prospections alimentaires (risque de collision accru et perte de milieux de chasse).

Si l'on considère l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), dans l'état actuel de nos connaissances, il existe un parc en projet qui sera directement aligné avec le futur parc de Folles dans l'aire d'étude éloignée : le parc de Bersac-sur-Rivalier. Ainsi, les migrants provenant du nord-est (automne) et du sud-ouest (printemps) seront amenés à rencontrer les deux parcs sur leur route. Cependant, le choix de l'implantation du parc de Folles, comprenant des espacements inter-éoliennes d'au moins 285 mètres et une trouée d'environ 860 mètres, facilitera le passage des migrants à l'intérieur du parc et n'engendrera que peu de réaction de l'avifaune en transit. De plus, le parc de Bersac-sur-Rivalier est situé à environ 7,2 kilomètres au sud-est du parc de Folles, et il est décalé de plus de deux kilomètres à l'est par rapport à l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest). Ces configurations permettront le passage des oiseaux migrants, quelles que soient leurs tailles, se déplaçant dans l'axe de migration principal. Pour finir, les autres parcs en projet dans l'aire d'étude éloignée seront suffisamment éloignés du parc de Folles pour ne pas engendrer d'effet cumulé.

VIII. 2. 2. 2. Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet de Folles, le projet de parc éolien le plus proche est celui de Bersac-sur-Rivalier, situé à environ 7,2 kilomètres au sud-est. La présence de ce parc peut restreindre la proportion d'habitat de rejets disponibles dans l'aire d'étude éloignée. Néanmoins, la surface qui serait ainsi indisponible apparaît négligeable au regard des superficies toujours disponibles. D'autre part, il n'existe aucun projet connu dans l'aire d'étude rapprochée.

VIII. 2. 2. 3. Risques de collision

Les espèces à grands rayons d'action comme certains rapaces (Milan noir, Bondrée apivore, etc.) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Folles et celui de Bersac-sur-Rivalier. Il existerait donc un risque de collision plus important. Cependant, compte tenu de l'éloignement des deux parcs (environ 7,2 kilomètres), les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur l'avifaune restent faibles et non significatifs.

VIII. 2. 3. Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Folles sur les chiroptères concernent principalement :

- L'augmentation des risques de mortalité en raison de plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques) dans les corridors de déplacement ou voies de migration,
- La perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux.

VIII. 2. 3. 1. Effets cumulés dans les corridors de déplacements et voies de migration

Les espèces à grands rayons de déplacements comme le Grand murin ou les Noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés ci-dessus. Le Grand Murin est une espèce peu sensible à l'éolien, mais les Noctules sont en revanche particulièrement vulnérables à ce type d'installations.

Enfin il apparaît important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Quatre espèces sont concernées pour le projet de Folles : la Grande Noctule, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des Rhinolophidae ou la plupart des espèces de murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à un des autres parcs éoliens recensés ici, la totalité étant située à des distances supérieures à 7 km.

VIII. 2. 3. 2. Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Folles, des habitats favorables aux espèces inféodées aux boisements de feuillus seront détruits pour une superficie estimée à 11 395 m². Des habitats de reports ont été repérés dans l'aire rapprochée. A noter, qu'aucun projet éolien connu ne se situe dans l'aire d'étude rapprochée. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour la population d'espèces inféodées aux boisements sur le territoire est assez faible.

VIII. 2. 3. 3. Risque de collision

A l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grands rayons d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : Noctules ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Folles et le parc des Terres Noires ou les projets des parcs de la Longe, de Marsac, des Ailes du Puy du Rio, des Landes des Verrines et de Bersac-sur-Rivalier, bien que ces parcs soient à une distance notable. S'agissant du parc de Folles, si l'on considère le faible nombre d'éoliennes, leur espacement, et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (arrêts programmés des éoliennes notamment), les risques cumulés resteront limités.

Les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques restent faibles et non significatifs.

VIII. 3. Effets cumulés sur le paysage et le patrimoine

VIII. 3. 1. Les effets cumulés avec les projets connus

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres (ce qui n'est pas le cas pour le présent projet étant à minima à 7 km d'un projet voisin) c'est pourquoi les effets cumulés et les inter-visibilités avec les parcs existants et les projets connus doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets connus est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement. Elle prend en compte les projets qui :

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

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

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets connus mais non construits.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets connus, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », l'impact est très faible ou faible.

Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet de saturation, l'impact est plus modéré, ou fort.

La liste des projets connus est dressée selon des critères de distance au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

VIII. 3. 1. 1. Les projets connus de faible hauteur

Les projets connus autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée. Au-delà de ce périmètre, aucun risque de relation visuelle ne peut exister.

En juillet 2019, on recense **21 projets connus de faible hauteur**, tous situés dans l'AER (cf. carte page suivante).

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. **Les impacts cumulatifs avec les projets connus recensés sont nul ou très faibles.**

VIII. 3. 1. 2. Les parcs éoliens et projets connus de grande hauteur

Plus la distance séparant le projet à l'étude et les autres projets de parcs éoliens est courte, plus les nouvelles structures paysagères générées par les parcs éoliens en projet influencent le projet paysager du parc éolien à l'étude.

A l'échelle de l'aire éloignée, les covisibilités entre les parcs éoliens et le projet à l'étude sont généralement faibles voire très faibles.

A l'échelle de l'aire rapprochée, les parcs éoliens existants ou autorisés deviennent des éléments structurant avec lesquels le projet à l'étude doit dialoguer.

A l'échelle de l'aire immédiate, la proximité impose de veiller à respecter une cohérence entre les parcs.

Dans l'aire éloignée, les projets de grande hauteur comme les projets éoliens sont inventoriés.

En janvier 2020, on recense un parc en exploitation sur la commune de La Souterraine.

Deux parcs sont autorisés (parc des Terres Noires et parc des Ailes du Puy du Rio) et cinq parcs sont en cours d'instruction, avec ou sans avis de la MRAE. Tous sont situés dans l'AEE.

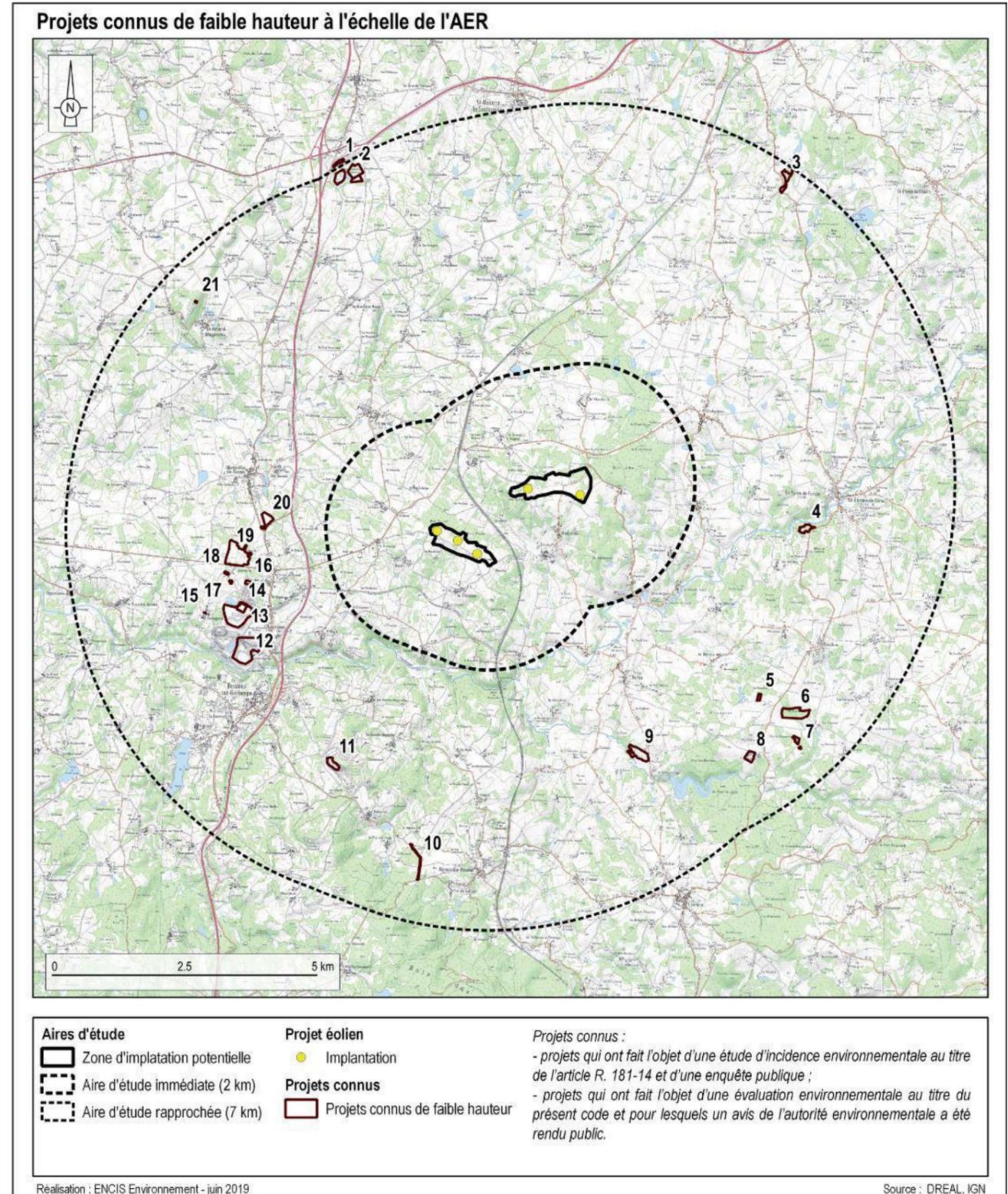


Figure 287 : Projets connus de faible hauteur à l'échelle de l'AER

(Source : ENCIS Environnement)

Tableau 137 : Effets cumulés du projet avec les autres projets connus de grande hauteur dans l'aire d'étude globale

(Source : ENCIS Environnement)

Effets cumulés du projet avec les projets connus de grande hauteur (dont projets éoliens) dans l'aire d'étude globale					
Nom	Commune	Description	Perceptions conjointes et effets cumulatifs	Impact cumulatif	Distance au projet (en km)
Parc des Ailes du Moulin à Vent	DOMPIERRE-LES-EGLISES, VILLEFAVARD	En cours d'instruction avec avis de la MRAE - 6 éoliennes type V110 et V126	Les covisibilités sont très rares et partielles en raison du contexte bocager. L'éloignement avec le projet est important.	Très faible	13,8
Parc des Terres Noires	ARNAC-LA-POSTE, SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	Autorisé - 8 éoliennes V110, mât de 125 m, 180 m en bout de pale	Ce projet est situé au nord-ouest de l'AEE, dans un secteur bocager. De rares covisibilités ont été identifiées, notamment depuis les Monts d'Ambazac (vues très partielles), la tour de Bridiers et les abords de Bénévent-l'Abbaye mais le projet d'Arnac est généralement peu visible car lointain et l'écartement entre les deux projets est important.	Très faible	11,8
Parc de Marsac	MARSAC	En cours d'instruction sans avis de la MRAE - 5 éoliennes	Les covisibilités sont très rares et partielles en raison du contexte bocager. L'éloignement avec le projet est important.	Très faible	9,2
Parc de la Longe	SAINT-SORNIN-LEULAC	En cours d'instruction sans avis de la MRAE - 3 éoliennes V110, mât de 95 m, 150 m en bout de pale	Les covisibilités sont très rares et partielles en raison du contexte bocager. L'éloignement avec le projet est important.	Très faible	9,2
Parc des Ailes du Puy du Rio	LAURIÈRE	Autorisé - 4 éoliennes type V126, mât de 117 m, 180 m en bout de pale	Situé sur le relief des Monts d'Ambazac, ce projet apparaît conjointement avec le projet depuis le nord de l'aire étudiée. Les deux projets sont cohérents en termes de nombre d'éoliennes, un peu moins en termes d'orientation d'implantation. Leur écartement important permet de bien les dissocier.	Faible	9
Parc des Landes des Verrines	SAINT-SORNIN-LEULAC, CHÂTEAUPONSAC	En cours d'instruction sans avis de la MRAE - 5 éoliennes V110, mât de 95 m, 150 m en bout de pale	Les visibilités conjointes sont très rares et partielles en raison du contexte bocager. L'éloignement avec le projet est important.	Très faible	8,7
Parc de Bersac-sur-Rivalier	BERSAC-SUR-RIVALIER	En cours d'instruction avec avis de la MRAE - 4 éoliennes de 175 à 182 m en bout de pale	Ce parc apparaît conjointement avec le projet depuis le nord de l'aire étudiée. Il apparaît en ligne de crête des Monts d'Ambazac, en arrière-plan donc du projet. Son caractère linéaire et son orientation nord-ouest/sud-est s'accordent bien avec le projet. L'écartement entre les deux projets est important.	Faible	7

Les impacts cumulatifs du projet avec les projets connus de faible hauteur de l'aire d'étude rapprochée sont nuls à très faible. Ils sont décrits dans le tableau page 223 de l'étude paysagère (volume 3c).

VIII. 4. Effets cumulés sur l'environnement acoustique

Afin d'anticiper d'éventuels risques d'impact sonore cumulé, un état des lieux des parcs existants et en développement à proximité de la zone de projet a été réalisé. Aucun parc éolien construit n'est recensé à moins de 10 km du projet éolien de Folles (87). Le **projet en instruction le plus proche** est situé à proximité de Bersac-sur-Rivalier, soit à **environ 7 km du projet éolien de de Folles (87)**. Dans ces conditions, **le risque d'impact cumulé est négligeable** et le fonctionnement optimisé du parc suffit à garantir le respect des limites réglementaires quelles que soient les conditions de vent.

IX. INCIDENCES NOTABLES LIEES AUX EFFETS DU DEMANTELEMENT DU PARC EOLIEN

À la fin de la période d'exploitation, le parc éolien de Folles fera l'objet d'un démantèlement de ses équipements, et d'une remise en état du site, conformément à la réglementation en vigueur.

La description de la remise en état a été développée au *Chapitre 2 :VII Démantèlement et remise en état du site* en page 73.

Ainsi, la cessation d'activité implique le démantèlement des installations de production, l'excavation totale des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux et la remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès. Cette procédure générera globalement les mêmes effets que ceux produits par les travaux de construction en phase chantier :

- Circulation d'engins de chantier,
- Bruit,
- Émissions de poussières en cas de temps sec et venté,
- Production de déchets,
- Risque de déversement accidentel de produits polluants...

Les mesures mises en œuvre lors du démantèlement seront identiques à celles mises en œuvre lors de la construction. Se référer au *Chapitre 5 :II Incidences notables liées aux effets temporaires du projet* en page 312.

À l'issue de la procédure de remise en état, le site sera complètement réintégré dans son environnement.

X. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES LIEES A LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS

Conformément à l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement, le projet de parc éolien de Folles fait l'objet d'une **étude de dangers**. Elle est présentée au volume 4b du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale ; le lecteur est invité à s'y référer pour l'analyse de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophe majeurs.

L'étude de dangers a pour objet de rendre compte de l'examen effectué par Energies Folles SAS pour caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques du parc éolien, autant que technologiquement réalisable et économiquement acceptable, que leurs causes soient intrinsèques aux substances ou matières utilisées, liées aux procédés mis en œuvre ou dues à la proximité d'autres risques d'origine interne ou externe à l'installation.

Cette étude est proportionnée aux risques présentés par les éoliennes du parc projeté. Le choix de la méthode d'analyse utilisée et la justification des mesures de prévention, de protection et d'intervention sont adaptés à la nature et la complexité des installations et de leurs risques.

L'étude de dangers a pour objectif de démontrer la maîtrise du risque par l'exploitant. Elle comporte une analyse des risques, qui présente les différents scénarios d'accidents majeurs susceptibles d'intervenir. Ces scénarios sont caractérisés en fonction de leur probabilité d'occurrence, de leur cinétique, de leur intensité et de la gravité des accidents potentiels. Elle justifie que le projet permet d'atteindre, dans des conditions économiquement acceptables, un niveau de risque aussi bas que possible, compte tenu de l'état des connaissances et des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation.

Enfin, elle précise l'ensemble des mesures de maîtrise des risques mises en œuvre sur le parc éolien de Folles, qui réduisent le risque à l'intérieur et à l'extérieur des éoliennes à un niveau jugé acceptable par l'exploitant.

Ainsi, cette étude doit permettre une approche rationnelle et objective des risques encourus par les personnes ou l'environnement, en satisfaisant les principaux objectifs suivants :

- améliorer la réflexion sur la sécurité à l'intérieur de l'entreprise afin de réduire les risques et optimiser la politique de prévention ;
- favoriser le dialogue technique avec les autorités d'inspection pour la prise en compte des parades techniques et organisationnelles dans l'arrêté d'autorisation ;
- informer le public dans la meilleure transparence possible en lui fournissant des éléments d'appréciation clairs sur les risques.

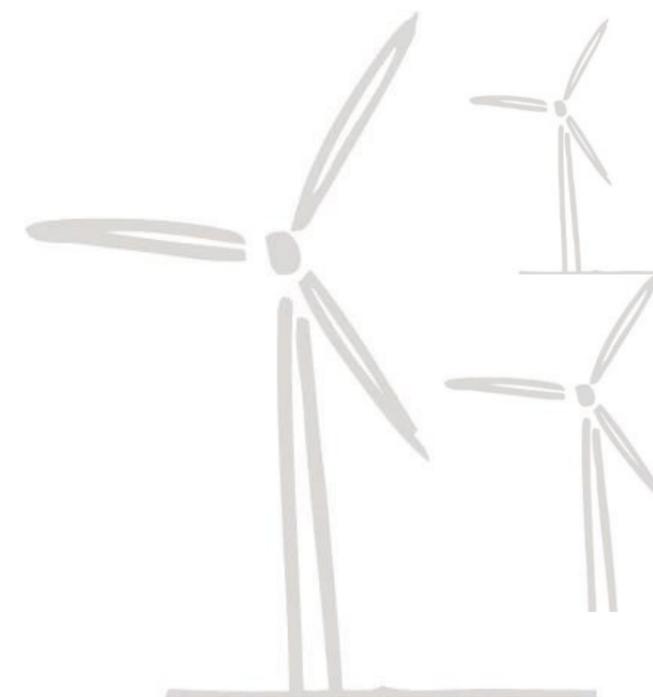
Les objectifs et le contenu de l'étude de dangers sont définis dans la partie du Code de l'environnement relative aux installations classées. Selon l'article L.512-1, l'étude de dangers expose les risques que peut présenter l'installation pour les intérêts visés à l'article L.511-1 en cas d'accident, que la cause soit interne ou externe à l'installation.

L'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation fournit un cadre méthodologique pour les évaluations des scénarios d'accident majeurs. Il impose une évaluation des accidents majeurs sur les personnes uniquement et non sur la totalité des enjeux identifiés dans l'article L. 511-1. En cohérence avec cette réglementation et dans le but d'adopter une démarche proportionnée, l'évaluation des accidents majeurs dans l'étude de dangers d'un parc d'aérogénérateurs s'intéressera prioritairement aux dommages sur les personnes. Pour les parcs éoliens, les atteintes à l'environnement, l'impact sur le fonctionnement des radars et les problématiques liées à la circulation aérienne font l'objet d'une évaluation détaillée au sein de l'étude d'impact.

Selon le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude de dangers doit être en relation avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte-tenu de son environnement et de sa vulnérabilité. Ce contenu est partiellement défini par l'article D.181-15-2 du Code de l'environnement. De même, la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003 apporte des éléments d'appréciation des dangers pour les installations classées soumises à autorisation et précise le contenu attendu de l'étude de dangers :

- description de l'environnement et du voisinage,
- description des installations et de leur fonctionnement,
- identification et caractérisation des potentiels de danger,
- estimation des conséquences de la concrétisation des dangers,
- réduction des potentiels de danger,
- enseignements tirés du retour d'expérience (des accidents et incidents représentatifs),
- analyse préliminaire des risques,
- étude détaillée de réduction des risques,
- quantification et hiérarchisation des différents scénarios en terme de gravité, de probabilité et de cinétique de développement en tenant compte de l'efficacité des mesures de prévention et de protection
- représentation cartographique,
- résumé non technique de l'étude des dangers.

Chapitre 6 : MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER LES EFFETS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT



I. INTRODUCTION

La création d'un parc éolien s'accompagne d'un certain nombre de mesures permettant d'éviter, de réduire, voire de compenser si nécessaire, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement. Conformément à la doctrine nationale publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie en octobre 2013, il convient de distinguer :

- Les **mesures d'évitement** (indiquées « mesure E »), ou mesures de suppression, permettent d'éviter les effets à la source et sont généralement intégrées dès la phase de conception du projet ;
- Les **mesures de réduction** (indiquées « mesure R ») sont envisagées pour atténuer les impacts négatifs du projet et sont mises en œuvre lorsque ceux-ci ne peuvent être totalement évités ;
- Les **mesures de compensation** (indiquées « mesure C ») sont mises en œuvre dès lors que des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, après évitement et réduction. Elles ne sont utilisées qu'en dernier recours, et doivent être en relation avec la nature de l'impact.
- Les **mesures de suivi** (indiquées « mesure S ») sont parfois également préconisées, afin de contrôler l'efficacité des mesures mises en œuvre, qu'elles soient E, R ou C. Elles permettent d'apprécier les impacts négatifs réels du projet. Certaines de ces mesures sont prescrites par la réglementation.

Toutes ces mesures sont proportionnées à l'enjeu de la thématique impactée, identifiée au préalable dans le *Chapitre 3*, et aux incidences négatives notables identifiées au préalable dans le *Chapitre 5*.

On distingue également, en parallèle de ces 4 types de mesures, des **mesures d'accompagnement** du projet, visant à améliorer sa qualité environnementale et à faciliter son intégration (indiquées « mesure A »).

Toutes les mesures sont identifiables dans les paragraphes suivants par leur nom et par l'encadré bleu suivant :



Un tableau de synthèse des mesures proposées est fourni en fin de chapitre.

II. MESURES RELATIVES AUX EFFETS TEMPORAIRES DU PROJET EN PHASE CHANTIER

Les effets relatifs à la phase de construction ont un caractère temporaire relatif à la durée du chantier. Il est cependant nécessaire de définir toutes les dispositions préventives permettant de limiter au maximum ces effets sur l'environnement.

Les entreprises en charge de la construction s'assureront du bon déroulement des travaux et du respect des consignes élémentaires en matière d'environnement, de sécurité et salubrité publique, d'hygiène et de sécurité pour le personnel de chantier. Le chantier sera interdit au public.

À noter que la phase de démantèlement de l'installation, lors de la cessation d'activité, étant relativement similaire à la phase de construction, les mesures présentées ci-après sont également valables pour cette phase.

II. 1. Mesures pour l'environnement humain en phase chantier

II. 1. 1. Patrimoine culturel

La DRAC Nouvelle-Aquitaine indique la présence d'entités archéologiques au sein même de la ZIP Nord. Elle informe également le maître d'ouvrage que le projet devra faire l'objet d'une prescription de diagnostic archéologique.

En phase travaux, en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques, le Maître d'Ouvrage s'engage à faire une déclaration auprès du Service Régional de l'Archéologie, conformément à la loi du 27 septembre 1941 sur la protection du patrimoine archéologique. Les mesures nécessaires de conservation provisoire de ces vestiges seront alors prises en étroite collaboration avec cet organisme.

Mesure R1 : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges

II. 1. 2. Tourisme et loisirs

Durant la phase du chantier, 2 circuits de randonnée seront potentiellement impactés par les travaux (élargissement de voie, stabilisation). 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.

Le cas échéant, afin de maintenir la continuité des circuits et d'améliorer la sécurité des cyclistes et des randonneurs, Energies Folles SAS pourra créer un itinéraire « bis » permettant de contourner les travaux.

Cette mesure se traduira par la mise en place de panneaux de signalisation au niveau des déviations, sur les tronçons concernés. L'objectif est de maximiser la sécurité des potentiels randonneurs et cyclistes.

Ci-après, la carte permet de localiser la déviation qui pourrait être proposée.

Mesure A 1 : Déviation d'un sentier de randonnée et mise en place de panneaux de signalisation

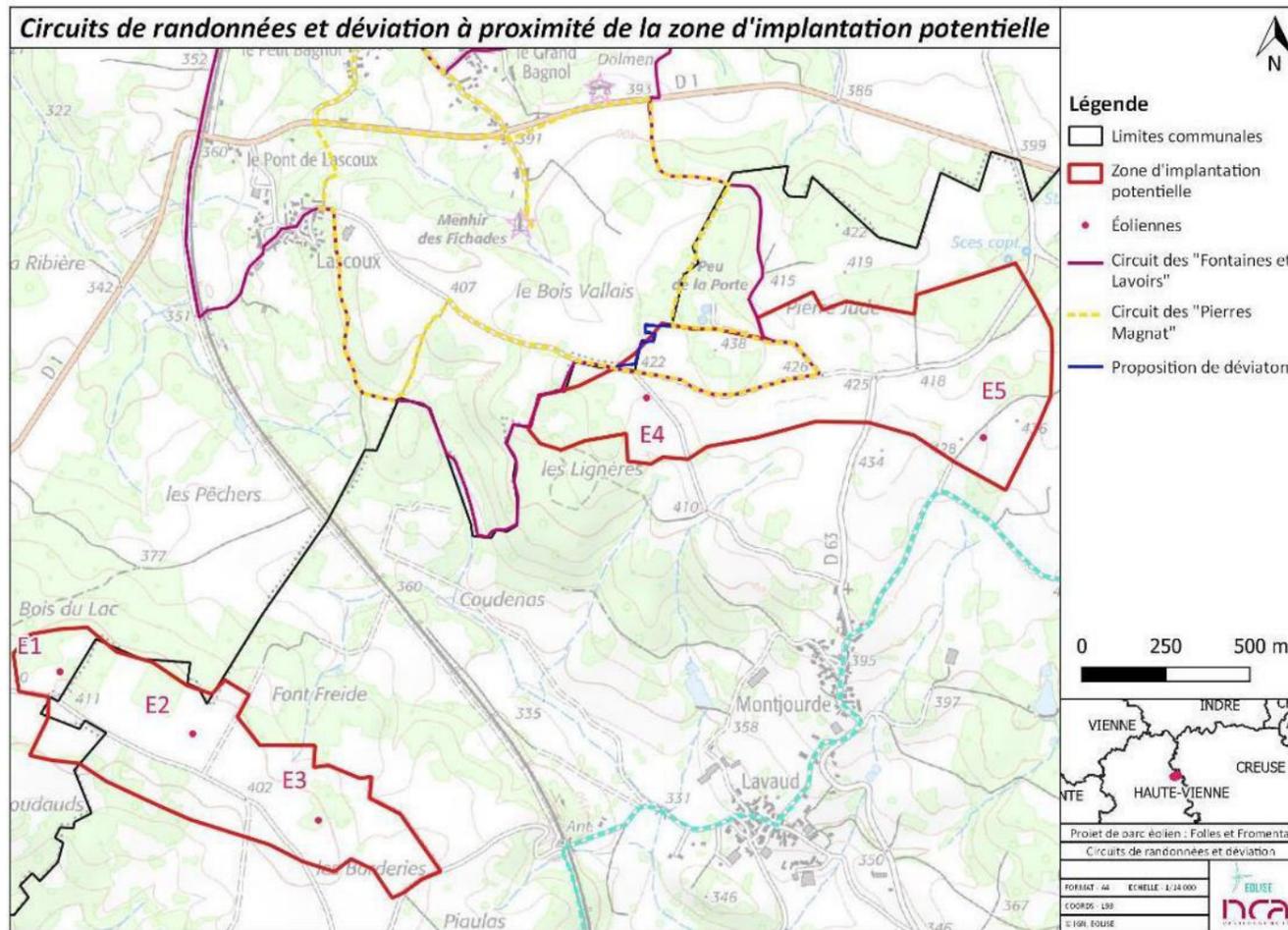


Figure 288 : Carte de localisation des circuits impactés et de la proposition de déviation en cas de fermeture

Aucun sentier ne traverse la ZIP au sud.

II. 1. 3. Occupation des sols

Afin de limiter la modification de l'occupation des sols au strict nécessaire durant la phase chantier, il sera procédé un piquetage des emprises travaux qui matérialisera la surface du chantier. Un balisage des zones à risque sera réalisé spécifiquement, afin de sécuriser le chantier. Des panneaux seront disposés à l'entrée du chantier rappelant les mesures de sécurité.

Mesure R2 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier

II. 1. 4. Activité agricole

La mesure visant à limiter l'occupation des sols (cf. paragraphe précédent) est également valable pour réduire l'immobilisation des surfaces agricoles au strict minimum pendant la durée du chantier.

Mesure R2 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier

II. 1. 5. Infrastructures de transport - Voiries

Lors de la préparation du chantier, les modalités d'organisation seront déterminées et un plan de circulation avec visualisation des différentes zones identifiées sera élaboré, en collaboration avec les communes :

- Accès au chantier,
- Stationnement des véhicules des intervenants et des engins de chantier,
- Base vie,
- Aire de livraison et stockage de matériel,
- Aire de manœuvre et zone de circulation,
- Aire de tri et stockage des déchets.

L'aire de stationnement sera positionnée de manière à éviter une gêne de la circulation sur les chemins communaux périphériques.

Un balisage des pistes de circulation et des aires sera mis en place à destination des conducteurs d'engins, de manière à éviter les risques d'accident. Les consignes de circulation seront respectées. Les engins de levage seront équipés d'une alarme de recul.

À destination des riverains et des usagers des voiries de proximité, des panneaux de signalisation et d'information du chantier de construction du parc éolien seront installés. Un panneau d'interdiction du chantier au public sera notamment visible aux accès principaux (entrée/sortie sur les axes routiers). Ces dispositifs de sécurité seront complétés par une information aux riverains et usagers concernant le planning prévisionnel de perturbation de la circulation (passage des convois exceptionnels, phasage des travaux...).

Figure 289 : Exemple de signalisation en entrée de chantier d'un parc éolien
 (Crédit photo : NCA Environnement, 2018)



Les convois exceptionnels seront organisés conformément à la réglementation en vigueur. Les éventuels obstacles présents sur le parcours seront déplacés, puis remis en état à l'identique. Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation. En outre, les voiries feront l'objet d'un état des lieux au démarrage des travaux et seront remises en l'état initial après le chantier.

Mesure R3 : Signalisation et balisage de la zone de chantier

Mesure R4 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population

Mesure R5 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier

Afin d'éviter la perte de d'habitat par retrait du bois (**Mesure A2**), quelques arbres seront conservés et laissés au sol, sur place ou sur un autre secteur boisé à proximité. Afin de limiter l'emprise au sol, un élagage sera effectué afin de ne laisser que le tronc. Le reste des arbres abattus sera retiré du site. L'évacuation des rémanents d'exploitation et d'arrachage permettra donc de réduire le risque incendie.

II. 1. 6. Servitudes et réseaux

Lors de la phase de conception du projet, les servitudes et contraintes ont été identifiées, ce qui a permis le respect des distances d'implantation imposées.

Mesure E1 : Identification des servitudes et respect des distances d'implantation

En préalable aux travaux, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux. Elle a pour objet d'indiquer aux exploitants de réseaux la localisation précise des travaux projetés et les techniques de travaux qui seront employées. Celle-ci permet également au Maître d'Ouvrage d'obtenir les informations exactes sur la localisation des réseaux et les recommandations visant à prévenir l'endommagement des réseaux.

Mesure E2 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT

II. 1. 7. Santé humaine

II. 1. 7. 1. Bruit et vibrations

Afin de limiter les nuisances sonores en provenance du chantier, des mesures appropriées seront mises en place. Le bruit des engins sera réduit par l'utilisation de matériel récent et homologué, répondant aux normes en vigueur. Le choix des modes opératoires et des horaires sera adapté, de manière à limiter au maximum l'impact pour les riverains. Enfin, le personnel travaillant sur le chantier sera sensibilisé aux risques liés au bruit engendré par les travaux. Le respect des conditions de travail garantira la diminution de ces risques pour les intervenants (port du casque).

Les travaux auront lieu en semaine et de jour : les entreprises devront respecter la réglementation en vigueur sur les bruits de voisinage et limiter leur période d'intervention en journée durant les heures ouvrables. Seuls des convois exceptionnels pourront être nocturnes.

Mesure R6 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables

Mesure R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier

II. 1. 7. 2. Production de poussières

Si besoin, par temps très sec et venté, les envols de poussières seront réduits par l'arrosage des zones de travaux, et par la limitation des opérations de chargement et déchargement de matériaux par vent fort, afin d'éviter l'exposition aux poussières des opérateurs de travaux. La vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur le chantier. La nuisance engendrée diminuera au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Mesure R8 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté

II. 1. 7. 3. Émissions lumineuses

Un éclairage de la zone de chantier est susceptible d'être mis en place de manière temporaire et ponctuelle. Afin de réduire toute nuisance auprès des riverains, quelques mesures sont à prévoir.

La puissance des éclairages sera adaptée aux besoins et leur orientation sera uniquement dirigée vers les zones de travaux concernées. En fin de journée, si des éclairages ont été utilisés, ils seront éteints à la fermeture du chantier.

Mesure E3 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier

Mesure R9 : Adaptation de la puissance et de l'orientation des éclairages

II. 1. 7. 4. Gestion des déchets

Une gestion adaptée des déchets générés lors de la phase chantier sera mise en œuvre par les entreprises de construction. Leur connaissance permet l'identification des filières de traitement ou de valorisation (cf. Tableau 113 en page 316).

La mise en place d'une collecte sélective des déchets permettra leur élimination via la filière de traitement adaptée à leur nature. Les déchets non dangereux (cartons, plastiques, papiers...) et dangereux (huiles usagées, peintures, solvants...) seront stockés de manière distincte dans des bennes et gérés par les entreprises en charge du chantier. Le gros entretien sera réalisé hors site.

Les déchets liés à la base vie du personnel seront collectés par les services de ramassage des ordures ménagères ou acheminés vers des points de collecte appropriés.

Les déchets (restes de câbles, emballages, acier...) seront triés dans différentes bennes à déchets, ainsi que dans des containers de stockage. Ils seront évacués et traités dans des filières de recyclage adaptées.

Des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter le tri des déchets. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles.

Par ailleurs, les installations sanitaires mobiles du chantier seront dotées de WC, dont les effluents seront stockés dans des fosses étanches, et évacués, afin d'éviter tout risque d'atteinte des sols et des eaux.

L'évacuation des déchets dangereux sera accompagnée d'un bordereau de suivi de déchets (BSD), conformément à l'arrêté du 26 juillet 2012 modifiant l'arrêté du 29 juillet 2005.

Toutes les entreprises intervenantes s'engagent sur :

- Le tri des différents déchets de chantier et les méthodes employées (bennes, stockage, etc.) ;
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec les gestionnaires devant les recevoir ;
- L'information en phase travaux du coordinateur QHSE quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagé sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Ce mode de gestion, associée à un nettoyage quotidien du chantier et de ses abords, permettra de réduire au maximum les impacts dus aux déchets de chantier sur l'environnement et la santé humaine. Il n'y aura aucun déchet incinéré sur le chantier (pratique interdite).

Mesure R10 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets

II. 1. 8. Risques technologiques

Les mesures relatives aux effets temporaires du projet sur les voiries sont également valables pour limiter le risque d'accident, et donc d'augmentation du risque TMD : signalisation et balisage de la zone de chantier, plan de circulation, information. De plus, il sera fait appel à des transporteurs spécialisés, maîtrisant les règles de sécurité.

II. 1. 9. Raccordement externe

II. 1. 9. 1. Infrastructures et voiries

Le cheminement du câble de raccordement électrique préconisé par RTE suivra préférentiellement les réseaux de routes et de chemins de desserte agricole existants.

Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Ainsi, lors de l'installation du raccordement au réseau public, des panneaux de signalisation et d'information du chantier de pose des câbles seront installés pour prévenir les riverains et les usagers des voiries concernées. Une information aux riverains et usagers concernant le planning prévisionnel de perturbation de la circulation (passage des convois exceptionnels, phasage des travaux...) sera également réalisée en complément.

Les chaussées empruntées seront nettoyées si elles sont salies par les engins du chantier, afin de ne pas perturber la circulation.

Les mesures prévues au *Chapitre 6 :II. 1. 5 Infrastructures de transport - Voiries* en page 436, seront applicables aux travaux de raccordement au réseau public.

Mesure R3 : Signalisation et balisage de la zone de chantier

Mesure R4 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population

Mesure R5 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier

II. 1. 9. 2. Santé humaine

Bruit

Concernant les nuisances sonores en provenance du chantier, les mesures apportées en phase chantier pour l'environnement humain seront mises en place dans le cadre des travaux de raccordement.

Ainsi, pour la pose des câbles nécessaires au raccordement au réseau public, des engins de chantiers récents et homologués seront utilisés.

Le choix des modes opératoires et des horaires sera adapté, de manière à limiter au maximum l'impact pour les riverains. Enfin, le personnel travaillant sur le chantier sera sensibilisé aux risques liés au bruit engendré par les travaux. Le respect des conditions de travail garantira la diminution de ces risques pour les intervenants (port du casque).

Les travaux auront lieu en semaine et de jour : les entreprises devront respecter la réglementation en vigueur sur les bruits de voisinage et limiter leur période d'intervention en journée durant les heures ouvrables.

Mesure R6 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables

Mesure R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier

Production de poussières

Lors de la mise en place du raccordement électrique externe, la mesure prévue en phase chantier pour l'environnement humain (Cf *Chapitre 5. II.1.7.2 Production de poussières* en page 306) sera appliquée.

Mesure R8 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté

II. 1. 9. 3. Occupation des sols

Afin de limiter la modification de l'occupation des sols au strict nécessaire durant la phase chantier, il sera procédé un piquetage des emprises travaux qui matérialisera la surface du chantier. Un balisage des zones à risque sera réalisé spécifiquement, afin de sécuriser le chantier. Des panneaux seront disposés à l'entrée du chantier rappelant les mesures de sécurité.

Mesure R2 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier

II. 1. 9. 4. Activité agricole

La mesure visant à limiter l'occupation des sols (cf. paragraphe précédent) est également valable pour réduire l'immobilisation des surfaces agricoles au strict minimum pendant la durée du chantier.

Mesure R2 : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier

II. 1. 9. 5. Servitudes et réseaux

En amont des travaux de raccordement, une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera effectuée auprès des gestionnaires de réseaux.

Mesure E2 : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT

II. 2. Mesures pour l'environnement physique en phase chantier

II. 2. 1. Sol et sous-sol

Afin de limiter les risques d'érosion des sols, plusieurs mesures sont à prévoir :

- Les engins de chantier lourds ne circuleront que sur les pistes balisées et aménagées, et ne stationneront que sur les aires, prévues à cet effet dans le plan de circulation (**Mesure R3** et **Mesure R4**).
- La terre végétale sera mise de côté et stockée pour permettre sa réutilisation lors de la remise en état des zones de chantier.
- Les chemins d'accès seront constitués de pierres concassées permettant d'améliorer la portance du sol, tout en maintenant une infiltration partielle des eaux pluviales.
- Si besoin, une collecte des eaux pluviales à l'aide de fossés sera mise en place sur les points bas, afin de limiter le ruissellement.

À l'issue de la phase travaux, le site sera remis en l'état. Aucun déchet ou excédent de matériau quel qu'il soit ne sera laissé ou enfoui sur place.

Mesure R11 : Réutilisation de la terre végétale excavée

Mesure R12 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin

Une étude géotechnique sera commandée par le Maître d'Ouvrage avant le démarrage de la construction, afin de définir la nature et les caractéristiques techniques des fondations de chaque éolienne, en fonction de la stabilité du sol.

Mesure E4 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction

Le risque de pollution accidentelle des sols sera évité et limité par la mise en place des mesures détaillées ci-après.

Toutes les précautions seront prises pour que l'entretien, la réparation et l'alimentation en carburant des engins mobiles ne donnent lieu à aucun écoulement polluant ni infiltration. De nombreux contrôles seront effectués conformément au cahier des charges contractualisé avec les entrepreneurs. Notamment, les engins de chantier seront parfaitement entretenus.

Le chantier de travaux disposera de moyens de récupération ou d'absorption en cas d'écoulement ou de déversement accidentel de produits polluants (kit anti-pollution).

En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur site et toute intervention s'effectuera sur une aire étanche mobile. Le stockage temporaire de carburant sera effectué dans des cuves double-parois prévues à cet effet, l'alimentation des engins se faisant sur une aire étanche mobile. De plus, tous les camions seront équipés d'un kit anti-pollution, afin de pouvoir réagir très rapidement en cas de fuite. Le gros entretien sera réalisé hors site.

Un bassin de nettoyage sera réalisé à proximité des fondations, afin de permettre le nettoyage des goulottes des toupies béton. La goulotte de versement est nettoyée à l'eau, après coulage de chaque toupie, afin d'éviter que le béton ne sèche dans celle-ci. Un géotextile drainant est déposé au fond de cette excavation, afin de retenir les particules de béton, et de laisser l'eau filtrer au travers. Chaque camion toupie possède une réserve d'eau prévue à cet effet ; aucun autre moyen d'approvisionnement n'est donc nécessaire. Le béton sèche alors dans ce géotextile. Les résidus de bétons (déchets inertes) seront triés et évacués vers le centre de tri le plus adapté et le plus proche acceptant les déchets des entreprises. L'excavation du bassin sera rebouchée avec le matériau préalablement extrait. La toupie en elle-même n'est pas nettoyée sur site, mais sur le site de production de béton (centrale à béton). Le nettoyage et l'entretien des engins de chantier se fait toujours hors du site de chantier dans des structures adaptées.

Tous les produits présentant des risques de pollution (hydrocarbures, eaux usées...) seront collectés et entreposés dans un local adapté, dans des conditions ne permettant aucun écoulement vers le milieu naturel. Après usage, les bidons vides seront considérés comme déchets, et exportés pour être éliminés selon la réglementation en vigueur. La mise en place de bacs de rétention sous les contenants de stockage de ces produits est prévue.

La base vie du chantier est équipée de sanitaires avec une fosse septique étanche régulièrement vidangée. Le groupe électrogène alimentant en électricité la base vie, si nécessaire, est équipé d'un réservoir à double paroi.

La procédure concernant l'intervention en cas de pollution accidentelle ou incident est élaborée par l'entreprise chargée de la construction dans le but de réagir rapidement, méthodiquement et efficacement si une pollution superficielle survenait sur le chantier. Il s'agit d'éviter ou de limiter le plus efficacement possible les effets potentiels sur le sol et la nappe.

Les mesures de gestion des déchets s'appliquent également pour éviter tout risque de pollution des sols.

Mesure E5 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

Mesure R13 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site

Le Référent Hygiène, Sécurité, Environnement de l'entreprise responsable du chantier sera destinataire du PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé), dans lequel sont consignées les différentes administrations, et notamment celles concernées par les risques environnementaux (Mairie, DREAL, ARS, DDT notamment).

L'ensemble du personnel sera sensibilisé aux règlements QHSE (Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement) du site dès l'ouverture du chantier et lors des réunions de chantier durant les travaux.

Mesure R14 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle

Mesure E6 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier

En raison de la présence de zones humides sur le tracé du raccordement électrique, une compensation des aménagements impactant les zones humides sera à prévoir. Les aménagements impactant considérés par l'article R.241-1 du Code de l'Environnement sont ceux impliquant « l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation, le remblai de zones humides ».

Mesure C 1 : Compensation relative à l'impact sur les zones humides

Par ailleurs, plusieurs zones humides se trouvent en bordure du tracé du raccordement. Si des mesures spécifiques de balisage de ces dernières, en prohibant l'accès, n'étaient pas prises, ce seraient potentiellement 1 580 m² de zones humides supplémentaires que pourraient être impactées par le tracé de raccordement électrique.

Mesure E 7 : Balisage des zones humides en bordure du tracé afin de les éviter

II. 2. 2. Eaux souterraines et superficielles

Les mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts sur le sol et le sous-sol sont également valables pour les impacts sur l'écoulement et la qualité des eaux souterraines et superficielles :

Mesure E5 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

Mesure E6 : Formations et sensibilisation du personnel de chantier

Mesure R12 : Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin

Mesure R13 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site

Mesure R14 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle

Le personnel intervenant sur le chantier utilisera des blocs sanitaires autonomes, localisés sur un emplacement aménagé, afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu.

Aucun rejet direct d'eaux de lavage ou des eaux issues des blocs sanitaires ne sera effectué dans le milieu. Il ne sera pas fait l'usage de produits phytosanitaires.

Mesure E8 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu

II. 2. 3. Qualité de l'air

Les émissions de gaz d'échappement issus des engins de chantier seront limitées par l'utilisation de véhicules respectant les normes d'émission et régulièrement entretenus.

Mesure R 15 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules

II. 2. 4. Raccordement externe

Le passage en domaine public du raccordement électrique entraîne l'obligation d'approbation des travaux avant leur réalisation, en application de l'article L.323-11 du Code de l'ENERGIE et des permissions de voirie au titre de l'article L.113-5 du Code de la Voirie routière.

Pour éviter tout impact des travaux sur l'environnement et notamment sur les sols et sous-sols, les câbles du raccordement au réseau seront préférentiellement installés le long des routes existantes, posés en tranchée d'une largeur de 50 cm maximum et enfouis dans un lit de sable.

Les matériaux extraits seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée.

Mesure R11 : Réutilisation de la terre végétale excavée

Le risque de pollution accidentelle des sols sera évité et limité par la mise en place des mesures préconisées au *Paragraphe II.2.1 Sol et sous-sols* mentionné précédemment.

Mesure R13 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site

Mesure E5 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté

Toutes les mesures mises en place en phase chantier sont applicables à la phase de raccordement externe.

II. 3. Mesures pour la biodiversité en phase chantier

Dans cette partie sont présentées les mesures de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la **phase de chantier de construction**.

Mesure R 16 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental. Le SME se traduit par une présence régulière (visite hebdomadaire) d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage.

Parallèlement, un bureau indépendant spécialisé en Management environnemental interviendra également sur le chantier.

Mesure R 17 : Suivi écologique du chantier

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Impacts sur la faune et la flore liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,
- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visites de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain sur les mesures prévues pour le milieu naturel.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : 12 journées de travail, soit 6 000 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant.

Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de nidification, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux et des chiroptères) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction et de mise-bas et d'élevage des jeunes (période les plus sensibles). À l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus impactant (défrichage et terrassement) commenceront hors des périodes de nidification et de mise-bas et d'élevage des jeunes (1er mars au 31 août).

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage

Mesure R 19 : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement et mortalité des chiroptères arboricoles.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique des chiroptères.

Description de la mesure : Pour la phase de préparation du site, une phase d'abattage des arbres est prévue. La période d'hibernation (novembre à mars), lorsque les individus sont en léthargie et durant laquelle tous dérangements peuvent être fatals aux animaux, est à proscrire pour les abattages. Il en est de même pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, s'étalant de mai à mi-août. Pour ces raisons, la meilleure période pour réaliser l'abattage des arbres est entre la fin d'été et l'automne (mi-août à mi-novembre).

Calendrier : automne de l'année de la phase d'abattage

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure E9 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Mortalité d'individus lors de la coupe d'arbres creux

Objectif : Eviter la mortalité des chiroptères gîtant potentiellement dans les arbres à abattre

Description de la mesure : Dans le cadre du projet éolien, l'aménagement des pistes d'accès ainsi que des plateformes et des zones de survol des pales pour deux éoliennes nécessite la coupe de plusieurs parcelles boisées. Les coupes d'arbres à cavités peuvent entraîner la mortalité involontaire de chauves-souris gîtant à l'intérieur. Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par le défrichage. En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, ils seront vérifiés par un chiroptérologue, afin de tenter de déterminer la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elle consiste à éviter que les individus continuent à utiliser le gîte. Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'abattage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à la coupe des arbres afin de proposer une coupe raisonnée (maintien du houppier, tronçonnage du tronc à distance raisonnable des cavités ou trous de

pics, etc.). Une fois abattus, les arbres présentant des cavités seront laissés au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres

Coût prévisionnel : 2 000 €

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier et d'une procédure d'abattage.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Chiroptérologue

Mesure E10 : Préservation des zones humides à proximité du tracé du raccordement électrique

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Risque de destruction indirecte de zones humides.

Objectif : Protéger les milieux naturels sensibles présents sur le site.

Description de la mesure : Les travaux planifiés par le maître d'ouvrage pour le raccordement électrique du parc éolien se font à proximité de secteurs définis comme zones humides d'après l'étude spécifique. Afin de pallier tout risque de destruction involontaire de ces habitats (notamment par les engins de chantiers), des périmètres de protection autour des habitats naturels humides identifiés seront mis en place préalablement aux travaux de construction. Ainsi, un piquetage et la mise en place temporaire de grillages permettront de signaler les zones humides du site lors de la phase de chantier et d'en interdire l'accès. La mise en place de filet sera fonction de l'évolution des habitats d'ici la phase de chantier. Cette mesure sera coordonnée par un bureau d'étude missionné pour assurer le Management Environnemental de chantier.

Calendrier : Mesure appliquée dès la préparation puis durant la totalité de la période de chantier.

Coût prévisionnel : 3 500 € environ

Responsable : Responsable SME du chantier - maître d'œuvre et maître d'ouvrage.

Mesure A2 : Conservation de troncs d'arbres morts abattus

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Impact brut identifié : Perte d'habitat potentiel pour le Lucane cerf-volant

Objectif de la mesure : Maintenir un habitat favorable à l'espèce

Description de la mesure : La création des plateforme et l'installation des éoliennes nécessitent l'abattage de plusieurs arbres morts actuellement encore sur pied. Ces derniers constituent un habitat favorable au développement des larves d'insectes qui se nourrissent de bois mort (saproxylophages). Afin d'éviter la perte de d'habitat par retrait du bois, quelques arbres seront conservés et laissés au sol, sur place ou sur un autre secteur boisé à proximité. Afin de limiter l'emprise au sol, un élagage sera effectué afin de ne laisser que le tronc. Le reste des arbres abattus sera retiré du site et valorisé par le porteur de projet.

Calendrier : Pendant les travaux de défrichage

Coût prévisionnel : Compris dans le coût du chantier

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage

Mesure C2 : Maintien et gestion extensive de 4 800 m² de prairie méso-hygrophile

Type de mesure : Mesure d'accompagnement/réduction/compensation

Impact brut identifié : Installation du raccordement électrique au sein de prairies humides eutrophes.

Objectif de la mesure : Assurer le maintien d'un habitat humide équivalent à celui utilisé.

Notons que cette mesure bénéficiera également aux espèces inféodées aux prairies humides et plus largement à la faune terrestre.

Description de la mesure : Certaines portions du raccordement électrique seront implantées sur des prairies qualifiées d'humides lors de l'état initial, pour une surface totale de 460 m². Si l'impact sur le rôle d'habitat naturel que représente ces prairies reste modéré (cf. Partie 5.1.5.), leur classement parmi les habitats humides (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides) justifie le maintien d'un habitat équivalent Le SDAGE Loire-Bretagne, dans sa disposition 8B-2, prévoit deux possibilités quant au ratio de compensation de zones humides :

- même bassin versant : la création ou la restauration de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité (soit 100 % de la surface supprimée correspondant à 460 m²)
- à défaut : une surface au moins égale à 200 % de la surface supprimée (soit 920 m²).

Dans le cadre de cette compensation, le pétitionnaire a d'ores et déjà engagé des démarches de conventionnement avec un propriétaire foncier.

Dans le cadre de la future convention (présentée en annexe du rapport écologique d'ENCIS Environnement) le propriétaire s'engage sur la surface conventionnée, à maintenir le caractère humide d'un point de vue pédologique et botanique. Ainsi, sont proscrits sur la durée de la convention :

- les travaux de drainage du sol (drains enterrés, fossés drainants, etc.),
- l'utilisation de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, etc.),
- la mise en culture ou en exploitation forestière monospécifique,
- le pâturage intensif (piétinement entraînant la suppression un couvert végétal et le rejet de matière en suspension dans le ruisseau en aval).

Parallèlement, le propriétaire s'engage à laisser la surface conventionnée en fasciés ouvert ou semi-ouvert, par l'élimination des ligneux (coupe d'arbres en cas de colonisation).

Calendrier : Application de la mesure sur la durée d'exploitation du parc éolien

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts d'exploitation.

Responsables : Exploitant agricole et maître d'ouvrage.

Mesure E11 : Éviter l'installation de plantes invasives

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Éviter l'installation de plantes invasives

Description de la mesure Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives. A noter que dans le cadre de ce projet aucune terre extérieure ne sera ramenée sur le site et

qu'aucune trace d'Ambrosie n'y a été détectée. Cependant, pour éviter toute propagation d'espèces invasives, une visite préventive aux travaux sera réalisée. En cas de présence un repérage au sol et cartographique sera réalisé et une éradication sera mise en place.

Cette mesure est en accord avec l'objectif 9-D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne le contrôle des espèces invasives.

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : 550 €

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure C3 : Versement d'une indemnité de défrichement

Type de mesure : Mesure d'accompagnement/réduction/compensation

Impact potentiel identifié : Défrichement de 11 395 m².

Objectif de la mesure : Compenser le défrichement pour favoriser la biodiversité, l'activité forestière et le stockage de carbone par les arbres.

Description de la mesure : Le 16 octobre 2018, une sortie terrain organisée par le porteur de projet avec Monsieur Maurette, en charge des autorisations de défrichement à la DDT Haute-Vienne, a été réalisée sur site. Cette rencontre a permis d'estimer/évaluer le défrichement potentiel et de clarifier les démarches, les barèmes forfaitaires de l'indemnité ainsi que le coefficient de compensation. En l'état actuel des connaissances du porteur de projet, les indices utilisés sont les suivants :

- montant de l'indemnisation : 3 000 €/ha défriché
- coefficient compensatoire : 2 pour 1

Le défrichement lié au projet sera effectué comme le présente le tableau suivant. Bien que la parcelle concernée par le surplomb de E3 ne soit pas dans l'obligation réglementaire de faire une demande de défrichement, le porteur de projet a fait le choix de maintenir l'indemnité en faveur de la biodiversité sur la surface boisée impactée.

Localisation	Superficie (en m ²)	Type d'habitats défrichés
Plateforme et surplomb de E1	2 870	Bois de feuillus - Chênaie
	4 105	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers
Plateforme et partie de surplomb de E3	4 420	Bois de feuillus – Bois de châtaigniers

Calendrier : Mesure à l'issue de la phase défrichement.

Coût prévisionnel : 3 000 € par hectares avec un coefficient de 1,8 soit 6 155 € environ pour 11 395 m²

Responsable : Direction Départementale des Territoires - maître d'ouvrage.

Notons que l'opérateur versera une indemnité sur la base des barèmes forfaitaires utilisables pour les investissements forestiers aidés selon un montant et un coefficient compensatoire qui sera clairement défini par la Direction Départementale des Territoires de Haute-Vienne dans le cadre de l'instruction de la demande de défrichement, y compris sur la parcelle concernée par le surplomb de l'éolienne E3 bien que ce ne soit pas une obligation réglementaire.

Mesure R 20 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes E1, E3 et E4 et des travaux d'enfouissement du raccordement électrique vers l'éolienne E4

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Ecrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre).

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations.

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piégé au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filet de barrage autour des fouilles des éoliennes. Ce dernier présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre. Au total, 700 m de filet sont prévus autour de certaines zones de travaux. La protection sera établie par un écologue qui vérifiera au préalable qu'aucun amphibien n'occupe le secteur.

La mesure de suivi écologique du chantier, visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 3 500 € environ (matériel : 2 € par mètre linéaire – main d'œuvre : 3 journées)

Mise en œuvre : Ecologue ou structure compétente

Mesure A 3 : Mise en place d'une sensibilisation et de préservation des colonies de chiroptères identifiées lors des inventaires de gîtes

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Sensibiliser les propriétaires hébergeant des colonies de chauves-souris et préserver la pérennité de ces dernières.

Description de la mesure : Lors des inventaires de recherches de gîtes en bâtiments deux principales colonies ont été identifiées :

- une colonie remarquable de mise-bas de Petit Rhinolophe avec un minimum de 40 individus a été observée au Château de Montautre, à 2,6 km du site du projet. A noter qu'actuellement ce château est en vente et que la mise en place d'une sensibilisation et/ou d'une convention auprès du futur propriétaire pourrait permettre de préserver cette colonie de mise-bas,
- une seconde colonie présentant un enjeu moindre a également été identifié dans une grange du lieu-dit de Lavaud sur la commune de Folles. Les inventaires n'ont pas permis de déterminer l'espèce mais il s'agit du genre pipistrelle qui est assez commun. De plus, le nombre d'individus n'a pas pu être déterminé. Ainsi, dans le cadre de cette mesure d'accompagnement, il pourrait être intéressant de contacter le propriétaire pour le sensibiliser et valider l'espèce et le nombre d'individus concerné et éventuellement mettre en place une préservation de cette colonie.

Afin, de sensibiliser au mieux les propriétaires hébergeant ces colonies et de mettre en place une préservation de ces dernières, le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, l'association locale responsable de la mise en place des refuges à chiroptères, a été contactée (cf. annexe 3).

Calendrier : A la mise en service du parc et à valider avec le GMHL

Coût prévisionnel : Fonction des mesures mises en place par le GMHL

Mise en œuvre : Maître d'ouvrage et Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (association locale responsable de la mise en place des refuges à chiroptères)

EOLISE travaille actuellement avec le GMHL (Le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin), sur une convention entre EOLISE et le GMHL pour la mise en place d'action de sensibilisation et de suivi (Annexe 8). La définition de la méthodologie et des protocoles est en cours.

Annexe 8 : Attestation d'échanges en cours entre le GMHL et Eolise

II. 4. Mesures pour le paysage en phase de construction

Impact potentiel identifié : Les pistes d'accès aux éoliennes et les plateformes, de par leurs dimensions et les matériaux utilisés (ballast gris), revêtent un caractère routier et très artificiel, déconnecté du contexte rural et bocager du lieu.

Mesure R 21 : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes

Objectif de la mesure : Se rapprocher de l'aspect des chemins existants.

Description de la mesure : Utiliser des matériaux de recouvrement d'origine locale et privilégier une teinte approchant de la teinte naturelle du sol en place, par exemple un gravillon de teinte beige.

Impact résiduel : Faible et à long terme.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels du chantier.

Calendrier : Mesure appliquée lors de la phase de chantier et maintenue pendant toute la durée d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

III. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Les impacts identifiés du projet dans le *Chapitre 5* sur les activités économiques et le tourisme sont positifs, tandis que les impacts sur la démographie, le logement, l'occupation des sols, l'urbanisme et la planification du territoire, les voiries et réseaux sont nuls.

Ainsi, l'environnement humain concerné par les mesures pour éviter et réduire les effets négatifs permanents du projet est principalement l'activité agricole et la santé humaine.

III. 1. Activité agricole

Afin de réduire les surfaces agricoles consommées pour l'implantation du parc éolien de Folles en phase exploitation, il a été considéré un certain nombre de surfaces temporaires, spécifiques à la phase chantier.

Ainsi, près de 9 883 m² de surfaces agricoles utilisées en phase travaux seront démantelés à l'issue de la construction. Ces surfaces seront remises en état et rendues à l'exploitation agricole.

Mesure R22 : Remise en état des virages et du réseau externe à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole

III. 2. Servitudes et réseaux

Aucune servitude aéronautique n'a été identifiée précédemment. Aussi, le parc éolien devra respecter l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation (cf. *Chapitre 2 : III. 6. 1 Balisage aérien* en page 62), à savoir :

- Couleur de la machine limitée au domaine blanc,
- Balisage lumineux de jour assuré par des feux d'obstacle moyenne intensité de type A (feux à éclats blancs de 20 000 candelas) en sommet de nacelle,
- Balisage lumineux de nuit assuré par des feux d'obstacles moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas), en sommet de nacelle.

Compte-tenu de la taille des éoliennes, le balisage sera complété par des feux d'obstacle de basse intensité de type B (rouges fixes 32 Cd), installés sur le mât, à 45 m.

Les feux équipant les éoliennes seront synchronisés ; ils font l'objet d'un certificat de conformité, délivré par le service technique de l'aviation civile de la direction générale de l'aviation civile, en fonction des spécifications techniques correspondantes.

Mesure E12 : Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien

III. 3. Santé humaine

III. 3. 1. Bruit et vibrations

III. 3. 1. 1. Mesures de réduction de l'impact sonore à la conception du projet

En amont du projet final retenu et des mesures ERC associées, toute une démarche de définition du projet a été préalablement mise en œuvre avec notamment pour principales mesures d'évitement, puis de réduction de l'impact sonore les actions suivantes :

- Optimisation de l'implantation des éoliennes avec un critère d'éloignement minimal de 500 m entre les machines et les habitations riveraines ;
- Choix du meilleur compromis technico-économique du type d'éolienne (impact acoustique moindre tout en garantissant la rentabilité du projet) ;
- Le choix définitif des éoliennes n'étant pas encore arrêté à ce stade du projet, on se place ici dans le cas d'un scénario le plus défavorable en prenant en compte le modèle le plus bruyant.

Mesure E13 : Éloignement minimal de 500 m entre les machines et les habitations riveraines

Mesure E14 : Choix du meilleur compromis technico-économique pour un impact acoustique moindre

III. 3. 1. 2. Mesures de réduction et d'accompagnement de l'impact sonore pendant la période d'exploitation

Réduction de la contribution sonore du projet

Les analyses précédentes (*Chapitre 5 : III. 10. 1*) ont montré la nécessité de limiter l'impact acoustique du parc éolien.

Afin d'atteindre les objectifs réglementaires en termes de protection du voisinage, **les modes de fonctionnement des éoliennes peuvent être configurés** afin d'assurer la conformité du projet.

Compte tenu, d'une part, que le modèle d'éolienne qui sera installé n'est pas encore défini et que, d'autre part, les caractéristiques des machines et des modes de fonctionnement optimisés évoluent régulièrement avec des innovations technologiques, un **plan de bridage sera éventuellement déterminé** à la suite des mesures de contrôle acoustique dans les 3 mois suivant la mise en service du parc. Ce plan de fonctionnement sera tenu à la disposition de l'inspection des installations classées ainsi que les éléments ayant conduit à sa détermination.

Les tableaux présentant les éoliennes devant être bridées sont détaillés dans l'étude acoustique en page 85.

Les modes bridés sont indiqués uniquement en un mode dit « réduit ». Ces modes ont été définis sur la base de gabarit par pas de 1 dB(A) :

Tableau 138 : Modes de bridage utilisés

(Source : GANTHA)

Mode de fonctionnement	Perte de productible par rapport au fonctionnement standard
Standard	0 %
Mode 1	1 %
Mode 2	2,5 %
Mode 3	3 %
Mode 4	8 %
Mode 5	12 %
Mode 6	15 %
Mode 7	18 %
Arrêt	100 %

Mesure R23 : Définition d'un plan d'optimisation acoustique pour le respect des seuils d'émergences réglementaires

Mesures de contrôle acoustique après installation du parc

Lors de la mise en service du parc, les éoliennes seront configurées avec un plan de fonctionnement optimisé assurant une conformité à la réglementation acoustique.

Compte tenu des incertitudes sur le mesurage et les calculs, il sera nécessaire, après installation du parc, de réaliser des mesures acoustiques pour s'assurer de la conformité du site par rapport à la réglementation en vigueur. Ces mesures devront être réalisées selon la norme de mesurage NFS 31-114 « Acoustique - Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » ou les textes réglementaires en vigueur.

Cette campagne de réception post-installation sera effectuée dans les 3 mois après la mise en service du parc afin de confirmer le plan de bridage et de s'assurer qu'il n'y a pas de dépassement des seuils réglementaires.

Mesure S 1 : Réalisation d'une campagne de réception post-installation pour valider ou actualiser le plan de bridage

III. 3. 1. 3. Mesures relatives aux vibrations

En ce qui concerne les vibrations, la réalisation de l'étude géotechnique permettra de concevoir des fondations adaptées à la nature du sol, et ainsi de limiter la propagation des vibrations en cas de roches massives et compactes (cf. **Mesure E4**).

III. 3. 2. Émissions lumineuses

Le parc éolien de Folles devra respecter le nouvel arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, qui met en place des mesures de réduction de l'impact (fréquence réduite, rythme inversé, balisage réduit dans certains cas).

III. 3. 3. Gestion des déchets

L'ensemble des déchets générés par la maintenance des éoliennes fera l'objet d'une collecte, d'un tri et d'un retraitement dans un centre agréé.

Une procédure en vigueur chez l'exploitant établit les conditions de gestion des déchets et permet la traçabilité de ce processus. En général, le contrat d'entretien du parc régit les conditions de sous-traitance de cette activité à l'entreprise réalisant la maintenance des éoliennes.

Dans ce cas, l'exploitant exercera une surveillance en collectant les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) et en réalisant des audits de l'activité de gestion des déchets.

Malgré la sous-traitance, la responsabilité de ce processus reste celle de l'exploitant.

La **Mesure R10 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets relative à la phase chantier est également valable en exploitation.**

III. 4. Raccordement externe

Aucune mesure n'est à prévoir car les impacts permanents du raccordement externe sur l'environnement humain sont nuls.

IV. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

IV. 1. Sol et sous-sol

En cas de fuite accidentelle, l'exploitant interviendra rapidement en positionnant des kits anti-pollution et le sol souillé sera évacué.

Les mesures pour réduire les conséquences d'une pollution accidentelle en phase chantier sont donc également valables en phase d'exploitation (**Mesure R13 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site**).

De plus, dans l'éventualité d'utilisation d'un transformateur avec huile pour le poste source, la norme C13-200 (installations électriques à haute tension) impose que le transformateur soit posé sur un bac de rétention.

Mesure E15 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile

IV. 2. Eaux souterraines et superficielles

En l'absence d'impact significatif sur l'écoulement des eaux et le réseau hydrographique, aucune mesure particulière n'est prévue.

Les mesures pour éviter une pollution des eaux par déversement accidentel et pour réduire ses conséquences sont identiques à celles prévues pour la protection du sol et du sous-sol :

Mesure E5 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté ;
Mesure E8 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu ;
Mesure E15 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile

IV. 3. Raccordement externe

Aucune mesure en phase d'exploitation du projet éolien n'est à préconiser en matière de raccordement externe.

V. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LA BIODIVERSITE

V. 1. 1. Les mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux. Pour la plupart, ces mesures reprennent les préconisations émises par les différents experts dans le cadre de l'analyse de l'état actuel. La liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet est dressée ci-après.

Mesure E 16 : Evitement d'une partie des habitats humides (prairies et réseau hydrographique) présentant un enjeu
Mesure E 17 : Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin d'éviter les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure E 18 : Optimisation du tracé du raccordement afin d'éviter les zones humides, les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure E 19 : Evitement des zones de reproduction de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur
Mesure E 20 : Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à deux kilomètres
Mesure E 21 : Evitement du secteur d'inventaire du Damier de la Succise
Mesure E 22 : Evitement des zones de reproduction du Sonneur à ventre jaune
Mesure R 24 : Trouée entre deux lignes d'éoliennes de 865 mètres
Mesure R 25 : Espace libre minimal entre deux éoliennes d'environ 285 mètres en comprenant les zones de survol des pales
Mesure R 26 : Destruction des lisières et boisements limitée – Evitement des zones de fort enjeu
Mesure R 27 : Choix d'une éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrants la nuit)

V. 1. 2. Les mesures à mettre en œuvre pour la phase d'exploitation

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la **phase d'exploitation** du parc éolien.

Mesure R28 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien de Folles, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans l'étude post implantation du parc éolien de Castelnau Pégayrols (Y. Beucher, Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. 2010. EXEN. 4p.). Ces éclairages peuvent toutefois être

adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol.

De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure R29 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes, sous certaines conditions (pluviométrie, température, vitesse du vent, et saison), sera mis en place. L'arrêt, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, permet de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact limité sur le rendement (Arnett et al. 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies sur la base des inventaires menés et notamment au travers des enregistrements automatiques en hauteur, permettant une bonne représentativité de l'activité au niveau des pales. La bibliographie et les retours d'expériences sur plusieurs parcs éoliens sont également pris en compte. L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale.

➤ Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, les tableaux et graphiques suivants montrent la répartition de l'activité lors des enregistrements en hauteur.

La période automnale recense près de la moitié des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'année. Cette phase est cruciale dans le cycle biologique des chiroptères puisque c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements lors de rassemblements en colonies dites de swarming. Les chauves-souris ingèrent également une grande quantité de proies afin de se constituer de solides réserves de graisses leur permettant de passer l'hiver en hibernation. La phase de transits automnaux et swarming semble donc prépondérante en termes d'activité. Dans un second temps, la phase estivale, qui présente une activité également notable avec 38 % des contacts enregistrés et reste très importante dans le cycle biologique des chiroptères avec la mise bas et l'élevage des jeunes.

Afin de couvrir au mieux les périodes affichant le plus d'activité chiroptérologique sur le site, le choix a été fait de mettre en place un arrêt programmé sur l'ensemble des éoliennes du parc pour les mois de juillet, août et septembre. Les autres mois feront également l'objet d'un arrêt programmé pour les éoliennes E2 et E3 qui présentent le plus de risque de mortalité de par l'activité recensée au sol et la proximité entre le bout de pale et les structures arborées.

Tableau 139 : Répartition du nombre de contacts au sol et en altitude en fonction des saisons
(Source : ENCIS Environnement)

	Transits printaniers et gestation	Mise-bas et élevage des jeunes	Transits automnaux et swarming	Cycle complet
Nombre de contacts	135	507	687	1 329
Pourcentage des enregistrements sur le cycle complet	10,2 %	38,1 %	51,7 %	100,0 %
Nombre de nuits d'enregistrements	36	76	82	194
Moyenne du nombre de contacts par nuit	3,8	6,7	8,4	6,9

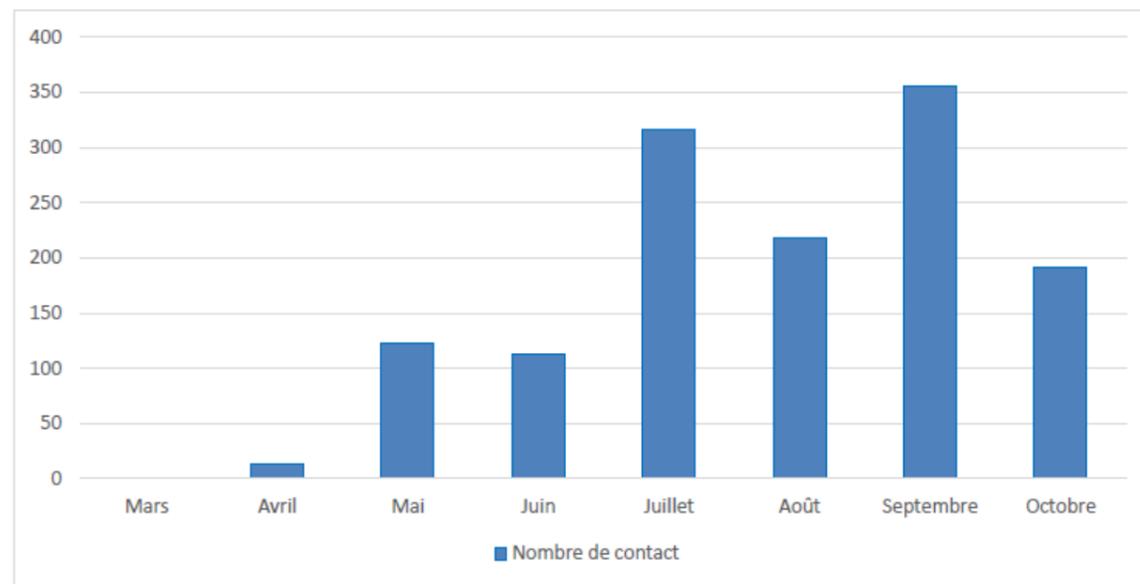


Figure 290 : Nombre de contacts de chiroptères par mois
(Source : ENCIS Environnement)

Ainsi, le choix des éoliennes qui feront l'objet d'une programmation et les seuils de déclenchement seront déterminés en corrélation avec l'activité et les saisons où se concentre la majorité de l'activité.

➤ Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Les périodes les plus sensibles sont situées durant la période estivale et automnale. En effet, en été, l'activité de chasse est généralement importante en juin et juillet après la mise-bas. En automne, les comportements lors des transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions. On note également qu'à ces périodes, un regain d'activité est identifié dans la première heure avant le lever du soleil (surtout observé en présence de Noctule commune et de Grande Noctule).

Nous pouvons observer que l'implantation des éoliennes étant à moins de 60 m des lisières forestières et haies, une programmation plus drastique en été et automne est proposée afin de couvrir les retours aux gîtes des chauves-souris arboricoles.

Les enregistrements viennent confirmer les tendances énoncées au travers de la bibliographie. Les inventaires sur site montrent une concentration de l'activité marquée dans les 3 à 4 premières heures de la nuit. Par la suite, au-delà de 3-4h après le coucher du soleil, la baisse d'activité est régulière mais ne chute pas nettement. On observe donc une activité décroissante, mais néanmoins notable durant une bonne partie de la nuit. Parallèlement, la période automnale affiche une activité plus étendue au cours de la nuit jusqu'à 5-6 heures après le coucher du soleil, suivi d'un regain d'activité notable dans les 2-3h avant le lever du soleil.

Toutes proportions gardées entre les périodes qui n'ont pas le même nombre d'enregistrements, les premières heures de la nuit restent les plus favorables à l'activité chiroptérologique, et ce quelle que soit la saison. Cependant on constate qu'en automne principalement, mais également dans une moindre mesure au printemps et en été, l'activité perdure durant la quasi-totalité de la nuit, avec en automne un pic de reprise d'activité constatés vers 8-10h après le coucher du soleil, correspondant à l'activité des notamment des noctules avant le lever du soleil.

Le graphique suivant illustre la densité d'activité des chiroptères au cours de la nuit. A ce graphique s'ajoute une courbe de l'arrêt programmé des éoliennes couvrant l'activité des chauves-souris au cours de la nuit. Ainsi, le seuil de redémarrage couvre une majorité des contacts de chauves-souris enregistrés en hauteur sur le mât de mesure.

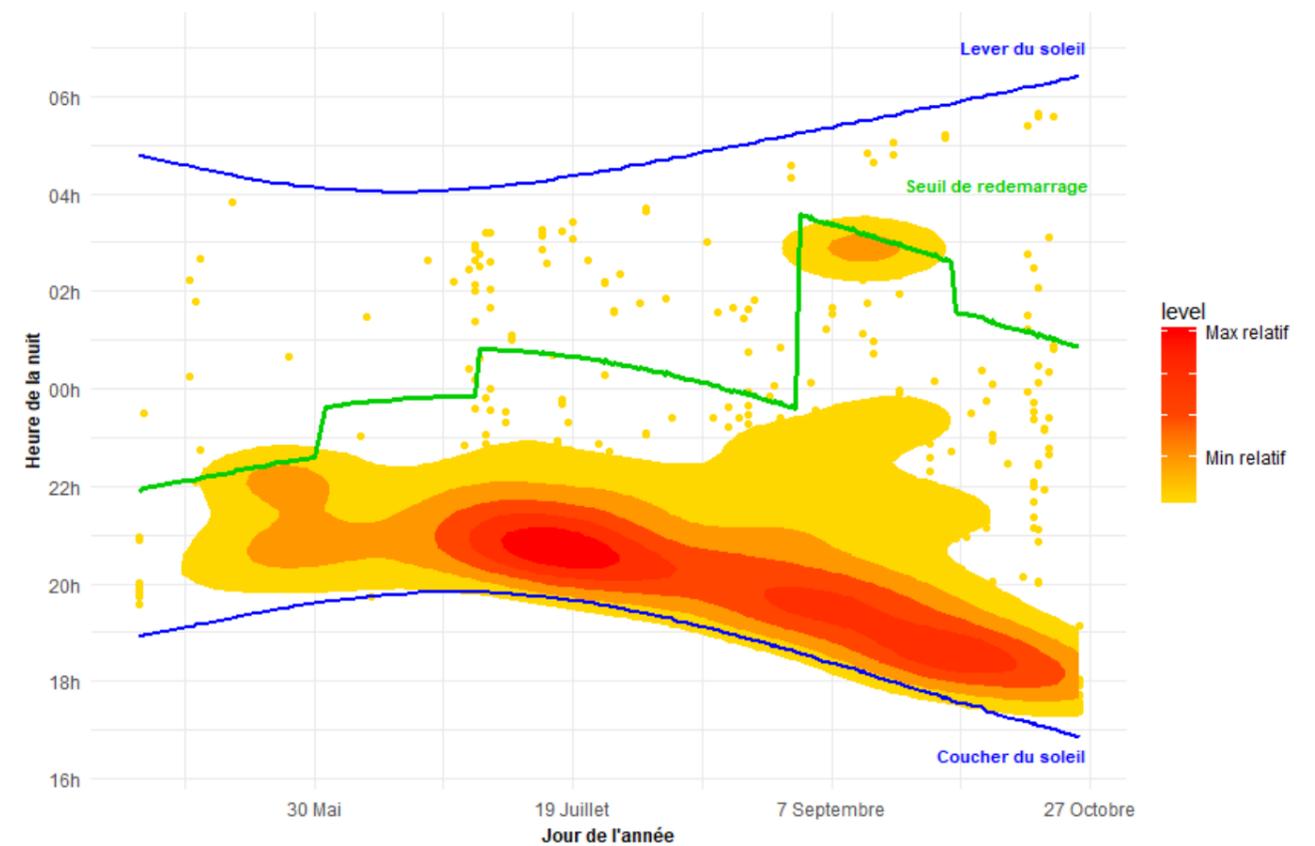


Figure 291 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure de coucher du soleil et de la saison et seuil de redémarrage
(Source : ENCIS Environnement)

Afin de lisser les variations mensuelles et interannuelles dû à des conditions climatiques différentes, la définition des seuils de programmation est établie sur des moyennes entre les mois. Ainsi, au vu de la différence d'activité enregistrée selon les mois, les valeurs seuils suivantes seront appliquées :

Programmation après le coucher du soleil :

- Pour les mois d'avril-mai l'arrêt programmé se concentrera dans les trois premières heures après le coucher du soleil ;
- Pour le mois de juin cet arrêt sera mis en place sur les quatre premières heures après le coucher du soleil ;
- Pour les mois de juillet-août, toutes les éoliennes sur les cinq premières heures après le coucher du soleil seront concernées ;
- Pour le mois de septembre, où l'activité est la plus forte et où il est observé un regain d'activité des noctules en fin de nuit, toutes les éoliennes seront programmées et la plage couverte par cet arrêt s'étendra sur les 9 heures suivant le coucher du soleil ;
- Enfin, pour le mois octobre, l'arrêt programmé s'étendra sur les 8h après le coucher du soleil

➤ **Vitesses de vent**

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Lorsque l'on corrèle le nombre de contacts enregistrés en hauteur avec la vitesse de vent mesurée, l'activité chiroptérologique s'étend entre des valeurs de vitesse de vent comprises entre 1 et 12 m/s. Globalement, au-delà d'une vitesse de 7 m/s, le nombre de contacts chute rapidement, bien qu'il reste notable entre 7 et 9 m/s. L'activité devient quasi inexistante à partir de 10,5 m/s.

Cependant, en fonction des mois, l'activité enregistrée est très différente. Ainsi, la programmation suivante est appliquée :

- Pour la dernière quinzaine de mars et le mois d'avril, le seuil de redémarrage pour le vent est fixé à 4 m/s,
- Pour le mois de mai, le seuil de redémarrage pour le vent est fixé à 5 m/s,
- Pour les mois de juin et juillet, le seuil de redémarrage pour le vent est fixé à 6 m/s,
- Enfin, les mois d'août, septembre et octobre, le seuil de redémarrage pour le vent est fixé à 6,5 m/s..

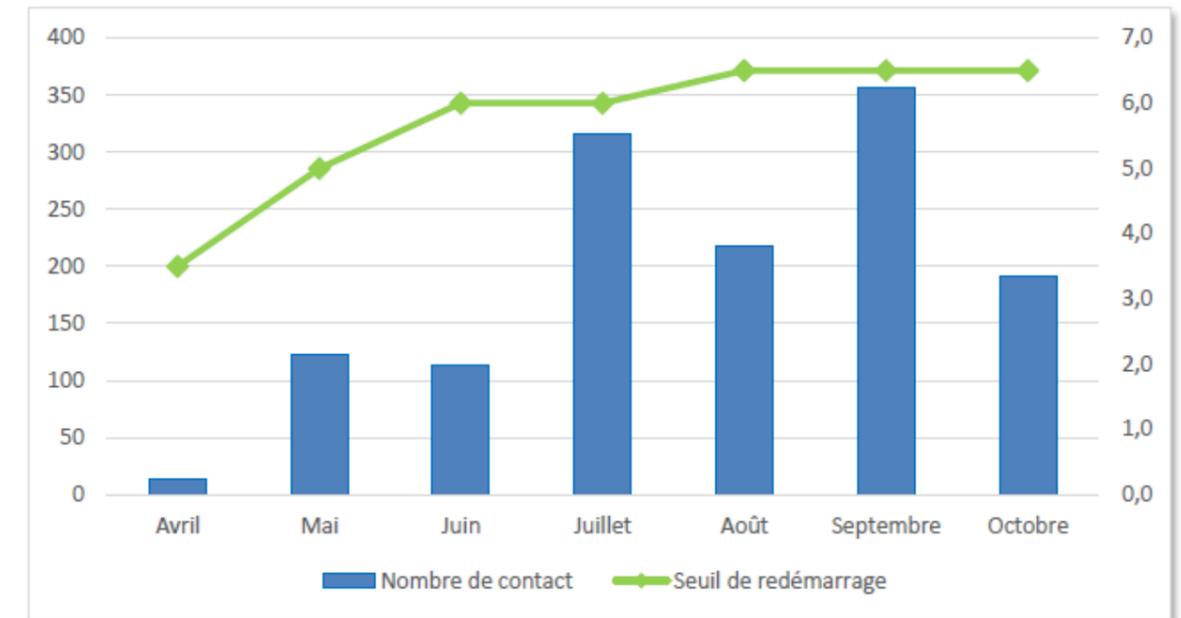


Figure 292 : Seuil des vitesses de vent au-dessus duquel le redémarrage est effectif

(Source : ENCIS Environnement)

➤ **Température**

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple. Il est néanmoins proposé un seuil de température de 11°C pour le mois d'avril, de 13°C pour les mois de mai, juin et août, de 16°C pour le mois de juillet et de 12°C pour les mois de septembre et octobre.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon Martin & al. (2017)72. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. Martin & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne).

Sur le cycle complet, une majorité du nombre total de cris est obtenu pour des températures supérieures à 13 °C. Cette tendance peut s'expliquer par la rareté des proies lorsque les températures sont trop basses.

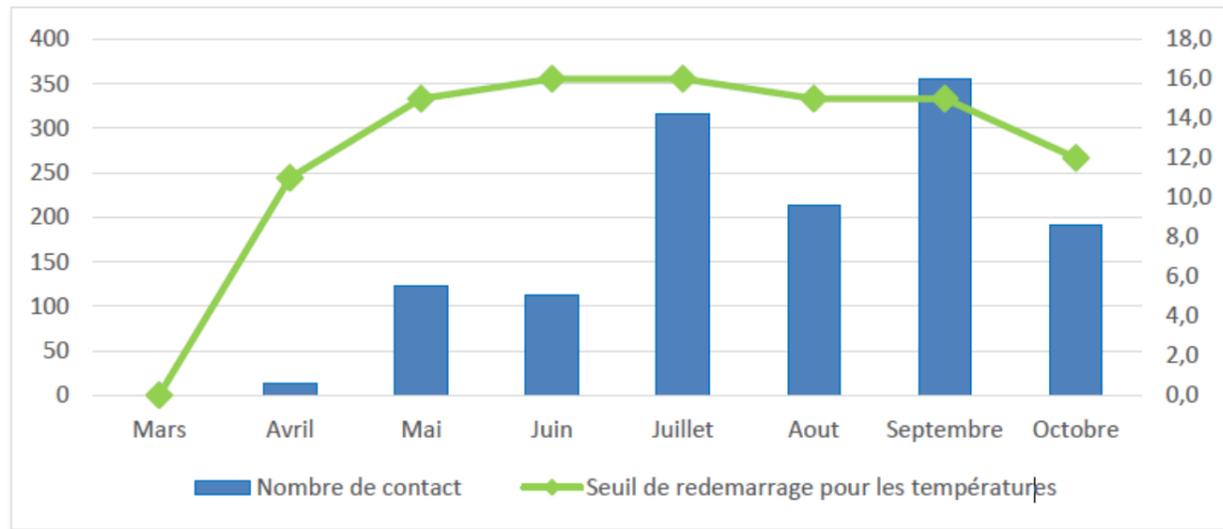


Figure 293 : Seuil des températures en-dessous duquel le redémarrage est effectif
 (Source : ENCIS Environnement)

Dans le cadre du projet, la programmation suivante est appliquée :

- Pour le mois d'avril, le seuil de redémarrage pour la température est fixé à 11°C,
- Pour le mois d'octobre, le seuil de redémarrage pour la température est fixé à 12°C,
- Pour les mois de mai, août et septembre, le seuil de redémarrage pour la température est fixé à 15°C,
- Pour les mois de juin et juillet, le seuil de redémarrage pour la température est fixé à 16°C.

➤ Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de Martin & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (Brinkmann & al., 2011).

La définition de ces critères est fondée sur les inventaires réalisés en hauteur, qui viennent corroborer pour la plupart l'analyse bibliographique. On notera que les périodes les plus restrictives pour la rotation des pales, correspondent aux phases d'été et de transit automnaux.

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-dessous sont concomitants. Ainsi, par exemple, durant le mois de juin, les éoliennes seront arrêtées durant les 8 heures après le coucher du soleil, pour une température supérieure à 13°C, sans pluie et un vent inférieur à 7 m/s mais pourront être redémarrées si la vitesse de vent est supérieure à 7 m/s à hauteur de moyeu par exemple.

Cette mesure d'arrêts programmés sera complétée par la mesure de suivi dont le but est de caractériser l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle, ainsi que la mortalité induite par les éoliennes durant l'exploitation du parc. Les résultats du suivi d'activité et de mortalité pourront amener l'exploitant du parc à modifier les paramètres des arrêts programmés dès la seconde année d'exploitation.

➤ Pourcentage d'activité chiroptérologique couvert par la mesure

Le graphique suivant illustre en cumulé les pourcentages d'activité chiroptérologique mensuelle couverts par la programmation préventive mise en place sur ce projet selon les modalités présentées dans le tableau suivant. Ainsi, cet arrêt programmé adapté et optimisé en fonction du site d'étude permet de couvrir un pourcentage d'activité chiroptérologique supérieur à celui d'un bridage bibliographique classique de type « toutes les éoliennes, toutes la nuit à 6m/s et une température supérieure à 10°C ». Sur le cycle complet, cette programmation adaptée couvre 80,8 % de l'activité des chauves-souris enregistrée.

La mise en place en complément, d'une mesure de suivi de l'activité des chiroptères en nacelle d'éolienne dès la première année de mise en fonctionnement du parc éolien permettra de valider et d'affiner aux besoins l'arrêt programmé proposé en fonction des résultats du suivi de mortalité et de l'activité à hauteur de nacelle.

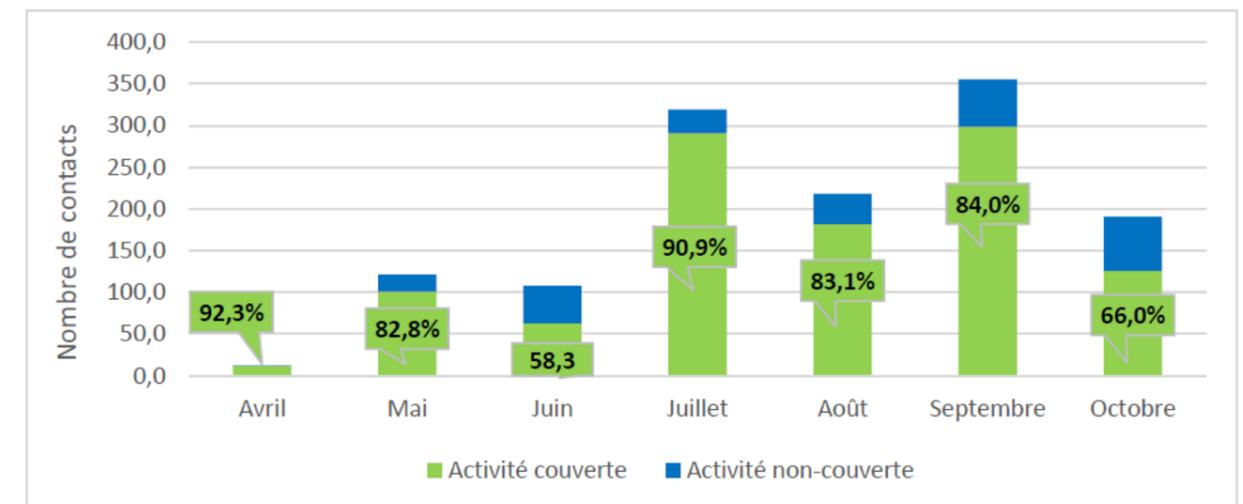


Figure 294 : Pourcentage d'activité chiroptérologique couverte par la programmation
 (Source : ENCIS Environnement)

Tableau 140 : Modalités de la programmation préventive du fonctionnement des quatre éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

(Source : ENCIS Environnement)

Période	Dates	Eoliennes concernées	Modalité d'arrêt		Modalités de redémarrage	
Cycle actif des chauves-souris	Mi-Mars Avril	Toutes	les 3h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 4 m/s	Pluie Température de l'air inférieure à 11 °C	
	Mai	Toutes	les 4h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 5 m/s		Température de l'air inférieure à 15 °C
	Juin	Toutes	les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		Température de l'air inférieure à 16 °C
	Juillet	Toutes	les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6 m/s		Température de l'air inférieure à 16 °C
	Aout	Toutes	les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6,5 m/s		Température de l'air inférieure à 15 °C
	Septembre	Toutes	les 9h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6,5 m/s		Température de l'air inférieure à 15 °C
	Octobre	Toutes	les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent (à hauteur de moyeu) inférieure à 6,5 m/s		Température de l'air inférieure à 12 °C
Phase hivernale de léthargie	Du 1 novembre au 15 mars	Toutes	Pas d'arrêt préventif			

Coût prévisionnel : La perte de productible calculée est de l'ordre de 1,2 %. Le coût estimé annuellement est de 55 000 €. Noter que ces estimations sont un scénario maximum et pourront varier.

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité.

Responsable : Maître d'ouvrage / Ecologue.

Mesure R30 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir et le Milan royal

Type de mesure : Mesure de réduction

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Le Milan noir et le Milan royal sont des espèces qui s'accoutument facilement à la présence d'éoliennes. Cette absence de comportements d'évitement les conduit à s'exposer régulièrement aux risques de collisions avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation

d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères, espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit. De façon à ne pas nuire aux micromammifères, le gyrobroyage devra être réalisé depuis le pied de l'éolienne vers l'extérieur.

Calendrier : Pendant toute la durée de l'exploitation

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts d'exploitation

Responsable : Maître d'ouvrage

Mesure S2 : Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation

Type de mesure : Mesure de suivi permettant de rendre le projet conforme à la réglementation.

Objectif de la mesure : Evaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, à savoir : *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.*

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact.

En novembre 2015, l'Etat a publié un protocole standardisé permettant de réaliser les suivis environnementaux. Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Par la suite, un protocole complémentaire a été publié en mars 2018, et concerne plus particulièrement les suivis de la mortalité et du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle.

Suivi environnemental

➤ **Suivi des habitats naturels**

A l'instar de la méthode définie par le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » réalisé par la DGPR du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (décembre 2016), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,
- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégées identifiés dans l'étude d'impact. Deux journées de terrains seront réalisées pour ce suivi.

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 500 €

➤ **Suivi du comportement de l'avifaune**

Les oiseaux nicheurs

La pression d'inventaire est fonction des espèces présentes identifiées dans le cadre de l'étude d'impact. A chacune est attribué un indice de vulnérabilité (tableau suivant). L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité:	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de nidification est le Faucon crécerelle (vulnérabilité : 3). L'étude conclut à un impact non significatif en période de nidification, aucun suivi réglementaire n'est normalement à prévoir.

Toutefois, compte tenu de la présence du Milan noir et du Faucon pèlerin (espèces à enjeux modérés et présentant un niveau de sensibilité de 3 sur une échelle de 4), et dans le but de vérifier l'efficacité de la mesure « Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir et le Milan royal », la réalisation d'un suivi est préconisée pour la première année d'exploitation : 4 passages entre avril et juillet. Les observations seront réalisées à partir de points fixes positionnés de manière à couvrir le parc.

Les oiseaux migrateurs

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de migration est la Cigogne noire (vulnérabilité : 3). L'étude conclut à un impact non significatif en période de migration, aucun suivi réglementaire n'est normalement à prévoir.

Toutefois, compte tenu des enjeux identifiés concernant le Milan royal (espèce sensible au risque de collision), et dans le but de vérifier l'efficacité de la mesure de réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes, la réalisation d'un suivi est préconisée pour la première année d'exploitation avec un renforcement du suivi en période postnuptial : 3 passages en phase de migration pré-nuptial et 5 passages en phase de migration postnuptiale s'étendant jusqu'en semaines 45 afin de couvrir les passages migratoires des Milans royaux et des Grues cendrées observées lors de la présente étude. Les observations seront réalisées à partir de points fixes positionnés de manière à couvrir le parc. À noter qu'une attention particulière sera portée sur la Grue Cendrée (passage lors des pics de migration).

Les oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3,5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4,5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

D'après l'étude d'impact du parc éolien, les espèces présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase hivernale sont le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin (vulnérabilité : 2). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.

Coût prévisionnel du suivi comportemental de l'avifaune : 9 000 € pour la première année d'exploitation.

➤ **Suivi comportement des chiroptères**

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Dans le cadre du projet de Folles, un suivi à hauteur de nacelle a déjà été réalisé avec des écoutes en continu sur mât de mesures météorologiques. Ainsi, un suivi sur la période des semaines 31 à 43 est nécessaire.

Cependant au vu des différents enjeux chiroptérologiques et de la proximité des éoliennes avec les boisements sur le site, un suivi d'activité en nacelle pourra être réalisé afin d'affiner les programmations d'arrêt sur l'intégralité de la période d'activité des chiroptères. Un suivi entre les semaines 11 et 43 est ainsi préconisé.

L'éolienne E1 ou E3 (proximité avec des boisements) pourra être équipée au sein du parc.

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 11 000 € pour la première année d'exploitation.

➤ Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité proposé suit le protocole complémentaire publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO, SFPEM et FEE).

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

Etant donnés les enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques sur le site, il est préconisé d'étendre ce suivi sur les semaines 11 à 19.

L'analyse de impacts concluant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période de nidification et de phase automnale et printanière, des suivis sur les semaines 1 à 19 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

Ainsi, pour le projet de Folles, un total de 30 sorties sera réalisé selon la périodicité présentée dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé... (Source MTES)	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères*
Fréquence des sorties	0	1 par semaine			0
Nombre de sorties sur la période	0	8	10	12	0

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres sera conforme au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- Surface-échantillon à prospector : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.

- Mode de recherche : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet

d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

- Temps de recherche : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).

- Recherche à débiter dès le lever du jour.

Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 19 000 € pour la première année, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes soit 57 000 € au total sur la durée d'exploitation.

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel : 40 500 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (1 500 + 9 000 + 11 000 + 19 000) soit 121 500 € au total (première année d'exploitation, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

VI. MESURES RELATIVES AUX EFFETS PERMANENTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Modalités de suivi : Une garantie et un contrat d'entretien régulier seront établis par le maître d'ouvrage avec une entreprise de paysage agréée

VI. 1. Synthèse des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

VI. 1. 1. Les mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase conception

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs a été évité grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des paysagistes et de la concertation locale.

Mesure R 31 : Réflexion sur le tracé des pistes en cohérence avec les voiries existantes sur le site

Cette mesure est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 141 : Synthèse des mesures en phase de conception

(Source : ENCIS Environnement)

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION EN PHASE DE CONCEPTION				
Numéro	Impact potentiel identifié	Type	Description	Impact résiduel
Mesure 1	Perturbation de la lisibilité du parcellaire, artificialisation des sols	Réduction	Réflexion sur le tracé des pistes en cohérence avec les voiries existantes sur le site : il n'y a aucune création de route ou de piste dédiée, seules des routes et chemins existants sont renforcés et mis au gabarit. La création de nouvelles pistes est minimale et correspond seulement à de très courts tronçons permettant de connecter les plateformes au réseau existant (quelques dizaines de mètres).	Faible

VI. 1. 2. Les mesures à mettre en œuvre pour la phase d'exploitation

Impact potentiel identifié : Modification visuelle (couleur, texture) et artificialisation du site par l'installation d'éléments à caractère industriel.

Mesure R 32 : Intégration du poste source

Objectif de la mesure : Favoriser l'intégration du poste source dans l'environnement immédiat, c'est-à-dire un contexte rural.

Description : La clôture du poste source sera doublée d'une haie arbustive constituée d'essences locales. Des arbres seront plantés le long de la route au nord.

Impact résiduel : Faible.

Coût prévisionnel : L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 18 € / mètre linéaire (8 à 30 €), mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations. Ce tarif comprend à la fois la fourniture, le transport et la plantation.

Calendrier : Plantations effectuées à l'automne suivant la construction du parc éolien

Responsable : Maître d'ouvrage.



Figure 295 : Localisation du poste source et des points de vue

(Source : EOLISE)



Figure 296 : Photomontage du poste source avant mesure de plantation (vue 1)

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)



Figure 297 : Photomontage du poste source après mesure de plantation (vue 1)

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)



Figure 298 : Photomontage du poste source avant mesure de plantation (vue 2)

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)



Figure 299 : Photomontage du poste source après mesure de plantation (vue 2)

(Source : Grégory Lepoutre Sarl -PHOTOMONTAGES DU NORD)

Impact potentiel identifié : Les éoliennes modifient l'ambiance paysagère du site de par leur échelle et leurs matériaux. Les chaos rocheux présents sur le site constituent un élément identitaire du site mais sont toutefois actuellement très peu perceptibles car enfouis sous la végétation et disparus de la mémoire collective (quasiment aucune information disponible sur le site et son histoire). L'impact de cette mesure serait donc positif vis-à-vis de ce site.

Mesure R 33 : Mise en place d'une table de lecture du paysage et mise en valeur de chaos rocheux

Objectif de la mesure : Permettre une meilleure compréhension et une meilleure connaissance du paysage et valoriser les éléments caractéristiques des paysages de ce territoire que sont les chaos rocheux. Remettre en avant les légendes associées à ce site.

Description : Une table de lecture du paysage sera installée à proximité d'E4. Cette dernière offre en effet une vue panoramique sur les Monts d'Ambazac et de Saint-Goussaud. Les chaos rocheux situés à proximité seront débroussaillés pour être mis en valeur.

Coût prévisionnel : 3 000 €.

Calendrier : Mesure appliquée à l'issue de la construction et maintenue pour la totalité de la période d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure A 4 : Mise en place d'un circuit de randonnée sur le thème de l'éolien et des chaos rocheux

Objectif de la mesure : Créer un circuit de randonnée et le faire inscrire au PDIPR, qui a pour vocation de « favoriser la découverte de sites naturels et de paysages ruraux en développant la pratique de la randonnée ». Ce circuit permettrait ainsi de partir à la découverte du parc éolien et de mettre en valeur les paysages créés par les chaos rocheux, ainsi que les panoramas sur les Monts d'Ambazac.

Description : Il s'agirait dans un premier temps de vérifier l'accessibilité et la praticabilité des chemins existants, et à défaut de les réouvrir (débroussaillage), puis de baliser et référencer le circuit créé (inscription au PDIPR). Des conventions de passage devront être établies préalablement avec les propriétaires fonciers des chemins empruntés. Les chaos rocheux situés à proximité du circuit seront débroussaillés pour être mis en valeur (sous réserve d'accord des propriétaires).

Cette mesure ne peut être engagée qu'à la condition d'un accord de la commune, et devra être étudiée par un paysagiste concepteur pour en définir les modalités précises (tracé, signalétique...).

Coût prévisionnel : 700 à 1 400 € le km pour l'ouverture d'un tronçon neuf, auxquels s'ajoutent 25 à 50 € le km pour l'entretien courant.

Calendrier : Mesure mise en œuvre dans le semestre suivant la fin de la phase chantier, circuit entretenu pour toute la durée d'exploitation du parc.

Responsable : Maître d'ouvrage, paysagiste concepteur, en partenariat avec la municipalité et les propriétaires fonciers.

Impact potentiel identifié : Les éoliennes apportent une sémantique nouvelle au paysage du plateau de Bénévint-l'Abbaye. Elles vont modifier le paysage quotidien des habitants des lieux de vie alentours.

Mesure A 5 : Mise en place de panneaux de présentation du projet

Objectif de la mesure : Informer le public sur le parc éolien et les énergies renouvelables, encourager une meilleure acceptation du projet par les habitants du secteur et par les visiteurs.

Description de la mesure : Deux panneaux seront implantés : un à proximité d'E4, sur le circuit de petite randonnée des Pierre Magnat, et un à proximité d'E2. Ces panneaux d'information présenteront le parc éolien (historique, puissance, contexte environnemental, etc.).

Calendrier : Mesure appliquée à la fin des travaux et maintenue tout au long de la phase d'exploitation.

Coût estimatif : 4 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage.



Figure 300 : Exemple de table de lecture du paysage
 (Source : ENCIS Environnement)

Impact potentiel identifié : La trame bocagère en périphérie des hameaux est dégradée, ce qui a été souligné lors de l'enquête exploratoire. Le caractère discontinu des haies situées en périphérie des lieux de vie permet de nombreuses « fenêtres » sur le projet éolien, avec des visibilitées et covisibilitées pouvant être fortement impactantes ponctuellement (effets de dominance, voire de surplomb).

Mesure R 34 : Renforcement de la trame bocagère

Objectif de la mesure : Recloisonner l'espace en périphérie des lieux de vie pour limiter les vues en direction du projet éolien et renforcer le caractère bocager de ce secteur.

Description de la mesure : Le porteur de projet participera à la plantation ou au renforcement de haies champêtres et/ou de bosquets pour les riverains proches dans les cônes de vue qui se révéleraient « gênants » pour eux. Ceux-ci seront invités à se faire connaître, via l'envoi de courriers. Néanmoins, les secteurs à privilégier en priorité sont Le Cluzeau, Le Sauze, Lavaud, Montjourde, Ars, Le Grand Bagnol et Lascoux.

Par la suite, un paysagiste sera missionné pour définir le besoin au cas par cas et définir avec chacun des habitants les secteurs dans lesquels des filtres visuels pourront être créés et les cônes de vue qu'il faudra ménager. Les plants seront fournis par la maîtrise d'ouvrage. Les essences choisies devront être rustiques et locales (noisetier, aubépine, prunellier, houx commun, cornouiller sanguin, fusain d'Europe, chêne pédonculé, châtaignier...).

Calendrier : Plantations effectuées à l'automne suivant la construction du parc éolien.

Coût prévisionnel détaillé : Enveloppe globale de 10 000 €. L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne

18 € / mètre linéaire (8 à 30 €), mais évolue en fonction de la nature des espèces végétales et de la densité des plantations. L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 25 € / mètre linéaire (11,35 à 37 €), en fonction de la nature et de la dimension des espèces. Ces tarifs comprennent à la fois la fourniture, le transport et la plantation.

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste concepteur/écologue.

Modalité de suivi : Une garantie et un contrat d'entretien régulier seront établis par le maître d'ouvrage avec une entreprise de paysage agréée.

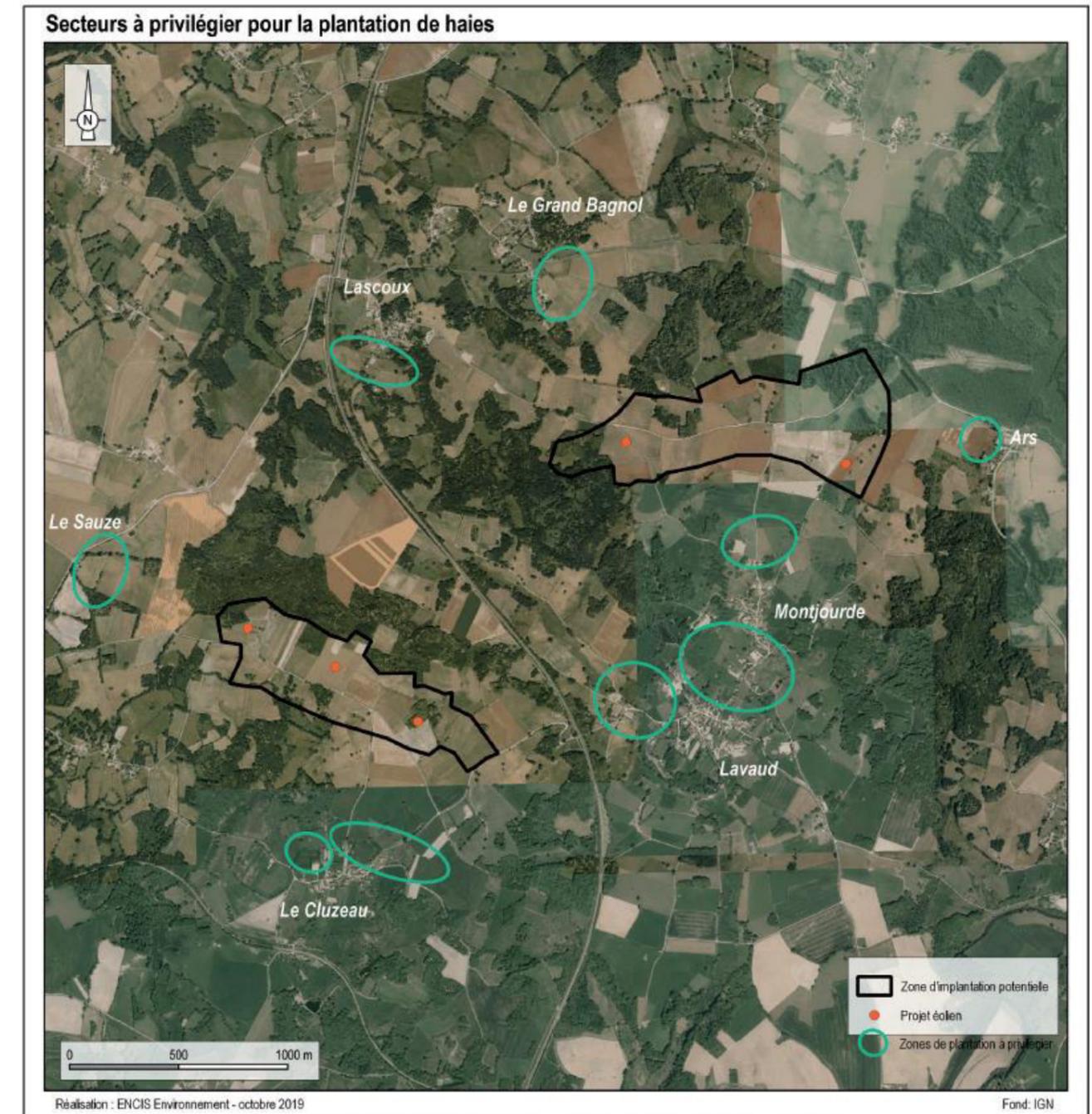


Figure 301 : Secteurs à privilégier pour la plantation de haies
 (Source : ENCIS Environnement)

VII. SYNTHÈSE DES IMPACTS ET MESURES DU PROJET

Le tableau suivant présente la synthèse des effets, des impacts bruts, des mesures associées et des impacts résiduels du projet de parc éolien de Folles. Les effets sont classés par typologie :

- Temporaire (T) / Permanent (P)
- Direct (D) / Indirect (I)

Une estimation du coût correspondant à ces mesures, ainsi que les principales modalités de suivi à mettre en place, sont également détaillées.

Tableau 142 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien de Folles

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
ENVIRONNEMENT HUMAIN							
Démographie et logements	<i>Phase chantier :</i> Aucun effet attendu sur la démographie et les logements	-	Nul	-	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun effet attendu sur la démographie et les logements Respect de la distance minimale d'implantation de 500 m par rapport aux habitations (612 m)	-	Nul	-	-	-	-
Emploi et activités socio-économiques	<i>Phase chantier :</i> Création d'emplois, pérennisation d'emplois locaux, retombées économiques	T D et I	Positif	-	Positif	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Création de retombées économiques directes pour la commune d'implantation, la communauté de commune, le Département et la Région Pérennisation d'emplois locaux et création de 30 ETP directs et indirects Création d'emplois induits difficilement chiffrables (transport, restauration, hébergement)	P D	Positif	-	Positif	-	-
Patrimoine culturel	<i>Phase chantier :</i> Éventuelle découverte fortuite, destruction ou dégradation de vestiges archéologiques	P D	Moyen	Forte probabilité de prescription de diagnostic archéologique <u>Mesure R1</u> : Déclaration au Service Régional de l'Archéologie en cas de découverte de vestiges	Très faible	Inclus	-
	<i>Phase exploitation :</i> Cf. Volet Paysage						
Tourisme et loisirs	<i>Phase chantier :</i> Utilisation des structures d'hébergement et de restauration par les intervenants du chantier sur toute la durée des travaux	T I	Positif	-	Positif	-	-
	<i>Phase chantier :</i> Interruption potentielle ponctuelle de 2 sentiers de randonnées traversant la ZIP au nord-ouest (interdiction temporaire d'accès), en raison des travaux des voies d'accès	T D	Moyen	<u>Mesure A 1</u> : Déviation d'un sentier de randonnée et mise en place de panneaux de signalisation	Faible	Inclus	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun effet sur les structures d'hébergement (utilisation par l'équipe de maintenance) Création d'une opportunité de développement d'une offre de tourisme « vert » / « énergétique »	P I	Négligeable	-	-	-	-
Occupation des sols	<i>Phase chantier :</i> Modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux (3,92 ha) pour la mise en place des surfaces relatives au chantier (plateformes, voiries...)	T et P D	Faible	<u>Mesure R2</u> : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier	Très faible	Inclus	-
		P	Négligeable	-	-	-	-

Thème / Sous-thème		Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
		<i>Phase exploitation :</i> Modification de l'occupation des sols au niveau de l'implantation des éoliennes (2,94 ha)	D					
Urbanisme et planification du territoire		<i>Phases chantier et exploitation :</i> La compatibilité du parc éolien de Folles avec les documents d'urbanisme : RNU, le SRCE, le SDAGE et le SRCAE des départements de l'ex-Limousin a été démontrée.	-	Nul	-	-	-	-
Activité agricole		<i>Phase chantier :</i> Mobilisation de surfaces agricoles à hauteur de 3,92 ha, soit 0,12% de la surface agricole utilisée sur les communes de Folles et Fromental Gêne relative à l'utilisation des chemins, mais pas d'effet sur les pratiques actuelles	T et P D	Faible	<u>Mesure R2 :</u> Piquetage des surfaces d'emprise du chantier	Faible	Inclus	-
		<i>Phase exploitation :</i> Consommation de surfaces agricoles à hauteur de 2,94 ha, soit 0,09% de la surface agricole utilisée sur les communes de Folles et Fromental Gêne due à l'existence d'une contrainte relative aux manœuvres supplémentaires (contournement), mais pas d'effet sur les pratiques actuelles	P D et I	Très faible	<u>Mesure R22 :</u> Remise en état des virages et du réseau externe à l'issue de la construction pour un retour à l'usage agricole	Négligeable	Inclus	Contrôle du chantier de remise en état
		<i>Phase exploitation :</i> Création d'une source de revenus complémentaires pour les exploitants et propriétaires fonciers Amélioration et stabilisation des chemins utilisés pour l'activité agricole	P I	Positif	-	Positif	-	-
Infrastructures de transport et voiries		<i>Phase chantier :</i> Augmentation du trafic routier aux abords du site et perturbation ponctuelle de la circulation relative au passage des convois exceptionnels	T D	Faible	<u>Mesure R3 :</u> Signalisation et balisage de la zone de chantier <u>Mesure R4 :</u> Mise en place d'un plan de circulation et information de la population <u>Mesure R5 :</u> État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier	Très faible	Inclus	-
		<i>Phase exploitation :</i> Augmentation du trafic routier aux abords du site, relative à la visite des équipes de maintenance (quelques jours par mois) et aux touristes et riverains « curieux »	P I	Négligeable	-	Négligeable	-	-
Servitudes et réseaux		<i>Phase chantier et exploitation :</i> Respect des distances d'implantation relatives à la présence de divers réseaux comme une canalisation d'eau potable, faisceau de Bouygues, ligne d'ENEDIS etc.	T et P	Nul	<u>Mesure E1 :</u> Identification des servitudes et respect des distances d'implantation <u>Mesure E2 :</u> Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT <u>Mesure E12 :</u> Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien	Nul	-	-
Santé humaine	Bruit	<i>Phase chantier :</i> Émission de bruit dû à la circulation d'engins, aux opérations d'aménagement et d'assemblage des installations	T D	Faible	<u>Mesure R6 :</u> Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables <u>Mesure R7 :</u> Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier	Négligeable	Inclus	Passage du contrôleur SPS Notices techniques des engins utilisés à disposition
		<i>Phase exploitation :</i> Le parc éolien respectera les niveaux sonores réglementaires au niveau du périmètre de mesure du bruit de l'installation.	P D	Faible	<u>Mesure E13 :</u> Éloignement minimal de 500 m entre les machines et les habitations riveraines <u>Mesure E14 :</u> Choix du meilleur compromis technico-économique pour un impact acoustique moindre <u>Mesure R23 :</u> Définition d'un plan d'optimisation acoustique pour le respect des seuils d'émergences réglementaires	Négligeable	Inclus	<u>Mesure S 1 :</u> Réalisation d'une campagne de réception post-installation pour valider ou

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts	
							actualiser le plan de bridage	
Santé humaine	Vibrations	<i>Phase chantier :</i> Production de vibrations lors de l'utilisation de certains engins (compacteurs), perceptibles aux abords immédiats du chantier (< 150 m).	T D	Négligeable	-	Négligeable	-	-
		<i>Phase exploitation :</i> Production de vibrations aux abords immédiats de l'éolienne, produites par l'interaction entre l'excitation dynamique du mât, la fondation et le sol	P D	Nul	Mesure E4 : Réalisation d'une étude géotechnique avant construction	Nul	-	Rapport de l'étude géotechnique
	Poussières	<i>Phase chantier :</i> Dégagement et propagation de poussières en cas de temps sec et venté. Présence de barrières végétales et distance avec les proches riverains (612 m)	T D	Faible	Mesure R8 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté	Nul	Inclus	-
		<i>Phase exploitation :</i> Le passage des véhicules des équipes de maintenance sur les chemins d'accès est susceptible de produire de la poussière localement et ponctuellement, selon la saison (temps sec et venté)	P D	Négligeable	-	-	-	-
	Émissions lumineuses	<i>Phase chantier :</i> Utilisation d'éclairage possible en fonction de la saison (sécurisation des activités en période hivernale) et phares des engins de chantier	T D	Négligeable	Mesure E3 : Extinction des éclairages à la fermeture du chantier Mesure R9 : Adaptation de la puissance et de l'orientation des éclairages	Nul	Inclus	Consignes données aux intervenants du chantier sur l'éclairage
		<i>Phase exploitation :</i> Possible gêne des riverains due au balisage aérien obligatoire des éoliennes du parc (éclats blancs de jour, peu visibles, éclats rouges de nuit)	P D	Faible	Mesure E12 : Respect de la réglementation en vigueur en termes de balisage aérien	Très faible	-	Suivi du bon fonctionnement des éclairages réglementaires
	Infrasons et basses fréquences sonores	<i>Phase exploitation :</i> La dernière expertise en date de l'ANSES ne met en évidence aucune incidence notable des infrasons émis par les éoliennes, et ce compte-tenu de la distance minimale aux habitations imposée en France (500 m), et de la faible contribution des éoliennes au regard des autres sources d'émission d'infrasons.	P D	Négligeable	-	Négligeable	-	-
	Ombres portées	<i>Phase exploitation :</i> Perception minimale et ponctuelle d'effet de papillotement des pales des éoliennes en mouvement, dans certaines conditions, au niveau du hameau d'Ars Aucun bureau recensé à moins de 250 m des machines	P D	Négligeable	-	Négligeable	-	-
	Champs électromagnétiques	<i>Phase exploitation :</i> Émission de champs électromagnétiques (poste source, câbles souterrains et blindés)	P D	Nul	-	Nul	-	-
	Production de déchets	<i>Phase chantier :</i> Production de déchets non dangereux (environ 10 m ³) et de très faibles quantités de déchets dangereux	T D et I	Faible	Mesure R10 : Mise en place d'une collecte sélective, d'un stockage et d'un recyclage adaptés des déchets	Négligeable	-	Comptabilisation des volumes de déchets Archivage des bordereaux de suivi de déchets
<i>Phase exploitation :</i> Production de déchets non dangereux et dangereux, à hauteur d'environ 950 kg par an (40% de déchets industriels banals, 30% de chiffons et emballages souillés, 25% d'huiles usagées et 5% de DEEE, aérosols, etc.)		P D	Faible					
Risques technologiques		T	Faible	Mesure R3 : Signalisation et balisage de la zone de chantier	Négligeable	Inclus	-	

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
	<u>Phase chantier :</u> Augmentation du risque d'accident sur les axes routiers soumis au risque de transport de matières dangereuses (TMD)	I et D		<u>Mesure R4 :</u> Mise en place d'un plan de circulation et information de la population			
	<u>Phase exploitation :</u> Aucun effet sur les risques de TMD en phase d'exploitation	-	Nul	-	Nul	-	-
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE							
Topographie et relief	<u>Phase chantier :</u> Modification localisée de la topographie pour la réalisation des plateformes (travaux de déblaiement/remblaiement)	P D	Négligeable	-	-	-	-
	<u>Phase exploitation :</u> Même modification qu'en phase chantier, puisque les plateformes (hors surfaces chantier) sont conservées en l'état	P D	Négligeable	-	-	-	-
Sol et sous-sol	<u>Phase chantier :</u> Remaniement local des couches superficielles du sol Risque de ruissellement des eaux pluviales de par l'imperméabilisation partielle des surfaces (réversible pour certaines) Risque d'érosion des sols (décapage) et de création d'ornières par les engins en cas de temps pluvieux Compactage des sols Risque de pollution par déversement accidentel Zones humides présentes sur le tracé du raccordement	T et P D et I	Faible à fort	<u>Mesure E4 :</u> Réalisation d'une étude géotechnique avant construction <u>Mesure E5 :</u> Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté <u>Mesure E6 :</u> Formations et sensibilisation du personnel de chantier <u>Mesure E7 :</u> Balisage des zones humides en bordure du tracé afin de les éviter <u>Mesure R11 :</u> Réutilisation de la terre végétale excavée <u>Mesure R12 :</u> Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin <u>Mesure R13 :</u> Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site <u>Mesure R14 :</u> Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle <u>Mesure C1 :</u> Compensation relative à l'impact sur les zones humides	Négligeable	Inclus	-
	<u>Phase exploitation :</u> Imperméabilisation des sols d'une surface fractionnée de 4 520 m ² , liée à la mise en place des fondations et du poste source, soit 15% de la surface occupée par le projet, ou 0,48% de la ZIP	P D	Très faible	-	Très faible	-	-
	<u>Phase exploitation :</u> Aucun risque d'érosion grâce à la remise en état des surfaces chantier et du revêtement des plateformes et chemins d'accès	-	Nul	-	Nul	-	-
	<u>Phase exploitation :</u> Risque de pollution par déversement accidentel, principalement au cours des opérations de maintenance	P I	Faible	<u>Mesure R13 :</u> Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site <u>Mesure E15 :</u> Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	Négligeable	Inclus	Planification des opérations de maintenance
Eaux souterraines et superficielles	<u>Phase chantier :</u> Risque de modification d'écoulement des eaux (imperméabilisation partielle des sols) Risque de pollution par déversement accidentel Ruissellement d'eaux pluviales chargées de matières en suspension Aucun prélèvement d'eau, ni rejet direct dans le milieu	T I	Moyen	<u>Mesure E5 :</u> Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté <u>Mesure E6 :</u> Formations et sensibilisation du personnel de chantier <u>Mesure E8 :</u> Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu <u>Mesure R12 :</u> Collecte des eaux de ruissellement en cas de besoin	Négligeable Faible	Inclus Inclus	Planification des opérations de maintenance

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts	
				Mesure R13 : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site Mesure R14 : Élaboration d'une procédure d'intervention et de communication en cas de pollution accidentelle				
	<u>Phase exploitation :</u> Perturbation des écoulements de surface en raison de l'imperméabilisation du sol (4 520 m ²) Risque de pollution par déversement accidentel, principalement au cours des opérations de maintenance	P I	Faible	Mesure E5 : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté Mesure E8 : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu Mesure E15 : Mise en place d'une capacité de rétention en cas d'utilisation d'un transformateur avec huile	Négligeable	Inclus	-	
Climat et qualité de l'air	<u>Phase chantier :</u> Émissions de gaz d'échappement des engins de chantier	T I	Négligeable	Mesure R 15 : Respect de la réglementation en vigueur sur les émissions de gaz d'échappement de véhicules	Nul	-	Notices techniques des engins utilisés à disposition	
	<u>Phase exploitation :</u> Création d'un effet de sillage derrière les éoliennes (perturbation du régime d'écoulement des vents)	P D	Négligeable	-	Négligeable	-	-	
	<u>Phase exploitation :</u> Émissions de gaz d'échappement des véhicules des équipes de maintenance (quelques jours par mois)	P I	Négligeable	-	Négligeable	-	-	
	<u>Phase exploitation :</u> Production annuelle d'une énergie renouvelable représentant la consommation électrique équivalente de 11 500 foyers et permettant d'éviter l'émission de 16 260 T CO ₂	P I	Positif	-	Positif	-	-	
Risques naturels	<u>Phase chantier :</u> Aucun effet du projet sur le risque mouvement de terrain, remontée de nappes et le risque sismique	-	Nul	-	Négligeable	-	-	
	<u>Phase exploitation :</u> Absence de risque d'augmentation de la survenue de catastrophes naturelles, ni d'aggravation de leurs conséquences	-	Nul	-	Nul	-	-	
RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC								
Milieu humain	Economie	<u>Phase chantier :</u> Création d'emplois dans ce secteur d'activité ainsi que des retombées économiques	T D et I	Positif	-	Positif	-	
		<u>Phase exploitation :</u> Retombées économiques	P D	Positif	-	Positif	-	
	Infrastructures	<u>Phase chantier :</u> Perturbation ponctuelle de la circulation le temps de la pose des câbles enterrés	T D	Faible	Mesure R3 : Signalisation et balisage de la zone de chantier Mesure R4 : Mise en place d'un plan de circulation et information de la population Mesure R5 : État des lieux, nettoyage et remise en état des voiries après chantier	Négligeable	-	-
		<u>Phase exploitation :</u> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
	Santé humaine	<u>Phase chantier :</u> Augmentation des niveaux sonores aux abords du site ; Production de poussières ; Production de champs électromagnétiques.	T D	Faible	Mesure R6 : Réalisation des travaux pendant les jours et heures ouvrables Mesure R7 : Respect de la réglementation en vigueur sur les bruits de chantier Mesure R8 : Arrosage des zones de travaux au besoin par temps très sec et venté	Négligeable	-	-
			P	Nul	-	Nul	-	-

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
	<i>Phase exploitation :</i> Production de champs électromagnétiques	D					
Occupations des sols	<i>Phase chantier :</i> Modification de l'occupation des sols aux abords des zones de travaux.	T D	Faible	<u>Mesure R2</u> : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier	Négligeable	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
Activité agricole	<i>Phase chantier :</i> L'immobilisation de surfaces agricoles	T D	Faible	<u>Mesure R2</u> : Piquetage des surfaces d'emprise du chantier	Négligeable	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
Risques technologiques	<i>Phase chantier :</i> Augmentation du risque d'accident sur les axes routiers soumis au risque TMD	T I	Faible	-	Négligeable	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
Réseaux	Le tracé évite au maximum de s'implanter en présence de réseaux existants.		Nul à faible	<u>Mesure E2</u> : Contact des gestionnaires de réseaux via la DICT	Nul	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
Milieu physique	<i>Phase chantier :</i> Réalisation de tranchées nécessitant temporairement une excavation	T D	Nul	-	Nul	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
	<i>Phase chantier :</i> Risques d'érosion des sols et de déversement accidentel de polluants	T D et I	Faible	<u>Mesure R11</u> : Réutilisation de la terre végétale excavée <u>Mesure R13</u> : Moyens de récupération ou d'absorption en cas de fuite accidentelle présents sur site <u>Mesure E5</u> : Collecte des effluents potentiellement polluants et traitement adapté <u>Mesure E8</u> : Interdiction de rejets directs d'effluents dans le milieu	Négligeable	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Aucun impact	-	Nul	-	Nul	-	-
BIODIVERSITÉ							
Habitats - Flore	<i>Phase chantier :</i> Destruction d'habitats Modification des continuités écologiques Perturbation temporaire de l'habitat naturel Modification partielle de la végétation autochtone Tassement et imperméabilisation des sols Destruction de zones humides	P D	Moyen à fort	<u>Mesure E10</u> : Préservation des zones humides à proximité du tracé du raccordement électrique <u>Mesure E11</u> : Eviter l'installation de plantes invasives <u>Mesure E 16</u> : Evitement d'une partie des habitats humides (prairies et réseau hydrographique) présentant un enjeu <u>Mesure E 17</u> : Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin d'éviter les coupes de haies et d'habitat d'espèces <u>Mesure E 18</u> : Optimisation du tracé du raccordement afin d'éviter les zones humides, les coupes de haies et d'habitat d'espèces <u>Mesure E 21</u> : Evitement du secteur d'inventaire du Damier de la Succise <u>Mesure E 22</u> : Evitement des zones de reproduction du Sonneur à ventre jaune	Négligeable	6 000€ HT pour le suivi de chantier 3 500€ HT pour le balisage des zones humides 3 420 € pour l'indemnité de défrichement	-

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
				Mesure R 16 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure R 17 : Suivi écologique du chantier Mesure R 24 : Trouée entre deux lignes d'éoliennes de 865 mètres Mesure R 26 : Destruction des lisières et boisements limitée – Evitement des zones de fort enjeu Mesure C2 : Maintien et gestion extensive de 4 800 m ² de prairie méso-hygrophile Mesure C3 : Versement d'une indemnité de défrichement Mesure A2 : Conservation de troncs d'arbres morts abattus			
	Phase exploitation : Perte de surface en couvert végétal	P D	Faible	-	-	-	-
Avifaune	Phase chantier : Perte d'habitat Dérangement	T D/I	Fort	Mesure E 19 : Evitement des zones de reproduction de l'Alouette lulu et de la Pie-grièche écorcheur Mesure E 20 : Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à deux kilomètres Mesure R 16 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage Mesure R 17 : Suivi écologique du chantier Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Mesure R 24 : Trouée entre deux lignes d'éoliennes de 865 mètres Mesure R 25 : Espace libre minimal entre deux éoliennes d'environ 285 mètres en comprenant les zones de survol des pales Mesure R 27 : Choix d'une éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrants la nuit)	Négligeable	6 000€ HT pour le suivi de chantier	-
	Phase exploitation : Perte d'habitats / Dérangement Collision Effet barrière	P D/I	Faible à moyen	Mesure R30 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Milan noir et le Milan royal	Négligeable	Intégré au coût d'exploitation Mesure S2 : 40 500 € par année de suivi	Mesure S2 : Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation
Chiroptères	Phase chantier : Perte d'habitat par dérangement Perte d'habitat arboré (transit et chasse) Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	T/P D/I	Moyen à fort	Mesure E9 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux Mesure R 17 : Suivi écologique du chantier Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Mesure R 19 : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres Mesure R 26 : Destruction des lisières et boisements limitée – Evitement des zones de fort enjeu Mesure R 27 : Choix d'une éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrants la nuit)	Négligeable	2 000€ HT pour la visite préventive	-

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
				Mesure A 3 : Mise en place d'une sensibilisation et de préservation des colonies de chiroptères identifiées lors des inventaires de gîtes			
	<i>Phase exploitation :</i> Perte d'habitat par dérangement Collision / barotraumatisme	P D/I	Faible à fort	Mesure R28 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien Mesure R29 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique	Négligeable	Coût annuel estimé entre 40 000 et 45 000 € HT	Mesure S2
Mammifères terrestres	<i>Phase chantier :</i> Perte d'habitats Dérangement	T I	Faible	Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Perte d'habitats	P I	Négligeable	-	-	-	-
Amphibiens	<i>Phase chantier :</i> Perte d'habitats de repos Perte d'habitats de reproduction potentiel Mortalité	T D/I	Faible à fort	Mesure E10 : Préservation des zones humides à proximité du tracé du raccordement électrique Mesure E 22 : Evitement des zones de reproduction du Sonneur à ventre jaune Mesure R 17 : Suivi écologique du chantier Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux Mesure R 20 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes E1, E3 et E4 et des travaux d'enfouissement du raccordement électrique vers l'éolienne E4	Négligeable	6 000€ HT pour le suivi de chantier 3 500€ HT pour la mise en défens	-
	<i>Phase exploitation :</i> Perte d'habitats	P I	Négligeable	-	-	-	-
Reptiles	<i>Phase chantier :</i> Perte d'habitats Dérangement	T I	Faible	Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Dérangement	P I	Négligeable	-	-	-	-
Insectes	<i>Phase chantier :</i> Perte d'habitats	T I	Très faible	Mesure E 21 : Evitement du secteur d'inventaire du Damier de la Succise Mesure R 18 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	-	-
	<i>Phase exploitation :</i> Perte d'habitats	P I	Négligeable	-	-	-	-
PAYSAGE ET PATRIMOINE							
Zone d'implantation potentielle	Très peu de pistes à créer, chemins existants à renforcer, route à élargir. Peu de défrichement (environ 2600 m ²), en majorité du taillis. Pas de poste de livraison, création d'un poste source à 3,3 km du projet.	Long terme / réversible	Moyen	Mesure R 21 : Choix du matériau de recouvrement pour les pistes d'accès et les plateformes Mesure R 32 : Intégration du poste source Mesure R 33 : Mise en place d'une table de lecture du paysage et mise en valeur de chaos rocheux Mesure R 34 : Renforcement de la trame bocagère Mesure A 4 : Mise en place d'un circuit de randonnée sur le thème de l'éolien et des chaos rocheux Mesure A 5 : Mise en place de panneaux de présentation du projet	Faible	Mesure R 32 : L'implantation d'une haie arbustive coûte en moyenne 18 € / ml (8 à 30 €) L'implantation d'une haie arborée coûte en moyenne 25 € / ml (11,35 à 37 €) Mesure R 33 : 3 000 € Mesure R 34 : Enveloppe globale de 10 000 €	Une garantie et un contrat d'entretien régulier seront établis par le maître d'ouvrage avec une entreprise de paysage agréée
Paysage immédiat	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.		Moyen à fort		Moyen		
Paysage rapproché	Bonne cohérence du projet avec les structures du relief (en ligne de faîte).		Faible		Faible		

Thème / Sous-thème	Effets attendus	Type	Niveau d'impact brut	Mesures ERC (Évitement, Réduction, Compensation) Autres mesures d'accompagnement	Niveau d'impact résiduel	Coût	Modalités de suivi des mesures / des impacts
	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).					<u>Mesure A 5 :</u> 4 000 €	
Paysage éloigné	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.		Très faible		Très faible	<u>Mesure A 4 :</u> 700 à 1 400 € le km pour l'ouverture d'un tronçon neuf, auxquels s'ajoutent 25 à 50 € le km pour l'entretien courant.	

Le coût des mesures prévues dans le cadre du projet de parc éolien de Folles sur la durée d'exploitation (20 ans) est détaillé ci-après :

Mesures de réduction

Mesure R17 = 6 000 €
 Mesure R20 = 3 500 €
 Mesure R29 = 45 000 € (fourchette la plus haute)
 Mesure R 32 = 4 300 € (pour 172 ml d'une plantation d'une haie arborée)
 Mesure R 33 = 3 000 €
 Mesure R 34 = 10 000 €
Total = 71 800 €

Mesures d'évitement

Mesure E9 = 2 000 €
 Mesure E10 = 3 500 €
Total = 5 500 €

Mesure d'accompagnement

Mesure A 4 = 1 450 € (fourchette la plus haute)
 Mesure A 5 = 4 000 €
Total = 5 450 €

Mesures de compensation

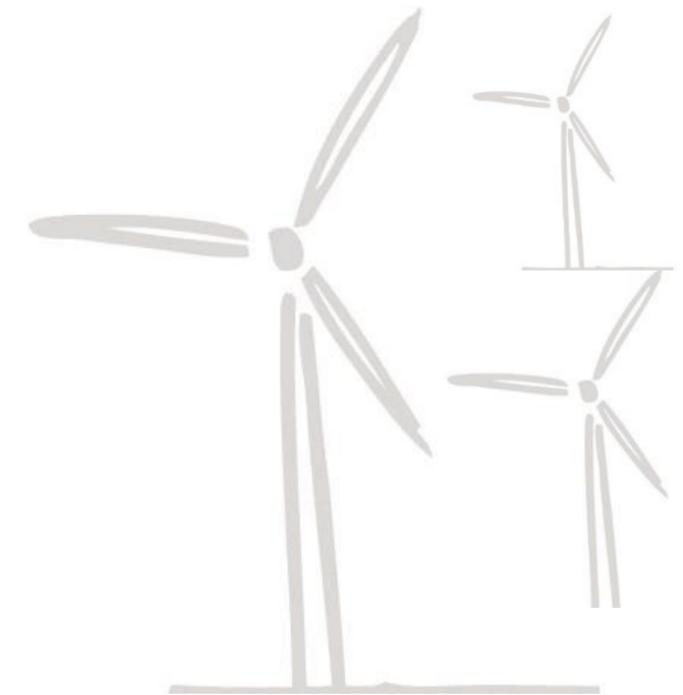
Mesure C3 = 3 420 €
Total = 3 420 €

Mesures de suivi

Mesure S2 = 40 500 €/an soit 202 500 € selon le planning préconisé
Total = 202 500 €

Soit un coût total de 288 670 € HT sur 20 années d'exploitation soit une moyenne annuelle de l'ordre de 14 433,5 € HT.

Chapitre 7 : « SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE » ET ÉVOLUTIONS



I. INTRODUCTION – IDENTIFICATION DU SCENARIO DE REFERENCE

L'étude d'impact doit présenter « une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. », conformément à l'article R.122-5, alinéa 3° du Code de l'environnement.

L'analyse détaillée de l'état initial a permis d'identifier les composantes environnementales à enjeu dans le contexte spécifique du projet de parc éolien de Folles. Ainsi, les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement retenus pour caractériser les dynamiques d'évolution sont choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet (cf. *Chapitre 3*), et dont les enjeux ont été classés « modéré » à « très fort ».

Ainsi, les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement sont :

- Environnement humain :
 - Patrimoine culturel : enjeu fort ;
 - Urbanisme et planification du territoire : enjeu modéré ;
 - Contexte forestier : enjeu modéré ;
 - Infrastructures et réseaux de transport : enjeu modéré ;
 - Servitudes et réseaux : enjeu fort ;
 - Santé humaine (bruit et pollution lumineuse) : enjeu modéré ;
- Environnement physique :
 - Hydrogéologie : enjeu fort ;
 - Hydrologie : enjeu modéré ;
 - Qualité de l'air : enjeu modéré ;
- Environnement naturel :
 - Habitats naturels et flore : enjeu très faible à fort ;
 - Avifaune : enjeu très faible à fort ;
 - Chiroptères : enjeu très faible à fort ;
 - Faune terrestre : enjeu très faible à fort.
- Paysage et patrimoine.

Pour rappel, le détail de l'analyse complète de l'état actuel de l'environnement est présenté au *Chapitre 3* et la synthèse de l'analyse des enjeux est présentée dans le *Tableau 104 : Analyse et hiérarchisation des enjeux* en page 279.

II. DYNAMIQUES D'EVOLUTION DU SCENARIO DE REFERENCE

Les dynamiques d'évolution sont étudiées au regard de la durée d'exploitation du parc éolien, soit 20 ans, et à l'échelle du territoire de l'aire d'étude immédiate.

II. 1. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

L'évolution probable de l'environnement dépend d'un certain nombre de facteurs et de leurs propres évolutions dans le temps (règles d'urbanisme, économie du territoire, écosystèmes en place...). Celles-ci peuvent parfois être difficilement prévisibles : modification de la réglementation, crise économique, changement climatique... Plusieurs évolutions sont donc possibles, on s'attachera à présenter la plus probable.

L'aire d'étude immédiate du projet éolien de Folles est dominée par des surfaces agricoles. Les règles d'occupation du sol et d'urbanisme y sont strictes, et la constructibilité limitée notamment aux constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, voire aux services publics ou d'intérêt collectif.

La consultation des prises de vues aériennes historiques sur le site « Remonter le temps » de l'IGN, montre l'absence d'évolution de cette occupation des sols en près de 55 ans (entre 1959 et 2014).

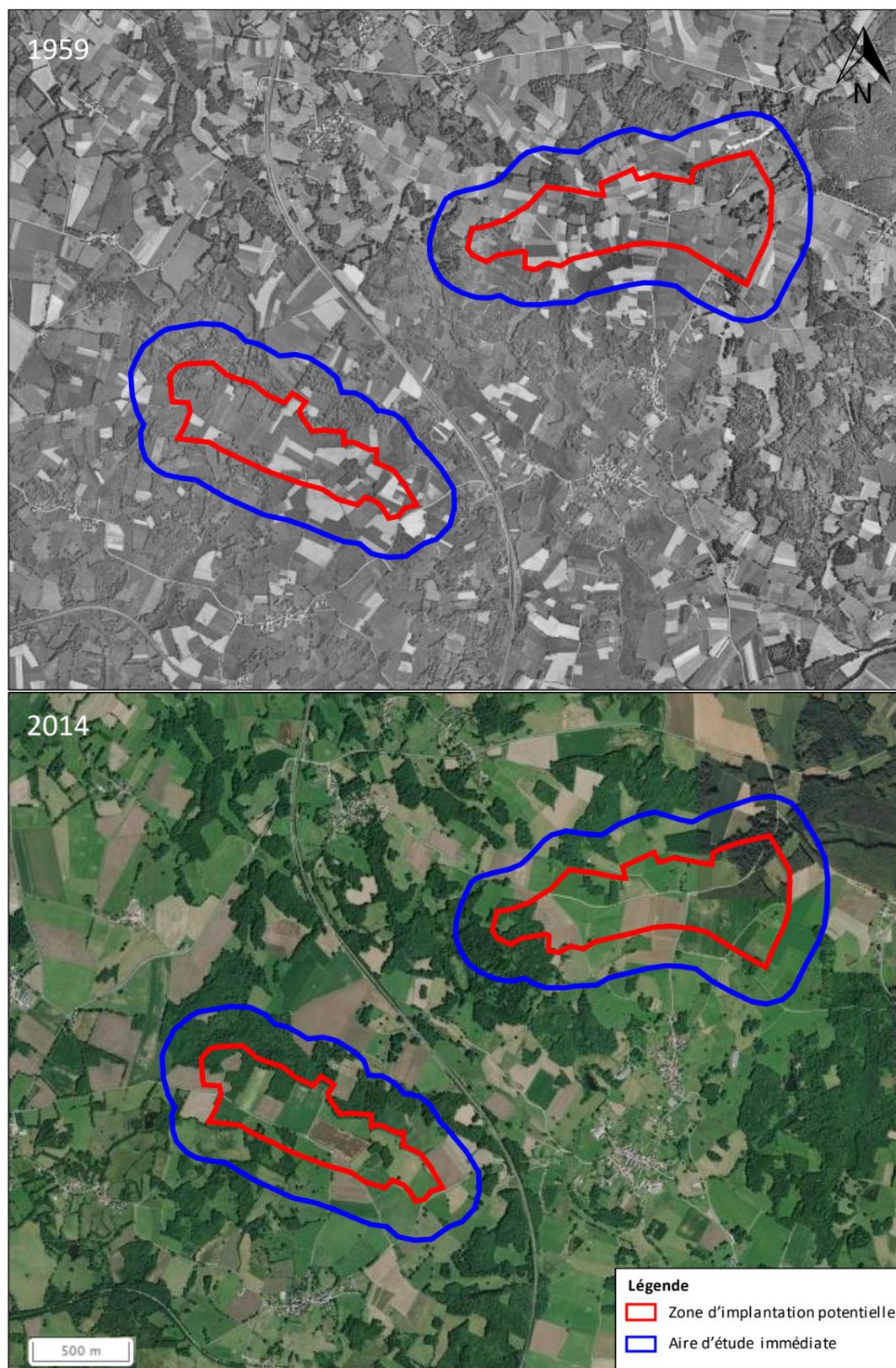


Figure 302 : Comparaison des vues aériennes historiques (1959) et actuelle (2014)
(Source : « Remonter le temps », IGN, Géoportail)

Ces images montrent principalement l'évolution du parcellaire agricole : les petites surfaces disparaissent au profit de parcelles plus étendues (remembrement). Cela est encore plus visible avec la vue aérienne de 1959, où plusieurs haies bocagères sont encore présentes.
L'urbanisation du territoire de l'AEI a peu évolué.

Par ailleurs, l'AEI se trouve sur 2 communes situées au sein de la délimitation territoriale du Schéma Régional Éolien de Haute-Vienne, Creuse, Corrèze (ex Limousin).

Sans la mise en place du projet, plusieurs hypothèses peuvent ainsi être envisagées au regard de ces éléments :

- 1^{ère} hypothèse (H1) : Le maintien et la poursuite de l'activité agricole sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, compte-tenu de la constructibilité limitée.
- 2^{ème} hypothèse (H2) : Le développement, de manière moins raisonnée, d'un autre projet de parc éolien au vu de la localisation des communes au sein de la délimitation territoriale du SRE ex Limousin.

II. 2. Évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet

L'évolution des aspects pertinents de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est issue de l'analyse des impacts résiduels lors des phases de chantier et d'exploitation, présentée dans le *Chapitre 6*, en tenant compte de la mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.

III. SYNTHÈSE

Le tableau en page suivants synthétise les dynamiques d'évolution du scénario de référence. Il reprend :

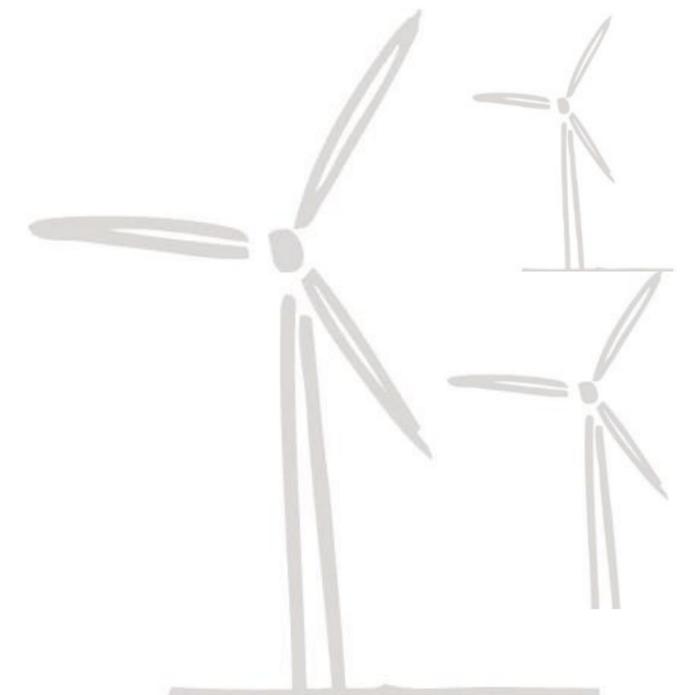
- Les principaux aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, choisis parmi les facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet, et dont les sensibilités ont été classées « modérée » à « très forte » ;
- L'évolution de ces facteurs en cas de mise en œuvre du projet, basée sur l'analyse des impacts résiduels ;
- L'évolution probable de ces facteurs en l'absence de mise en œuvre du projet, selon les hypothèses envisagées.

Tableau 143 : Scénario de référence et ses évolutions

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)		Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
Environnement humain	Patrimoine culturel (archéologie)	<u>H1</u> : Aucune évolution sur le patrimoine culturel n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet. <u>H2</u> : La réalisation d'un autre projet de parc éolien, sur une plus grande surface ou avec un nombre de machines plus important, pourrait mettre au jour des entités archéologiques ou des vestiges, non découverts à l'heure actuelle.	La mise en œuvre du projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique, ce qui permettrait d'éviter la destruction d'un vestige qui serait découvert de manière fortuite. Une déclaration au Service Régional de l'Archéologie serait faite en cas de découverte. Le projet éolien n'aura donc aucun impact sur ce patrimoine culturel, voire permettrait une amélioration des connaissances archéologiques en cas de découverte lors d'un diagnostic.
	Urbanisme et planification du territoire	<u>H1 et H2</u> : Folles et Fromental ne disposent pas de PLU, elles sont sous le régime du RNU. Aussi, les évolutions en termes d'urbanisme sont possibles (par rapport à un PLU ou elles sont plus limitées). Les autres documents de planification du territoire seront par ailleurs certainement actualisés dans les années à venir.	Le projet éolien n'aura pas d'impact sur l'évolution des prescriptions d'urbanisme, avec lesquelles il est compatible. Le projet est compatible avec les autres documents de planification du territoire étudiés.
	Contexte forestier	<u>H1</u> : Aucune évolution sur les bois n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet <u>H2</u> : La réalisation d'un autre projet de parc éolien, sur une plus grande surface ou avec un nombre de machines plus important, pourrait engendrer une perte plus importante de bois	Le projet éolien nécessitera un défrichement sur une faible surface. Toutefois, l'impact global sur l'évolution des bois présents dans l'AEI reste négligeable, les éoliennes étant installées majoritairement sur des parcelles agricoles.
	Infrastructures et réseaux de transport	<u>H1</u> : Aucune évolution sur les infrastructures et réseaux de transport n'est à prévoir à l'échelle de l'AEI en l'absence de tout projet <u>H2</u> : L'évolution serait identique avec celle en cas de mise en œuvre du projet éolien de Folles, dans la mesure où seul le trafic routier sera plus important lors de la phase travaux.	Le projet éolien engendrera des flux routiers principalement en phase chantier. En exploitation, l'usage des axes de transport sera très limité. Le projet aura également pour effet de remise en état et d'élargissement certaines pistes pour le passage de convois exceptionnels en phase chantier, qui seront conservées en exploitation (17 805,5 m ²). Les chemins seront entretenus et maintenus en bonne qualité d'usage pendant la durée d'exploitation du parc éolien.
	Servitudes et réseaux	<u>H1</u> : Aucune évolution sur les servitudes et réseaux n'est à prévoir, mise à part la mise en œuvre non prévisible de nouvelles servitudes (faisceau hertzien...) <u>H2</u> : L'évolution serait identique avec celle en cas de mise en œuvre du projet éolien de Folles, dans la mesure où le respect des servitudes relève d'une obligation réglementaire.	Le projet éolien de Folles est compatible avec les servitudes et la présence des réseaux à proximité de l'AEI. Aucune évolution vis-à-vis de cet aspect de l'environnement n'est à envisager, mise à part la mise en œuvre non prévisible de nouvelles servitudes (faisceau hertzien...).
	Santé humaine	<u>H1</u> : L'évolution de la pollution lumineuse d'un territoire dépend principalement de l'évolution de l'urbanisation (lotissements, zones d'activités, aménagement de voiries, etc.). Celle-ci devrait rester raisonnée à proximité de l'AEI. En tout état de cause, les potentielles nouvelles sources lumineuses seraient localisées en prolongement des existantes. La dégradation de la pollution nocturne serait très limitée dans les années à venir. <u>H2</u> : Malgré un nombre de machines potentiellement plus important que celui envisagé par le parc éolien de Folles, la pollution lumineuse engendrée par ce type d'installation est faible, et ne devrait pas impacter la qualité du ciel. <u>H3</u> : En l'absence d'autre projet, il n'y aura pas de source de bruit supplémentaire.	Le projet éolien de Folles engendrera des émissions lumineuses, en raison du balisage aérien obligatoire des éoliennes. Néanmoins, celles-ci n'auront aucun impact sur la qualité du ciel nocturne. Par ailleurs, il y a un risque de nuisances sonores durant la phase chantier pour les logements à proximité (respect des horaires prescrits pour éviter toute nuisances)
Environnement physique	Hydrogéologie	<u>H1</u> : Une évolution « naturelle » des eaux souterraines est à envisager, dépendante de l'activité agricole pratiquée (qualité des eaux, pressions). <u>H2</u> : L'évolution serait a priori identique avec celle de la mise en œuvre du projet de Folles.	Le projet éolien de Folles n'aura pas d'incidence sur l'évolution « naturelle » des eaux souterraines.
	Hydrologie	<u>H1</u> : Une évolution « naturelle » des eaux superficielles est à envisager, dépendante de l'activité agricole pratiquée (qualité des eaux, pressions). <u>H2</u> : L'évolution serait a priori identique avec celle de la mise en œuvre du projet de Folles.	Les écoulements des eaux pluviales seront légèrement modifiés en raison de l'imperméabilisation des sols engendrée (minime). Des mesures seront mises en œuvre pour conserver le bon écoulement des eaux dans le bassin versant. Il n'y a pas d'évolution significative à prévoir en relation avec la mise en œuvre du projet.
	Qualité de l'air	Quelle que soit l'hypothèse envisagée, d'après les données d'ATMO Nouvelle-Aquitaine, la qualité de l'air s'améliore depuis les 5 dernières années (indices de qualité « très bon à bon » plus nombreux et diminution des teneurs en polluants). Il est donc probable que cette tendance soit suivie dans les prochaines années.	Le projet éolien de Folles n'aura pas d'impact sur la qualité de l'air, puisqu'il n'est à l'origine d'aucun rejet. Il sera en revanche indirectement à l'origine d'une amélioration de la qualité de l'air, grâce à l'évitement d'émissions de CO ₂ par la production d'une énergie renouvelable. L'évolution est identique à celle en l'absence de mise en œuvre du projet
Environnement naturel	Flore et habitats naturels	H1 : En l'absence de projet, le maintien de l'activité agricole sur l'AEI, suivant la dynamique actuelle, est probable. H2 : Le maintien de l'activité agricole sur l'AEI en parallèle de la production énergétique est fortement probable, avec toutefois une possibilité d'une emprise sur des espaces ouverts de friches, zones humides, voire de haies ou boisement, dans le cas d'un projet de plus grande ampleur	Le projet éolien de Folles permet la poursuite de l'activité agricole, en parallèle de la production énergétique, et donc le maintien de la flore et des habitats, avec un impact minimal sur les haies, zones humides... observées sur l'AEI.

Aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement (scénario de référence)		Évolution probable en l'absence de mise en œuvre du projet	Évolution en cas de mise en œuvre du projet
	Avifaune	<p>H1 : En l'absence de projet, la vocation agricole des terres permet d'envisager le maintien des populations actuelles d'oiseaux sur l'ensemble du secteur. L'évolution est principalement liée aux rotations des cultures qui y seront pratiquées.</p> <p>H2 : Selon l'implantation retenue et le nombre de machines envisagé dans le cas d'un autre projet éolien de plus grande ampleur, les impacts relatifs à la perte d'habitats et effarouchements, à l'effet barrière et à la mortalité par collision peuvent être forts sur un nombre significatif d'espèces. Il reste toutefois très probable que des mesures adaptées soient également mises en œuvre pour les réduire.</p>	<p>Les mesures prévues dans le cadre du projet de Folles permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels négligeables pour la majorité des espèces. Le projet intègre un nombre de machines limité, une logique d'implantation et le respect d'une distance pertinente des haies, variables attestant d'une bonne maîtrise du risque de mortalité. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC pertinente.</p>
	Chiroptères	<p>H1 : En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de chiroptères sur l'ensemble du secteur est très probable.</p> <p>H2 : Selon l'implantation retenue et le nombre de machines envisagé dans le cas d'un autre projet éolien de plus grande ampleur, les impacts relatifs à la perte d'habitats pourraient être significatifs (arrachage de haies), ainsi que ceux relatifs au risque de collision (proximité de lisières et haies). Il reste toutefois très probable que des mesures adaptées soient également mises en œuvre pour les réduire.</p>	<p>Les mesures prévues dans le cadre du projet permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels non significatifs pour la majorité des espèces. Le projet intègre un nombre de machines limité, une logique d'implantation et le respect d'une distance pertinente des haies, variables attestant d'une bonne maîtrise du risque de mortalité. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC pertinente.</p>
	Mammifères terrestres	<p>H1 : En l'absence de projet, le maintien des populations actuelles de mammifères terrestres sur l'ensemble du secteur est très probable.</p> <p>H2 : Selon l'implantation retenue et le nombre de machines envisagé dans le cas d'un autre projet éolien de plus grande ampleur, les impacts relatifs à la perte d'habitats et au dérangement pourraient être significatifs. Il reste toutefois très probable que des mesures adaptées soient également mises en œuvre pour les réduire.</p>	<p>La perte sèche d'habitats ne sera pas significative au regard de la bonne représentativité de ces habitats à l'échelle locale. Aucun habitat d'espèces sensible n'est concerné par le projet. Les habitats de chasse seront maintenus, et les éoliennes n'engendreront pas de modification des corridors écologiques. Les impacts résiduels du projet sont négligeables.</p>
Paysage et patrimoine		<p>En l'absence de création du projet éolien, le paysage du secteur est quoi qu'il en soit susceptible d'évoluer à moyen et long terme, en raison notamment du changement climatique et/ou de l'évolution de l'activité humaine et de l'activité économique locale.</p> <p>Les principales évolutions prévisibles seront liées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux évolutions des cultures et essences forestières liées au changement climatique, • à la rotation des cultures/prairies du site, • aux pratiques agricoles : coupes d'arbres et de haies, remembrement et tendances à l'agrandissement des parcelles, enfrichement par abandon des parcelles, etc. • à l'exploitation sylvicole : éclaircies et coupes réalisées sur les parcelles exploitées, • à l'urbanisation (la pression urbaine est toutefois faible dans le secteur, en raison de l'éloignement des grands pôles urbains), • aux règles et documents guidant la planification territoriale. <p>Le secteur concerné par le projet n'est globalement pas soumis à de grandes dynamiques et les paysages sont assez stables dans le temps</p>	<p>Le site, composé en majorité de parcelles à vocation agricole (céréales, fourrage...), à proximité de parcelles forestières, ne devrait pas connaître d'évolutions paysagères significatives.</p> <p>L'exploitation du parc éolien de Folles ne remettra pas en cause le maintien de l'activité agricole. Cependant, la verticalité des éoliennes viendra transformer ce paysage marqué par l'horizontalité des cultures.</p> <p>Il sera à l'origine de léger défrichement.</p> <p>Le contexte éolien de la Haute-Vienne est assez peu marqué sur le territoire. Toutefois, plusieurs parcs, en cours d'instruction, se situent à proximité de l'aire d'étude rapprochée et dans l'aire éloignée. Ce développement de l'énergie éolienne tendra donc à continuer sa progression.</p>

Chapitre 8 : MÉTHODES UTILISÉES POUR IDENTIFIER ET ÉVALUER LES INCIDENCES NOTABLES



Conformément à l'alinéa 10° de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, ce chapitre présente la description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables du projet sur l'environnement.

I. DEMARCHE GENERALE

L'étude d'impact est le document dans lequel est retranscrite la démarche d'évaluation environnementale menée par le maître d'ouvrage. Elle est destinée à :

- Concevoir un meilleur projet, prenant en compte les préoccupations environnementales,
- Éclairer l'autorité administrative sur la décision à prendre,
- Informer le public et le faire participer à la prise de décision.

La démarche générale d'élaboration d'une étude d'impact est composée de plusieurs étapes, que l'on peut schématiser comme suit :



Figure 303 : Démarche générale d'élaboration d'une étude d'impact
(Source : DREAL Centre-Val de Loire)

Dans cette démarche, Energies Folles SAS a sollicité une réunion de pré-cadrage auprès de la DREAL Haute-Vienne. Cela a permis de prendre en compte leurs observations et ainsi adapter le projet de parc éolien de Folles.

II. SOURCES D'INFORMATION

La présente étude d'impact a pu être réalisée à partir de différents documents relatifs à la conception de ce projet, ainsi que par la consultation et les données disponibles des principaux services administratifs et publics du département de la Haute-Vienne et de la Creuse ou de la Région Nouvelle-Aquitaine (et ancienne région Limousin). Les principales sources de données et la bibliographie consultée sont détaillées ci-après.

II. 1. Recueil de données

Tableau 144 : Liste indicative des sources de données

Thème	Sous-thème	Sources
Environnement humain	Population, cadre de vie et activités socio-économiques	Dossier complet INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) des communes des aires d'étude Site internet des mairies des communes de l'AEI (www.commune-folles.fr et www.fromental.fr) Site internet de la Communauté de communes ELAN (https://www.elan87.fr) Fiche communale de l'annuaire des mairies Site internet de l'Observatoire de l'emploi en Nouvelle-Aquitaine (www.observatoire-emploi-nouvelle-aquitaine.fr)
	Patrimoine culturel	Base de données Mérimée du Ministère de la Culture Atlas des patrimoines DRAC Nouvelle-Aquitaine
	Tourisme et loisirs	Office du Tourisme de Bessines-sur-Gartempe (www.bessines-sur-gartempe-87.fr) Observatoire du tourisme en Nouvelle-Aquitaine Rencontre avec l'office de tourisme des Monts d'Ambazac
	Occupation des sols	Données Corine Land Cover 2012
	Urbanisme et planification du territoire	Contact avec les mairies de l'AEI SRCE du Limousin S3REnR du Limousin
	Contexte agricole et forestier	Fiche communale INSEE Recensement agricole 2010 (AGRESTE) Site de la Chambre d'Agriculture de Haute-Vienne Rencontre sur site avec la DDT Haute-Vienne (service forêt)
	Appellations d'origine	Site de l'INAO (www.inao.gouv.fr)
	Infrastructures et réseaux de transport	Conseil Départemental de la Haute-Vienne SIGENA Cartes routières
	Servitudes et réseaux	Réponses des organismes et services concernés aux demandes de servitudes réalisées par EOLISE et NCA Environnement
	Santé humaine	DDT Haute-Vienne Étude acoustique réalisée par GANTHA (cf. 0) Association d'Astronomie du VEXin (AVEX) Base de données BASOL du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire Base de données BASIAS du BRGM
	Risques technologiques	Site internet www.georisques.gouv.fr Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) DREAL, base des données ICPE

Thème	Sous-thème	Sources
	Projets connus	Sites internet de la Préfecture et de la DREAL et de la MRAe
Environnement physique	Topographie, relief	Cartes topographiques Carte du relief (SIGENA)
	Géologie	Carte et notice géologique du BRGM au 1/50 000 ^{ème} de La Souterraine Carte et notice géologique du BRGM au 1/50 000 ^{ème} de Magnac-Laval
	Hydrogéologie	Base de données (OSUR) de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne Site Infoterre du BRGM Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine Base de données du Sous-Sol du BRGM (BSS-Eau)
	Hydrologie	Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau (SANDRE) Site internet de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH) GEST'EAU Cartes IGN DREAL
	Climat	Fiche climatologique Météo France de la station de mesure la plus proche Site internet www.meteofrance.com Étude anémométrique réalisée par EOLISE
	Qualité de l'air	Site internet et rapports d'activité d'ATMO Nouvelle-Aquitaine (www.atmo-nouvelleaquitaine.org)
	Risques naturels	Site internet www.georisques.gouv.fr Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM)
Environnement naturel - Biodiversité	Cf. <i>Chapitre 8 :IV</i> et paragraphe <i>III. Méthodologie</i> de l'étude d'ENCIS Environnement (Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale)	
Patrimoine et paysage	Cf. <i>0</i> et paragraphe <i>1.2. Méthodologie de l'expertise paysagère et patrimoniale</i> de l'étude d'ENCIS Environnement (Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale)	

Cette étude d'impact a également été réalisée grâce aux informations contenues dans les documents cartographiques établis par l'Institut Géographique National (IGN), le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) et le site Géoportail (www.geoportail.gouv.fr).

D'autres informations et données ont été recueillies au cours d'investigations sur le terrain (expertise écologique, étude paysagère, étude acoustique, étude anémométrique).

L'origine exacte des données et figures utilisées est citée au fur et à mesure de l'étude d'impact.

II. 2. Bibliographie

D'autres documents ont été consultés pour l'élaboration de cette étude d'impact :

- **ADEME, Novembre 2015.** *L'énergie éolienne*, 17 pages.
- **ADEME, Septembre 2017.** *Étude sur la filière éolienne française – Bilan, prospective, stratégie*, 205 pages.
- **ANSES, Mars 2017.** *Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens – Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective*, 304 pages.
- **Comité régional du Tourisme Nouvelle-Aquitaine.** *Les chiffres-clés du tourisme, Édition 2017*, 24 pages.

- **FEE-BearingPoint, Septembre 2017.** *Observatoire de l'éolien 2017 – Analyse du marché, des emplois et du futur de l'éolien en France*, 118 pages.
- **MEEM, Décembre 2016.** *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres*, 188 pages.
- **Ministère de la Culture.** Site internet www.culture.gouv.fr.
- **Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.** Site internet www.ecologique-solidaire.gouv.fr.
- **RTE-SER-ERDF-ADEeF, 2019.** *Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2019*.
- **SER-FEE-INERIS, Mai 2012.** *Guide technique – Élaboration de l'étude de dangers dans le cadre des parcs éoliens*, 111 pages.
- **Syndicat des Energies Renouvelables (SER), Septembre 2015.** *Questions/Réponses sur l'énergie éolienne terrestre*, 40 pages.

III. ANALYSE DES INCIDENCES

L'évaluation des effets d'un tel projet passe tout d'abord par la compréhension de la technologie et la connaissance de l'aire d'étude immédiate. La présentation du projet s'appuie sur la collecte et la synthèse des données techniques fournies par Energies Folles SAS.

La détermination des impacts sur l'environnement, puis l'identification des mesures associées ont été traitées selon une approche thématique.

Ainsi, pour chaque thématique étudiée, les effets ont été décrits et les impacts ont été évalués en fonction de la sensibilité de la thématique au projet. Cette démarche s'appuie sur des méthodes d'évaluation conformes aux textes réglementaires en vigueur, et sur les retours d'expérience. Elle se fonde donc assez largement sur les impacts constatés pour des aménagements de même type et donne lieu à une présentation des grands types d'impacts sur l'environnement auxquels un projet se doit de répondre par des mesures appropriées.

Les différents effets du projet ont par ailleurs été caractérisés par type : direct/indirect, temporaire/permanent, et par niveau.

Les principales méthodes employées sont :

- l'expertise, notamment à partir des investigations de terrain menées,
- l'analyse des données par l'utilisation d'un Système d'Information Géographique,
- la réalisation de photomontages pour analyser les perceptions visuelles futures du projet.

Ainsi, le présent dossier identifie, à une échelle fine, les impacts du projet pour définir les actions correctives propres à éliminer ou compenser les effets négatifs.

IV. INVENTAIRES NATURALISTES

Le volet biodiversité de l'étude d'impact a été réalisé par le service Milieu Naturel de la société ENCIS Environnement. La méthodologie utilisée est présentée dans son intégralité dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, et reprise en partie ci-après.

IV. 1. Méthodes d'inventaires des habitats naturels et de la flore

L'étude de la végétation a pour but d'identifier les enjeux des habitats naturels et de la flore du site. Pour cela, un travail bibliographique accompagné d'inventaires de terrain est indispensable. Cela permet de recenser les espaces naturels inventoriés et protégés, ainsi que la description des habitats naturels présents sur l'AEI avec leurs taxons structurants.

Les habitats naturels ont été identifiés et délimités sur la base de leur structure et de leur composition floristique. Au terme de la cartographie, certaines entités proches sont regroupées afin de simplifier la typologie et faciliter la lecture des cartes. Par la suite, les formations végétales ont été classifiées à l'aide des nomenclatures Corine biotopes et Eunis puis cartographiées sur SIG. Les habitats d'intérêt communautaire sont également identifiés sur le terrain à partir des éléments fournis par les cahiers d'habitats officiels. En outre les espèces patrimoniales, en particulier bénéficiant d'un statut de protection, ont fait l'objet de recherches particulières pour attester autant que possible de leur présence ou absence. La végétation des éléments linéaires, haies et cours d'eau, a été traitée selon la même méthode. Ces protocoles permettent de mettre en évidence des groupements végétaux, caractéristiques d'un habitat naturel.

Notons qu'une sortie spécifique a été réalisée dans le cadre du choix du projet. Les habitats ont été cartographiés au droit du tracé théorique du raccordement électrique du parc.

Quatre sorties d'inventaires des habitats naturels et de la flore sur le terrain ont eu lieu les :

- 4 avril 2017,
- 16 mai 2017,
- 10 juin 2017,
- 28 mars 2019.

L'échelonnement de ces dates au cours de la saison permet de couvrir la période d'apparition d'un maximum d'espèces.

IV. 2. Méthodes d'inventaires de l'avifaune

L'objectif de l'étude avifaunistique est d'obtenir une vision qualitative et quantitative des populations d'oiseaux utilisant ou survolant l'aire d'étude immédiate et ses abords directs, à partir des observations ornithologiques effectuées sur le site. A chaque période d'observation est appliquée une méthodologie adaptée. Celle-ci peut être complétée par des protocoles spécifiques, ajustés à la configuration du site et aux particularités des populations avifaunistiques (présences d'espèces patrimoniales par exemple). La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité avifaunistique du site d'étude pendant l'intégralité du cycle biologique.

IV. 2. 1. Protocoles d'inventaires avifaunistiques

IV. 2. 1. 1. Phase nuptiale

Protocole d'écoute des oiseaux chanteurs

Pour inventorier les espèces chanteuses en phase de nidification, le protocole a été inspiré des méthodes EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple) et IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Ces méthodes consistent à relever, sur plusieurs points prédéfinis de l'aire d'étude, tous les contacts visuels et auditifs des oiseaux pendant des durées variant de 5 minutes (EPS) à 20 minutes (IPA), en spécifiant leur nombre et leur comportement. Pour cette étude, la durée des points d'écoute a été fixée à cinq minutes, conformément à la méthode STOC-EPS. Ce choix est justifié par trois raisons :

- la majorité des espèces est contactée pendant les cinq premières minutes d'inventaires,
- l'augmentation du nombre de points d'écoute permet un meilleur échantillonnage de la zone d'étude,
- l'inventaire des oiseaux nicheurs est réalisé sur des plages horaires les plus favorables (lever du soleil – midi).

Les points d'écoute ont été définis dans l'aire d'étude immédiate, de façon à couvrir chaque milieu naturel dans le secteur de prospection (boisements, espaces ouverts, etc.). Ils sont reliés entre eux à pied ou en voiture selon les secteurs. Sur ces trajets de liaison, les observations complètent celles faites pendant les points d'écoute.

Le protocole a été réalisé à deux reprises, le 3 avril et le 9 mai 2017. Le premier passage est réalisé entre le 1er avril et le 8 mai, de façon à prendre en compte les espèces sédentaires et nicheuses précoces. Le deuxième passage est effectué entre le 9 mai et le 25 juin, dans le but de contacter les nicheurs plus tardifs. Dans le cadre de ce projet, dix points d'écoutes ont été réalisés en 2017.

Certains oiseaux, notamment les espèces sédentaires, entament de façon plus précoce leur période de reproduction. Les chants et les parades de ces espèces débutent plus tôt dans l'année et s'achèvent également plus tôt. Par exemple, la période de chant des pics se déroule entre fin février et fin mars. Ces individus peuvent être plus discrets entre avril et juin et sont susceptibles de passer inaperçus lors du protocole d'écoute. C'est pourquoi, dans le souci de réaliser un inventaire avifaunistique le plus exhaustif possible, à chaque visite du site et notamment lors de l'étude de la migration prénuptiale, toutes les espèces contactées sont notées. Ainsi, la liste des oiseaux nicheurs dressée dans le paragraphe avifaune nicheuse ne tient pas uniquement compte des observations faites lors du protocole d'écoute (mené entre avril et juin). Celle-ci est représentative de toutes les observations faites lors de chaque visite de terrain. A chaque espèce est associé un indice de nidification, basé sur ceux de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

Nidification possible

- 1 : Individu retrouvé mort, écrasé (notamment rapaces nocturnes en bords de routes)
- 2 : Oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable
- 3 : Mâle chanteur en période de reproduction dans un milieu favorable

Nidification probable

- 4 : Couple présent en période de reproduction dans un milieu favorable
- 5 : Individu cantonné : comportement territorial (chant, ...) obtenu sur un même site (à au moins une semaine d'intervalle), en période de reproduction, dans un milieu favorable
- 6 : Parades nuptiales ou accouplement
- 7 : Cris d'alarme ou comportement d'inquiétude (suggérant la proximité d'un nid)
- 8 : Transport de matériaux, construction ou aménagement d'un nid, creusement d'une cavité

Nidification certaine

- 9 : Adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus
- 10 : Découverte d'un nid vide ou de coquilles d'œufs
- 11 : Juvéniles non volants
- 12 : Fréquentation d'un nid
- 13 : Transport de nourriture ou de sacs fécaux
- 14 : Nid garni (œufs ou poussins)

Protocole d'inventaire des rapaces

Les rapaces sont des espèces à prendre particulièrement en compte lors de l'étude de l'état initial. Chaque indice de reproduction relatif à ces oiseaux (parades, défense de territoire, construction de nid, etc.) est relevé lors des sessions de terrain et notamment lors du protocole d'observation de la migration pré-nuptiale. C'est pendant cette période que la plupart des oiseaux de proie s'installent sur leur territoire.

De plus, pour renforcer la connaissance des rapaces nicheurs présents sur le site en période de nidification, trois périodes d'observation ont été aménagées les après-midis suivant les matinées destinées au protocole d'écoute et d'observation. Les prospections ont été menées à partir de trois points disposés de façon à couvrir l'ensemble de l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. Tous les points ne sont pas utilisés à chaque passage. La durée totale d'observation sur un point est comprise entre une demi-heure et une heure trente minutes. L'ordre des points et la durée d'observation sur chacun d'eux sont soumis à l'appréciation de l'observateur à chaque passage sur le site.

Étude spécifique oiseaux de bocage

Le site d'étude est composé majoritairement de prairies et de cultures, entrecoupées d'un réseau de haies formant un bocage relativement irrégulier. Un protocole spécifique permettant d'identifier les oiseaux du bocage a ainsi été réalisé en sus des inventaires classiques. Il consiste en des transects à pied le long des linéaires de haies les plus favorables, réalisés en un passage de trois heures. Ces transects ont visé prioritairement les espèces patrimoniales typiques du bocage, comme la Pie-grièche écorcheur et la Pie grièche à tête rousse (espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Action), le Torcol fourmilier ou la Chevêche d'Athéna. Le suivi spécifique des oiseaux de bocage a été réalisé le 23 mai 2017.

IV. 2. 1. 2. Phases migratoires

Les oiseaux considérés comme migrateurs lors des études des migrations sont les individus observés en vol direct, dans les sens des migrations ainsi que les oiseaux observés en halte migratoire. Dans ce dernier cas, il s'agit la plupart du temps d'oiseaux connus pour migrer de nuit (insectivores, canards, etc.).

Lors de l'observation des migrations, une attention particulière est accordée aux oiseaux planeurs tels les rapaces et les grands échassiers (grues, cigognes), le contexte régional étant favorable à ces espèces (couloir de migration principal de la Grue cendrée et contournement des zones de montagne du Massif central).

Deux à trois postes d'observation ont été définis pour chacune des deux phases migratoires (trois en automne et deux au printemps). Les points varient selon la phase afin d'adapter le cône de vision à la direction de migration (carte suivante). Ces points sont placés sur des zones dominantes de façon à couvrir au mieux l'espace aérien de l'aire d'étude immédiate. La durée d'observation sur chaque point a été fixée à deux heures et trente minutes (printemps) et une heure et quarante minutes (automne) de manière à totaliser cinq heures de suivi pour chaque journée d'étude. L'ordre de visite des points a été modifié à chaque journée afin d'alterner les heures d'observation, dans le but de considérer au mieux les variations spatiales et temporelles des mouvements des populations avifaunes. A l'occasion de chacune des sorties, une heure est dédiée à la recherche des oiseaux en halte migratoire.

IV. 2. 1. 3. Phase hivernale

L'avifaune hivernante sur le site est caractérisée par l'ensemble des oiseaux présents entre le début du mois de novembre et la fin du mois de février.

En période hivernale, le recensement de l'avifaune présente est réalisé lors de parcours suivis à allure lente et régulière (carte suivante). Tous les oiseaux vus et entendus sont notés et localisés sur une carte. Le protocole a été suivi à deux reprises dans l'hiver, le 19 décembre 2017 et le 9 janvier 2018.

IV. 2. 2. Matériel utilisé pour les inventaires avifaunistiques

Pour réaliser les observations, une longue vue KOWA TSN 663 (x30w), une longue vue KITE KSP-80 HD ainsi que des jumelles Kite Pétrel 10x42 sont utilisées.

IV. 2. 3. Localisation des protocoles effectués

Les cartes suivantes présentent les différents points d'observation et d'écoute ainsi que les transects réalisés au cours des différents protocoles d'inventaire.

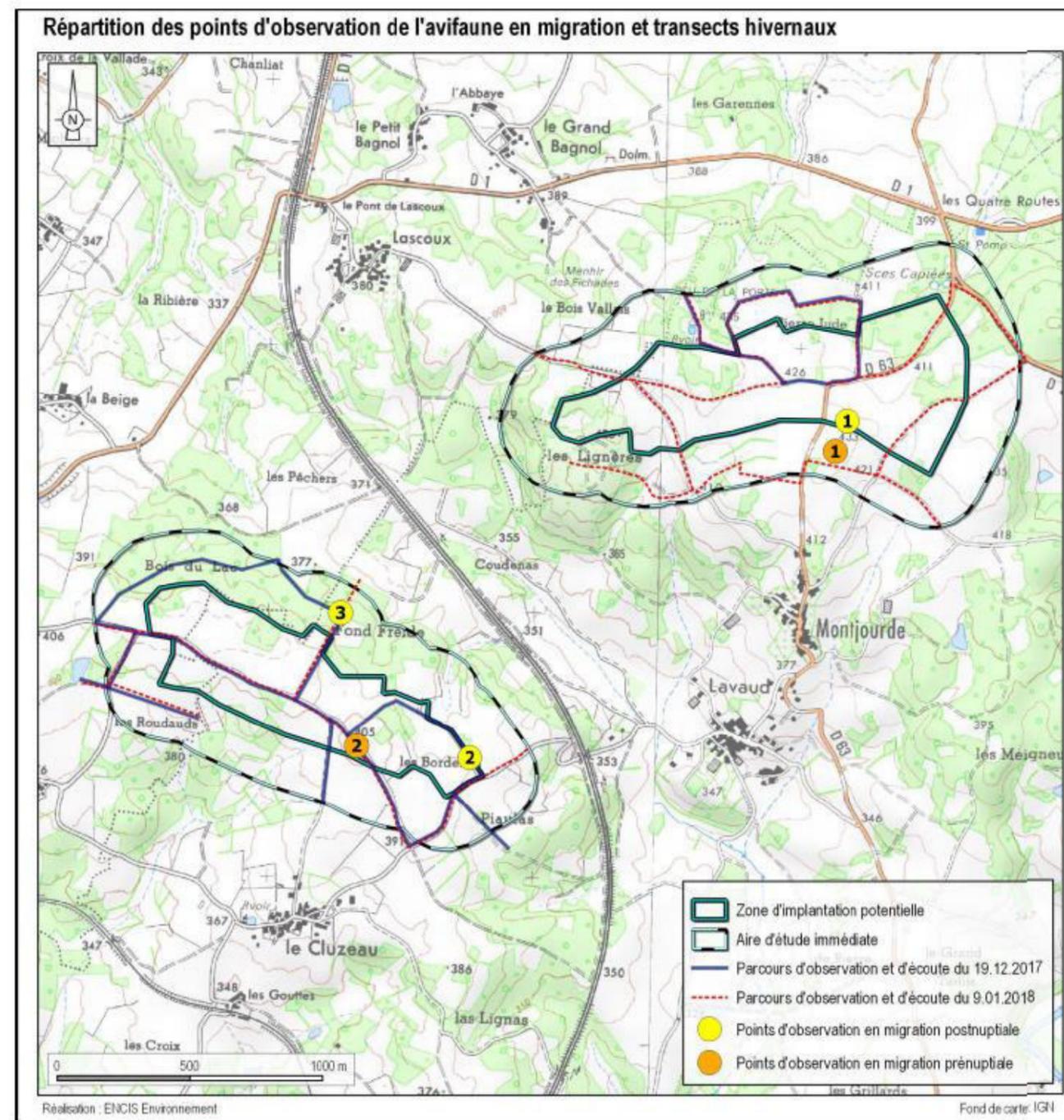
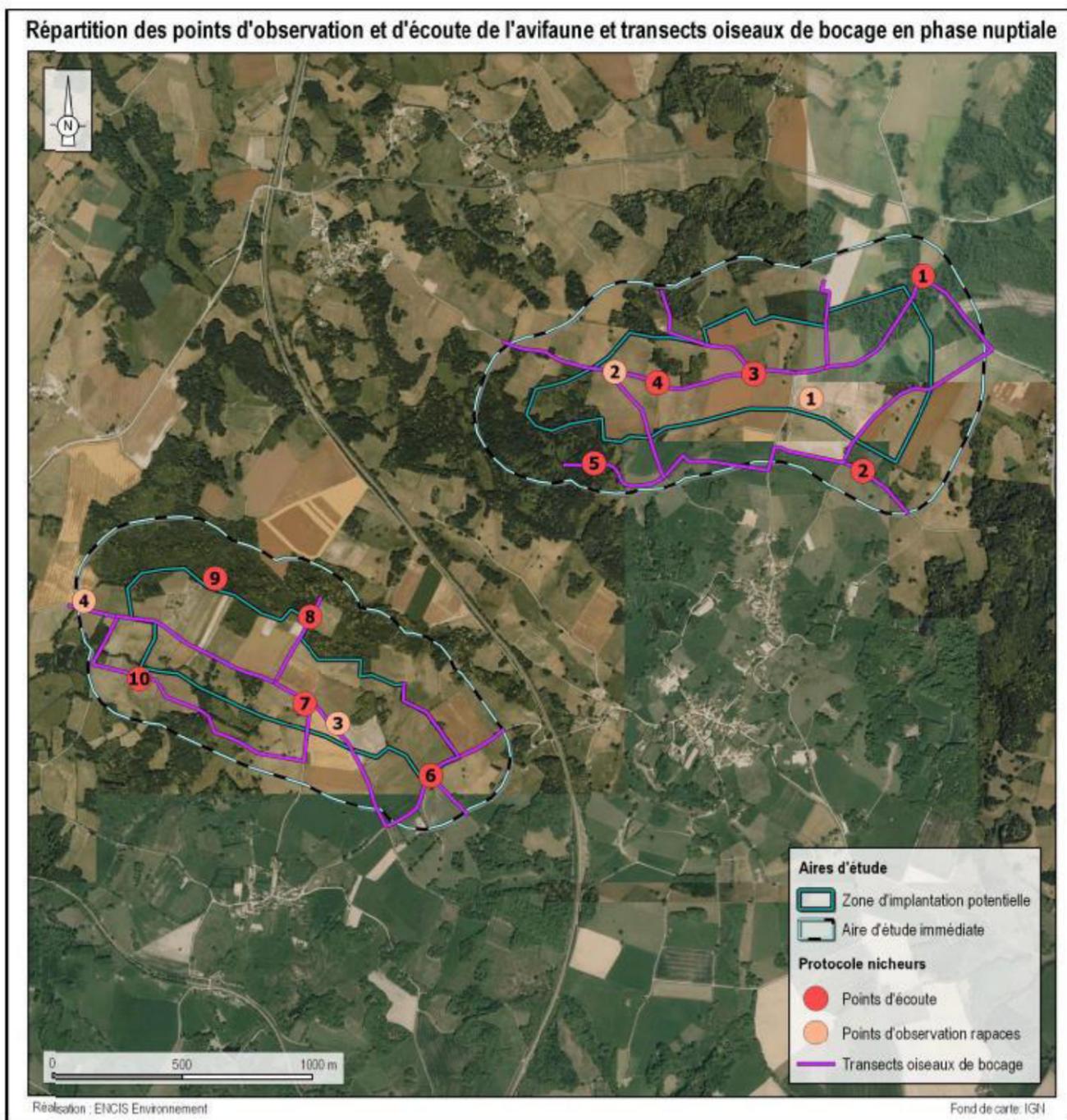


Figure 304 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune
 (Source : ENCIS Environnement)

difficile d'avérer la présence de chiroptères dans des gîtes arboricoles. Néanmoins, la potentialité de chaque boisement sera définie.

Une fiche est remplie pour chaque bâtiment, arbre visité ou ouvrage d'art. Les informations générales (date, commune, site), les espèces de chiroptères présentes ainsi que leurs effectifs, les indices de reproduction (juvéniles) et les indices de présence de chiroptères (guano en particulier) sont notés.

La carte suivante présente les zones de prospections réalisées spécifiquement dans le cadre de l'étude des gîtes estivaux des chiroptères.

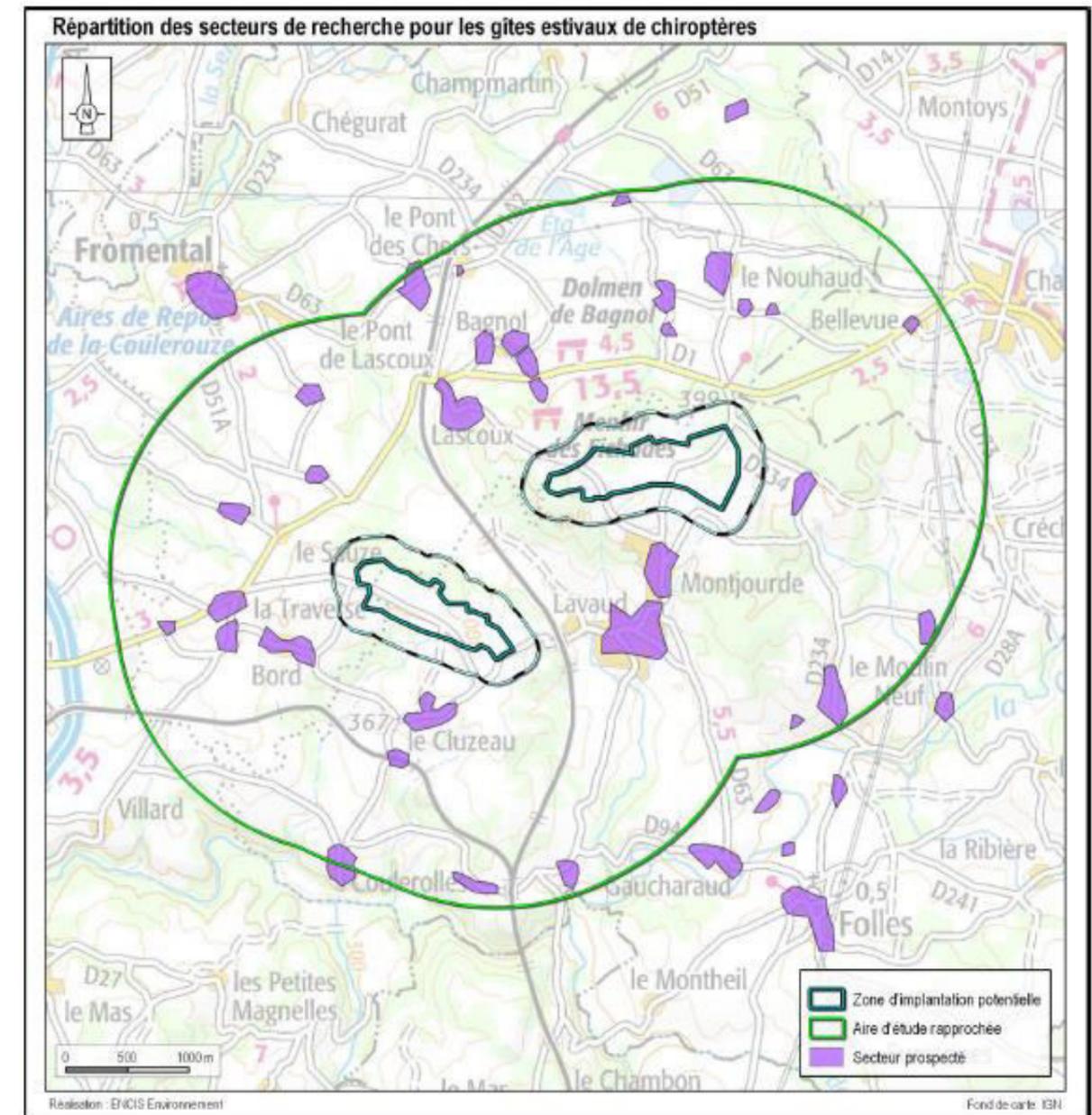


Figure 305 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères
 (Source : ENCIS Environnement)

IV. 3. Méthodes d'inventaires des chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont pour but, d'analyser les milieux et le contexte écologique de l'aire d'étude rapprochée et d'évaluer l'activité et le cortège de chauves-souris présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

Trois protocoles distincts ont été mis en œuvre pour dresser l'état initial sur les populations de chiroptères du site d'étude :

- une recherche des gîtes estivaux dans l'aire d'étude rapprochée,
- des inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol, en plusieurs points et sur plusieurs soirées,
- des inventaires ultrasoniques automatiques permanents en hauteur réalisés en un seul point, par un détecteur enregistreur muni d'un micro en hauteur positionné sur le mât de mesures météorologiques, et durant un cycle biologique complet.

La méthodologie mise en place et décrite ci-après permet de qualifier et quantifier l'activité chiroptérologique du site d'étude pendant l'intégralité de la période d'activité (mars à octobre).

IV. 3. 1. Recherche des gîtes estivaux à chiroptères

Les chauves-souris utilisent deux principaux types de gîtes : les gîtes estivaux et les gîtes d'hivernation. Les inventaires effectués durant cette étude ne ciblent pas les gîtes d'hivernation pour deux raisons. Ces sites sont très majoritairement connus des associations naturalistes locales, départementales ou régionales et sont aussi considérés comme des sites sensibles au dérangement lors de l'hivernation des chauves-souris. Pour les gîtes estivaux, il est important de préciser que les mâles mènent majoritairement une vie solitaire et isolée alors que les femelles se rassemblent en colonie de reproduction pour mettre bas et élever leurs jeunes. Mais il ne faut pas omettre la possibilité (bien qu'assez rare) de rassemblement de colonie de mâles assez peuplés.

IV. 3. 1. 1. Travail préalable

Les bâtiments a priori favorables aux chauves-souris (églises, châteaux, ponts et cavités) sont recensés sur cartographie. Lors des déplacements sur site, les arbres à cavités rencontrés sont intégrés à l'inventaire.

IV. 3. 1. 2. Protocole de recherche

La prospection des gîtes recensés se réalise en journée, lors du repos diurne des chauves-souris, excepté dans le cas des détections en sortie de gîte qui ont lieu au coucher ou au lever du soleil.

En bâtiment, le travail consiste à noter la présence éventuelle d'individus (immobile ou en vol) dans les parties hautes et sombres des bâtiments (charpente, fissures) et/ou d'indices de présence (guano, cadavres, traces d'urines).

Certains ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages) sont également susceptibles d'accueillir des chauves-souris, été comme hiver (au niveau des disjoncteurs entre les moellons, sous les corniches, au fond des drains...). Le Murin de Daubenton est souvent découvert dans ce type de gîte.

La recherche de gîtes arboricoles consiste à repérer sur site (ou à proximité directe), les arbres a priori favorables aux chauves-souris : arbres vivants, âgés, etc puis, à noter la présence de cavités (trous de pics de taille moyenne, fentes) et de décollements d'écorces susceptibles d'accueillir des chauves-souris. Il apparaît cependant important de préciser que malgré l'évolution des techniques d'inventaires, il reste impossible de réaliser un inventaire exhaustif et très

IV. 3. 1. 3. Résultats

Lors des recherches sur le terrain, certains bâtiments sont jugés défavorables. Ils peuvent alors ne pas être prospectés en raison de la très faible probabilité de trouver des indices de présences ou des individus. Parmi ce type de structure, certains peuvent être visités. En l'absence d'indices ou d'individus, ou lorsqu'ils ne sont pas prospectés, ils sont qualifiés de non favorables en termes de gîte.

Les bâtiments évalués comme favorables (vieux bâtiment, cave accessible, combles importants, etc.) sont prospectés en priorité. Certains ne peuvent pas être intégrés aux recherches en raison de l'absence des propriétaires ou d'un refus d'accès. Malgré l'aspect favorable de la structure, les recherches peuvent s'avérer infructueuses en raison de la difficulté à trouver des indices. En effet, des individus voire des colonies peuvent coloniser des anfractuosités non accessibles et/ou non visibles (linteaux, vides dans l'isolation, etc.). Dans ces situations, les bâtiments sont considérés comme gîte potentiel.

Si aucun individu n'est repéré mais que des indices de présence sont visibles (guano épars ou en tas, cadavre, témoignage de propriétaire, etc.), la structure est qualifiée de gîte probable.

Enfin, la présence d'individus ou de colonies atteste de la qualité de gîte pour les chiroptères. Celui-ci est donc qualifié d'avéré.

IV. 3. 2. Inventaires ultrasoniques par un chiroptérologue au sol

Cet inventaire a pour objectif de caractériser qualitativement (espèces) et quantitativement (nombre de contacts/heure) la population de chiroptères utilisant l'aire d'étude immédiate et rapprochée.

IV. 3. 2. 1. Protocole d'inventaire sur site

Globalement, l'activité des chiroptères est découpée en trois phases : printemps, été et automne. L'hiver correspond à la saison d'hibernation. Ainsi, sur la période d'activité, entre la mi-mars et la mi-octobre, 11 soirées d'inventaires ont été menées. La méthode des points d'écoute a été utilisée. Elle consiste à relever sur plusieurs points prédéfinis, tous les contacts ultrasoniques des chauves-souris (séquence d'une durée inférieure à cinq secondes) pendant 10 minutes.

Au total, 10 points d'écoutes ultrasoniques ont été répartis dans ou à proximité la zone d'implantation potentielle (carte et tableau suivants). La distribution est étudiée de façon à couvrir chaque habitat naturel présent sur le site (lisières, prairies, boisements, etc.). Ainsi, par une méthode d'échantillonnage des différents milieux, les résultats obtenus sont représentatifs de l'aire d'étude immédiate.

Dans la mesure du possible lors de la détection d'un ou plusieurs contacts de chauve(s)-souris, l'espèce et le type d'activité sont notés. On distingue 3 types d'activités pour les chauves-souris : chasse, transit, sociale.

IV. 3. 2. 2. Méthodes d'écoute et d'identification

Pour se déplacer et chasser, les chauves-souris émettent des cris dans l'in audible, appelés ultrasons. En fonction de l'espèce et selon l'environnement dans lequel elles évoluent, les chauves-souris émettent des signaux de différentes structures (Fréquence Constante, Fréquence Modulée, etc.).

Des appareils spécifiques permettent de rendre audibles ces signaux par l'intermédiaire de plusieurs modes : le mode hétérodyne, le mode expansion de temps et le mode division de fréquence. La première méthode permet une identification in situ de certaines espèces seulement. Pour compléter ce manque, les deux dernières méthodes

permettent une analyse plus détaillée des signaux (analyse informatique) pour les espèces plus délicates à identifier. Elles sont équivalentes en termes de résultat. L'emploi d'une des deux méthodes étant suffisant, seul le mode à expansion de temps a été utilisé.

Analyses in situ

Le principe du mode hétérodyne est le suivant : le signal émis par une chauve-souris (fréquence reçue) est confronté au signal émis par le détecteur et réglable par l'observateur (fréquence ajustée). Les deux signaux sont alors filtrés par le circuit pour obtenir une nouvelle fréquence audible. Le son entendu résulte de la différence entre la fréquence reçue et la fréquence ajustée. Plus le son obtenu est grave plus cette différence diminue et donc plus l'observateur se rapproche de la fréquence émise par la chauve-souris. C'est l'appréciation de cette fréquence associée à celle de différents paramètres (structure, rythme, intensité) qui permet d'identifier l'individu au genre ou à l'espèce. Dans ce cas, les signaux sont retransmis en temps réel, ce qui permet une identification immédiate de plusieurs espèces.

Analyses informatisées

Le mode expansion de temps permet d'enregistrer les signaux émis par une chauve-souris et de les rejouer à une vitesse plus lente pour les rendre audibles. Les signaux peuvent ensuite être analysés à l'aide d'un logiciel informatique adapté (Batsound). Plusieurs paramètres relatifs aux signaux (Fréquence de maximum d'énergie, durée, largeur de bande) peuvent alors être mesurés afin d'identifier le genre ou l'espèce de l'individu détecté. Ce mode est utilisé dans la reconnaissance des espèces les plus délicates (genre *Myotis* par exemple).

IV. 3. 2. 3. Méthodes d'analyse des résultats

Traitement des résultats

Calcul des indices d'activité toutes espèces confondues

Afin de rendre les périodes et les points comparables, une unité relative est utilisée pour cette étude : l'indice d'activité. Il correspond au nombre de contacts par unité de temps (exprimé en contacts/heure). Cette unité traduit un niveau d'activité et qualifie un niveau d'occupation d'un site par les chiroptères. Il ne doit aucunement être confondu avec le nombre d'individus.

Calcul des indices d'activité pondérés par espèce

Les intensités d'émissions des chauves-souris varient en fonction de chaque espèce et du milieu dans lequel elles évoluent. Par exemple, les cris du genre *Myotis* sont généralement plus difficilement détectables que les cris émis par le genre *Pipistrellus*. Pour une meilleure comparaison entre les espèces, les intensités d'émissions et le type de milieu sont pris en compte afin d'obtenir un coefficient de détectabilité par espèce.

Selon l'analyse effectuée, un regroupement par genre peut être effectué dans le cas d'un recouvrement de type acoustique. Le cas échéant, c'est l'indice correspondant à l'espèce la plus probable qui sera retenu. Par exemple, une séquence non identifiée de *Myotis* présentant des signaux haute fréquence en milieu ouvert se verra attribuer l'indice de 2,50.

IV. 3. 3. Inventaires ultrasoniques automatiques permanents en altitude

Ce type d'inventaire a pour but de réaliser des inventaires sur une longue période et à différentes hauteurs. Pour se faire, un dispositif d'écoute ultrasonique automatique a été mis en place sur le mât prévu pour les mesures météorologiques.

Protocole d'inventaire sur site

Un enregistreur automatique (modèle SM4BAT de Wildlife acoustic) est placé sur le mât de mesures météorologiques à 85 m de haut (exemple d'une installation dans l'illustration suivante). Ce dernier sert de support à l'ensemble du dispositif et permet un positionnement d'un micro en hauteur (85 m) captant les cris des chauves-souris dans un rayon de 20 mètres environ (zone basse de balayage du rotor d'une éolienne).

A cette distance d'écoute du micro, s'ajoute la distance de détectabilité des chiroptères.

Hauteurs de vol et détectabilité des espèces de chiroptères

Afin, de mieux appréhender la diversité chiroptérologique en hauteur, le schéma suivant a été réalisé.

Ce dernier permet de représenter les rayons de détectabilité des espèces ou groupe d'espèces en fonction :

- des tranches supérieures des hauteurs de vol les plus fréquemment citées en bibliographie,
- des distances de détection des cris selon les espèces,
- de la sensibilité du microphone installé sur le mât de mesures.

IV. 3. 4. Méthode d'analyse des inventaires ultrasoniques automatiques

Quelle que soit la méthode d'enregistrement utilisée, les enregistreurs automatiques génèrent un grand nombre de pistes sonores. Dans le but d'obtenir des données exploitables servant de base à l'interprétation d'un chiroptérologue, trois étapes sont nécessaires :

Analyse automatique des données brutes

A chaque détection de cris (séquence d'une durée inférieure à cinq secondes, si la séquence est supérieure à 5 secondes, elle sera alors comptabilisée comme deux contacts), le détecteur automatique enregistre et une piste sonore est générée au format numérique. Cette dernière est sauvegardée sur carte mémoire, permettant par la suite un transfert vers un ordinateur.

Le grand nombre d'heures d'écoute engendre une grande quantité de pistes sonores, difficilement analysables manuellement. C'est pourquoi un logiciel de reconnaissance automatique des signaux ultrasons est utilisé. Le logiciel SonoChiro® traite les enregistrements en deux étapes :

- Le processus de détection consiste à localiser puis caractériser dans les fichiers enregistrés un maximum de signaux potentiellement émis par les chiroptères.
- Le processus de classification s'appuie sur la caractérisation des signaux détectés lors de la phase précédente. Cette classification s'opère sur chaque fichier où le logiciel a détecté des signaux de chiroptères. À l'issue de cette phase de classification, chaque contact bénéficie d'une identification à 4 niveaux : espèce, groupe, indice de présence de buzz (son émis pour la détection d'une proie) et indice de présence de cris sociaux. Chaque niveau bénéficie d'un indice de confiance allant de 0 à 10 de façon à refléter le risque d'erreur d'identification. La présence d'une espèce est jugée fiable lorsque l'indice de confiance est supérieur à 5.

Vérification des résultats par un chiroptérologue

Le logiciel de reconnaissance automatique génère un tableau de résultats. Pour chaque séquence enregistrée, un certain nombre de paramètres est donné (groupe, espèce, indices de confiance, nombre de cris, date de l'enregistrement, etc.). La validité des déterminations issues de la reconnaissance automatique par logiciel est variable selon la qualité des enregistrements, les espèces contactées et le nombre de cris par séquence. Les déterminations au groupe sont généralement fiables tandis que les déterminations fines (à l'espèce) doivent être validées par un chiroptérologue. Dans ce cadre, un chiroptérologue procède à une vérification des espèces sur la base de la bibliographie, de sa connaissance du terrain et des inventaires déjà réalisés. La présence de chaque espèce est vérifiée

par un chiroptérologue, à partir d'au moins une séquence sonore parmi les nombreuses enregistrées. Il s'agit de l'enregistrement qui a récolté l'indice de confiance le plus fort et qui par conséquent a le plus de chances d'appartenir à l'espèce. Si l'identification de SonoChiro® est juste, l'espèce est jugée présente. Si SonoChiro® a fait une erreur, au maximum trois autres fichiers correspondant aux valeurs d'indices les plus forts sont vérifiés. Si l'identification est fautive, l'espèce est jugée absente. Lorsque deux séquences possèdent le même indice de confiance (pour une espèce), seule la séquence possédant l'indice de qualité (Iqual) ou le nombre de cris (Nbcris) le plus important est vérifié.

Les séquences de qualité médiocre (faiblesse des sons, bruits parasites) ou dont les signaux peuvent correspondre à plusieurs espèces sans possibilité de les différencier, sont laissées au genre afin de limiter les marges d'erreur. A défaut de la connaissance de l'espèce pour certains enregistrements, le nombre de contacts enregistrés constitue une donnée permettant de quantifier l'activité chiroptérologique.

Corrélation des données chiroptérologiques et astronomiques

Afin de mettre en corrélation l'activité des chauves-souris et le cycle circadien, les données de lever et coucher du soleil sont associées à chaque enregistrement, qui se voit ainsi attribué des heures astronomiques d'évènement (heure UTM – Universal Greenwich Time). A l'issue de cette opération, chaque enregistrement est défini par une série complète de paramètres permettant d'exploiter au mieux les données. Par la suite, les données sont traitées sous le logiciel R, qui fait la corrélation entre nombre de contacts chiroptérologiques, heure astronomique et jour de l'année. Par la méthode du noyau (estimation de l'activité de densité de Kernel), un calcul de la densité de contacts chiroptérologiques est réalisé. Le rendu est élaboré sous la forme d'une carte de chaleur, présentant la répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des heures de la nuit (ordonnées) et des jours de l'année (abscisses).

Corrélation des données chiroptérologiques, et météorologiques

A l'instar des données astronomiques, les données météorologiques sont mises en corrélation avec les données chiroptérologiques. Cette mise en correspondance est réalisée par logiciel (macro Excel). Les enregistrements sont horodatés précisément tandis que les données météorologiques sont moyennées toutes les dix minutes. La donnée météorologique la plus proche temporellement de l'enregistrement lui est attribuée. Concernant les vitesses de vent, sur le mât de mesure est équipé de plusieurs anémomètres, placés à différentes altitudes. Les données utilisées pour le micro sont celles extrapolées à 85 m sur la base des données fournies par l'anémomètre situé à 80 m. Ce choix est justifié par le besoin d'une représentativité adaptée des données de vent pour la hauteur de micro.

IV. 3. 5. Matériel utilisé pour les inventaires chiroptérologiques

IV. 3. 5. 1. Recherche de gîte

Une lampe de poche, une lampe frontale suffisamment puissante, des jumelles, un détecteur d'ultrasons, un endoscope et un appareil photo sont nécessaires lors des prospections de gîtes.

IV. 3. 5. 2. Détection ultrasonique manuelle

Le détecteur Pettersson D240X alliant système hétérodyne et expansion de temps a été choisi pour réaliser l'inventaire. Il permet d'enregistrer les sons en expansion de temps et de réécouter la séquence enregistrée en hétérodyne. Cependant, il nécessite l'utilisation d'un enregistreur externe. C'est dans ce but qu'a été utilisé l'enregistreur Roland R05. Cet appareil enregistre les sons avec une fréquence modifiée avec une très bonne qualité (24 bits/96kHz), possède une bonne autonomie (16 heures d'enregistrement) et permet d'enregistrer des commentaires utiles pour archiver les informations collectées sur le terrain (comportement de l'animal, conditions

météorologiques). Les signaux ont ensuite été analysés à l'aide du logiciel d'analyse et de traitement du signal Batsound.

IV. 3. 5. 3. Détection ultrasonique automatique

Le SM4Bat de Wildlife® Acoustic est un appareil permettant la détection et l'enregistrement automatiques des signaux ultrasoniques de chiroptères.

IV. 3. 5. 4. Localisation des protocoles effectués

La carte suivante permet de localiser les points d'écoute utilisés dans le cadre des différents protocoles menés lors de l'étude de l'état initial de l'activité chiroptérologique sur site.

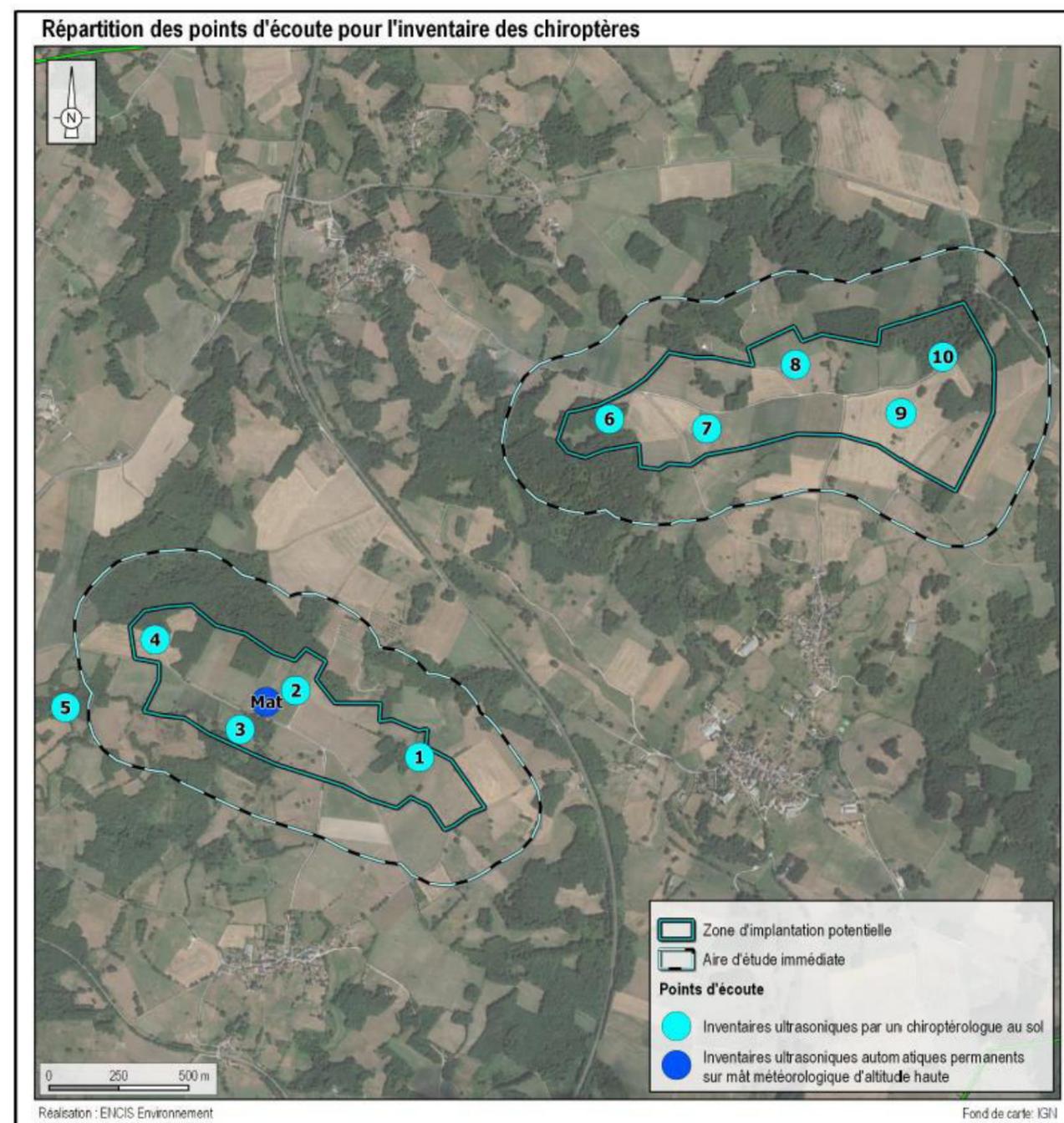


Figure 306 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères
 (Source : ENCIS Environnement)

Le tableau suivant présente les habitats dans lesquels les points d'écoute des différents protocoles ont été réalisés.

Tableau 145 : Habitat et type de milieu inventorié

(Source : ENCIS Environnement)

Numéro du point	Habitat	Type de milieu
1	Prairie	Semi-ouvert
2	Culture	Ouvert
3	Prairie	Ouvert
4	Lisière	Semi-ouvert
5	Etang	Ouvert
6	Boisement Feuillus	Fermé
7	Prairie	Ouvert
8	Culture	Semi-ouvert
9	Culture	Ouvert
10	Allée forestière	Semi-ouvert
Mat	Prairie	Ouvert

IV. 4. Méthodes d'inventaires de la faune terrestre

Trois sorties d'inventaires de terrain spécifiquement dédiées à la faune terrestre ont été réalisées. Celles-ci sont complétées par toute observation fortuite réalisée par les naturalistes présents sur site pour les autres thématiques et que ces dernières ont été prises en compte dans l'inventaire faunistique global.

Notons qu'une sortie spécifique a été réalisée dans le cadre du choix du projet. Les habitats d'espèces et les espèces rencontrées ont été cartographiés au droit du tracé théorique du raccordement électrique du parc. Les résultats sont présentés dans cette étude.

IV. 4. 1. Protocoles d'inventaires pour les mammifères terrestres

Cette catégorie inclut tous les mammifères à l'exception des chiroptères.

IV. 4. 1. 1. Recherche active

Les inventaires de terrain sont effectués à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Le recensement est effectué à vue et par recherche d'indices de présence (déjections, traces, restes de nourriture, etc.).

IV. 4. 1. 2. Recherche passive

La recherche active est complétée par des contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection naturaliste.

IV. 4. 2. Protocoles d'inventaires pour les amphibiens

Dans une première phase, les milieux favorables aux amphibiens sont recherchés sur le site d'étude. Les zones humides, plans d'eau, cours d'eau, fossés, etc., seront importants pour la reproduction, tandis que les boisements constituent pour certaines espèces les quartiers hivernaux et estivaux. Parallèlement, certaines espèces dites pionnières (Crapaud calamite, Alyte accoucheur, Sonneur à ventre jaune, etc.) sont susceptibles d'occuper des milieux très variés pour se reproduire, et peuvent être présentes dans beaucoup d'habitats.

Dans un deuxième temps, en cas de présence d'habitats favorables, les recherches sont orientées vers les pontes, les têtards et larves, et les adultes des 2 ordres d'amphibiens connus en France :

- les anoues (grenouilles, crapauds, rainettes, etc.)
- les urodèles (salamandres, tritons, etc.)

IV. 4. 2. 1. Méthodes d'identification

Deux méthodes d'identification ont été utilisées pour l'étude batrachologique :

L'identification auditive

Chez la plupart des espèces d'anoues, les mâles possèdent des chants caractéristiques, dont la portée est très variable selon les espèces : de quelques mètres pour la Grenouille rousse à plusieurs dizaines pour le Crapaud calamite. La période des chants est variable selon les espèces. Elle est directement liée à la période de reproduction.

L'identification visuelle

L'identification visuelle s'effectue au cours des parcours nocturnes et diurnes dans les milieux aquatiques et terrestres, notamment au moyen de jumelles. L'observation des pontes permet en phase diurne de connaître au moins le type d'espèces comme par exemple les grenouilles vertes et les grenouilles brunes. Dans la phase de métamorphose, la capture des têtards peut également s'avérer utile pour l'identification des espèces. Enfin, au stade des imagos, la capture est moins souvent employée mais peut être nécessaire pour différencier les espèces de grenouilles brunes par exemple. Elle s'effectue souvent au moyen d'un filet troubleau ou directement à la main.

IV. 4. 2. 2. Protocole d'inventaire

La plupart des amphibiens ont une vie nocturne très active (accouplements, chants, déplacements migratoires, nourrissage, etc.). Un inventaire crépusculaire et en début de nuit a été mené en avril afin d'augmenter les chances d'observer les adultes en déplacement, sur les lieux de pontes, ou, pour les anoues, de les entendre en train de chanter.

De plus, des passages sur site en journée ont été effectués pour relever les pontes, les larves et recenser les anoues et les urodèles actifs en journée. La période d'inventaires spécifiques aux amphibiens s'étale d'avril à juin, ce qui permet de couvrir de manière satisfaisante l'activité des différentes espèces. De plus, lors des inventaires, les habitats de ces espèces sont pris en compte et intégrés à la démarche de préservation (éviter lors de la conception du projet).

IV. 4. 3. Protocoles d'inventaires pour les reptiles

Le travail d'inventaire des reptiles s'est réalisé par des recherches à vue dans les biotopes potentiellement favorables à leur présence. Tous les indices de présence ont été notés. Les mues peuvent également servir à l'identification.

IV. 4. 4. Protocoles d'inventaires pour l'entomofaune

IV. 4. 4. 1. Orientation des recherches de terrain

Les recherches de terrains se sont principalement orientées vers deux ordres : les lépidoptères et les odonates. Parallèlement, les coléoptères sont ponctuellement identifiés. L'étude des coléoptères concerne essentiellement la recherche des espèces reconnues d'intérêt patrimonial au niveau national (Grand Capricorne ou Lucane cerf-volant par exemple) et potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

IV. 4. 4. 2. Protocole d'expertise et d'identification

Pour les lépidoptères, un parcours aléatoire est réalisé sur toute la superficie du site. La plupart des individus rencontrés sont capturés au filet afin d'identifier l'espèce, puis relâchés. Ponctuellement des clichés sont pris pour des déterminations a posteriori.

Les odonates sont recherchés prioritairement à proximité des points d'eau. Selon l'espèce, la capture est nécessaire pour la détermination. Cette pratique est non vulnérante et les individus sont relâchés immédiatement.

Concernant les coléoptères, la visite des gîtes potentiels (dessous des bois morts, des écorces et des grosses pierres) a été effectuée dans des conditions de moindre destruction de l'état initial (remise en place des pierres et des bois morts).

IV. 4. 5. Matériel utilisé pour les inventaires faunistiques

Le matériel utilisé pour l'inventaire faunistique est le suivant :

- Filet trouble-eau
- Filet à papillons
- Jumelles Kite Pétrel 10x40
- Loupe de terrain
- Appareil photo numérique

IV. 5. Synthèse des inventaires de terrain

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombres de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Habitats naturels et flore	Caractérisation des grands ensembles écologiques de l'aire immédiate		1	4 avril 2017	11h00 - 19h00	Ciel dégagé à nuageux	19 à 13°C	Nul à faible	Vincent NICOLAS
	Inventaires spécifiques flore par transects et quadrats sur l'aire immédiate		2	16 mai 2017	11h00 - 19h00	Ciel dégagé à peu nuageux	20 à 26 °C	Modéré	
				10 juin 2017	12h00 - 20h00	Ciel dégagé	24 à 29 °C	Nul à faible	
	Inventaires spécifiques habitats naturels et flore par transects sur le tracé du raccordement		1	28 mars 2019	9h00 - 16h00	-	-	-	Céline SERRES
Avifaune	Inventaires de l'avifaune hivernante	Points d'écoute et transects	2	19 décembre 2017	08h30 à 13h30	Couvert (100%)	3 à 7 °C	Faible nord-est	Nicolas LAGARDE
				09 janvier 2018	08h50 à 13h15	Couvert (70 à 100%)	2 à 5 °C	Modéré sud	
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations prénuptiales (2 points d'observation fixes : 2h30 par point et par passage ; 1h de recherche d'oiseaux en halte)		5	07 mars 2017	07h30 à 14h10	Couvert (80 à 100%), rares averses	4 à 9°C	Faible à modéré ouest-sud-ouest	
				15 mars 2017	07h20 à 12h30	Dégagé (0%)	4 à 18°C	Faible à modéré nord-est	
				29 mars 2017	08h00 à 14h40	Dégagé (0%)	6 à 20°C	Faible nord-est	
				18 avril 2017	07h15 à 13h00	Dégagé à nuageux (5 à 50%)	4 à 17°C	Modéré nord-est	
				05 mai 2017	07h30 à 13h00	Dégagé à couvert (5 à 100%)	7 à 20°C	Faible à modéré est	
	Inventaires de l'avifaune en phase nuptiale	- Inventaires par points d'écoute et d'observation (10 points) - Inventaires des rapaces (points d'observation)	2	03 avril 2017	07h25 à 14h50	Dégagé (0%) à peu nuageux (40%)	5 à 18°C	Nul à modéré nord-nord-est	
				09 mai 2017	07h00 à 14h00	Peu nuageux (10%) à nuageux (60%)	5 à 15°C	Modéré nord-est (avec rafales 50 km/h)	
		Observation des oiseaux de bocage et des rapaces (parcours et points d'observation)	1	23 mai 2017	07h15 à 15h50	Couvert (100%, brume) à couvert (75%)	13 à 22°C	Modéré ouest-sud-ouest	
	Inventaires de l'avifaune pendant les migrations postnuptiales	Observation des flux migratoires (3 points d'observation fixes : 1h40 par point et par passage ; 1h de recherche d'oiseaux en halte)	6	22 août 2017	08h35 à 15h15	Dégagé (0%)	19 à 34 °C	Modéré est	
				06 septembre 2017	07h20 à 14h00	Couvert (95%)	14 à 21 °C	Faible ouest	
				21 septembre 2017	07h45 à 14h30	Dégagé (0 à 20%)	7 à 24 °C	Nul à faible sud-ouest	
				4 octobre 2017	07h50 à 15h00	Faiblement nuageux (30 à 40%)	6 à 18 °C	Faible est	
16 octobre 2017				07h50 à 14h15	Dégagé à couvert (0 à 90%)	16 à 25 °C	Modéré sud (avec rafales 35 km/h)		
31 octobre 2017				07h10 à 13h30	Dégagé (0%)	10 à 15 °C	Faible à modéré nord-est (avec rafales 50 km/h)		

Thème	Inventaires et méthodes employées		Nombres de sorties	Dates des campagnes	Horaires des inventaires	Conditions météorologiques d'observation			Personne ayant réalisé les inventaires
						Couverture du ciel	Température	Vent	
Chiroptères	Inventaires en phase de transits printaniers et gestation	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	3	4 avril 2017	20h44 – 22h58	Ciel couvert (80%)	10 à 8°C	Nul	Marie LABOURÉ
				18 avril 2017	21h15 – 23h27	Ciel dégagé	6 à 3°C	Modéré à fort	
				3 mai 2017	21h34 – 23h44	Ciel couvert	8°C	Nul	
	Inventaires en phase de mise bas et d'élevage des jeunes	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	21 juin 2017	22h29 – 00h40	Ciel dégagé	24 à 23°C	Nul	
				26 juin 2017	22h24 – 00h37	Ciel couvert (80%)	19 à 18°C	Nul à faible	
				10 juillet 2017	22h15 – 00h31	Ciel couvert	16 à 15°C	Faible à modéré	
				27 juillet 2017	21h58 – 00h13	Ciel couvert	16 à 14°C	Faible à fort	
	Recherche de gîtes arboricoles et anthropophiles		2	13 juin 2017	/	/	/	/	
				27 juin 2017	/	/	/	/	
	Inventaires en phase de swarming et de transits automnaux	Ecoutes ultrasoniques ponctuelles au sol (10 points d'écoute ultrasonique : 10 minutes par point et par passage)	4	31 août 2017	21h00 – 23h11	Ciel dégagé	14 à 10°C	Nul à faible	
				13 septembre 2017	20h42 – 22h53	Ciel couvert	17 à 15°C	Faible à fort	
22 septembre 2017				20h20 – 22h31	Ciel dégagé	14 à 12°C	Nul		
3 octobre 2017				19h56 – 22h06	Ciel dégagé (80%)	12 à 9°C	Nul		
Enregistrements automatiques en hauteur		194 nuits	Du 26 avril au 6 novembre 2018	30 min avant le coucher et 30 min après le lever du soleil	/	/	/		
Faune "terrestre"	- Mammifères "terrestres" : Recherche de traces et d'indices et observation directe - Amphibiens Observation directe et capture - Reptiles : Recherches d'indices et observation directe - Entomofaune : Capture au filet, photographie et observation directe	Phase crépusculaire	1	4 avril 2017	19h00 - 21h00	Ciel dégagé à nuageux	19 à 13°C	Nul à faible	Vincent NICOLAS
		Phase diurne	3	4 avril 2017	11h00 - 19h00	Ciel dégagé à nuageux	19 à 13°C	Nul à faible	
				16 mai 2017	11h00 - 19h00	Ciel dégagé à peu nuageux	20 à 26 °C	Modéré	
				10 juin 2017	12h00 - 20h00	Ciel dégagé	24 à 29 °C	Nul à faible	
	Inventaires spécifiques faune terrestre par transects sur le tracé du raccordement	Phase diurne	1	28 mars 2019	9h00 - 16h00	-	-	-	Céline SERRES

IV. 6. Evaluation de l'enjeu des espèces, des milieux naturels et des habitats d'espèces inventoriés

IV. 6. 1. Principe général d'évaluation des enjeux

Au terme de l'état initial, pour chaque espèce et/ou pour chaque groupe d'espèces, et pour chaque milieu naturel et habitat d'espèces recensé, les enjeux écologiques sur site sont évalués.

Le niveau d'enjeu écologique résulte du croisement des critères suivants :

- les statuts de protection et de conservation définissant ainsi la patrimonialité de l'espèce ou de l'habitat,
- les périodes et la fréquence de présence des espèces,
- la diversité observée au sein de l'aire immédiate ou rapprochée,
- les effectifs observés et estimés des populations sur site,
- les modalités d'utilisation des habitats et le comportement des espèces,
- l'intérêt écologique global et fonctionnel de l'aire d'étude immédiate.

Ces critères d'évaluation sont étudiés grâce à l'expertise de terrain et de la bibliographie effectuée par ENCIS Environnement dans le cadre de l'état initial.

Il convient de préciser qu'un enjeu est apprécié de façon indépendante de la nature du projet, à la différence des notions de sensibilité ou d'impact.

Une fois identifiés, les enjeux sont hiérarchisés sur une échelle de valeur de très faible à très fort.

Niveau de l'enjeu	
Très faible	
Faible	
Modéré	
Fort	
Très fort	

IV. 6. 2. Détermination de la patrimonialité des espèces et habitats inventoriés

La première étape permettant de définir la patrimonialité des espèces et des habitats est de vérifier leur statut de protection. La seconde étape est de vérifier, pour chacun des taxons, le statut de conservation. Ce travail s'appuie sur une analyse bibliographique. Après chaque phase d'inventaire, le niveau de patrimonialité d'une espèce sera défini par le croisement de ces deux statuts.

IV. 6. 2. 1. Statuts de protection

Ces statuts correspondent aux différentes réglementations s'appliquant aux niveaux international, communautaire, national et parfois régional.

Statuts de protection de la flore et des habitats naturels

➤ Au niveau communautaire

La Directive Habitats (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place en 1992 sur la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et la flore sauvage. Sur les six annexes que contient la directive, deux concernent la flore :

- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

➤ Au niveau national

Au niveau national, l'arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, mentionne 14 espèces de bryophytes. Il s'agit des douze espèces mentionnées dans la convention de Berne présentes ou citées sur le territoire métropolitain, et de deux espèces du genre *Riella* (pour des raisons de difficultés de détermination, les 3 espèces présentes en France du genre *Riella* sont mentionnées).

Parmi les habitats recensés, une attention particulière est portée aux habitats dits « humides ». Ces derniers sont désignés en référence à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement - Version consolidée au 19 février 2015.

➤ Au niveau régional

Pour parfaire la liste dressée par l'arrêté national, des arrêtés régionaux ont été établis. Pour la région Limousin, il s'agit de l'arrêté ministériel du 1er septembre 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Limousin complétant la liste nationale (J.O 19/11/1989).

Statuts de protection de la faune sauvage

➤ Les conventions internationales

La France adhère à deux conventions internationales, qui serviront de base à l'étude : la convention de Bonn et la convention de Berne.

Ces conventions proposent des dispositifs spécifiques pour la conservation d'espèces en danger et migratrices présentes cycliquement en France ou sur une partie du territoire national.

La convention de Bonn, adoptée le 23 juin 1979 et entrée en vigueur le 1er novembre 1983 porte sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Elle a pour objectif d'assurer à l'échelle mondiale la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leurs aires de répartition. Elle fixe des objectifs généraux aux 112 Etats signataires (au premier août 2009). Les espèces migratrices couvertes par la Convention sont regroupées en deux annexes :

- Annexe I : 117 espèces migratrices en danger d'extinction (protection stricte)
- Annexe II : espèces dont l'état de conservation est défavorable et qui pourraient bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale.

La convention de Berne, adoptée le 19 septembre 1979 et entrée en vigueur le 6 juin 1982, est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Elle accorde une importance particulière à la nécessité de protéger les habitats naturels menacés de disparition et les espèces vulnérables menacées, y compris les espèces migratrices. Pour ce faire, la convention a établi trois annexes qui présentent la liste des espèces sauvages protégées :

- Annexe I : les espèces de flore sauvage
- Annexe II : les espèces de faune nécessitant une protection particulière
- Annexe III : les espèces de faune sauvage protégées tout en laissant la possibilité de réglementer leur exploitation.

➤ Les déclinaisons communautaires

Les mesures de protection à l'échelle de la Communauté européenne sont issues des conventions qui viennent d'être présentées. Ainsi, deux textes font références pour notre étude : la Directive Habitats et la Directive Oiseaux.

La Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE) est une directive européenne mise en place suite au sommet de Rio. Datée du 21 mai 1992, elle a été modifiée par la directive 97/62/CEE. Elle fait la distinction entre les espèces qui nécessitent une attention particulière quant à leur habitat, celles qui doivent être strictement protégées et celles dont le prélèvement et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de réglementation. Elle est composée de 6 annexes :

- Annexe I : liste des types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale (ZPS).
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme d'importance communautaire et désignés comme ZSC.
- Annexe IV : liste des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte (cette liste a été élaborée sur la base de l'annexe 2 de la Convention de Berne).
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.
- Annexe VI : énumère les méthodes et moyens de capture et de mise à mort et modes de transport interdits.

La Directive Oiseaux (2009/147/CEE), du 30 novembre 2009, remplace la première Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 avril 1979 et intègre ses modifications successives et la codifie. Elle est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. La directive possède 5 annexes :

- Annexe I : 193 espèces bénéficiant de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront classés en Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière.
- Annexe II : 81 espèces pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à leur conservation.
- Annexe III : 30 espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.
- Annexe IV : méthodes de chasse, de capture et de mise à mort interdites.

- Annexe V : énumération de sujets de recherches et de travaux sur lesquels une attention particulière sera accordée.

Ces deux dernières directives identifient, dans leurs annexes, la liste des espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire à préserver, par la sélection et la désignation d'un certain nombre de « sites ». Cet ensemble de sites va constituer le réseau écologique européen appelé réseau « Natura 2000 ».

➤ Les protections nationales

A l'échelle nationale, les outils de protection sont essentiellement des arrêtés ministériels ou préfectoraux. Ceux-ci concernent généralement les espèces réunies par groupe. On peut donc citer :

- l'arrêté ministériel du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces vertébrées protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection.
- l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ce nouvel arrêté fait suite à celui du 17 avril 1981.
- l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- l'arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.

IV. 6. 2. 2. Statuts de conservation

Les statuts de conservation correspondent à une évaluation des menaces pesant sur chaque espèce. Ces listes n'ont pas de valeur juridique mais peuvent servir de base à l'établissement des protections réglementaires. La plupart des listes sont créées sous la méthode mise en place par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN), organisation environnementale mondiale créée en 1948. Ces listes sont établies à des échelles variées (Monde, Europe, France métropolitaine). A une échelle territoriale plus réduite, les listes rouges régionales ou départementales sont consultées. Elles sont généralement établies par les associations environnementales spécialisées et/ou locales. Nous précisons que ces listes rouges n'ont pas de valeur réglementaire mais constituent les principales références dans l'évaluation des statuts de conservation des espèces.

Statuts de conservation de la flore et des habitats naturels

L'ouvrage de référence utilisé est le Livre rouge de la flore menacée en France édité conjointement par le Comité français de l'UICN, la Fédération des conservatoires botaniques nationaux (FCBN) et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN).

Sont également utilisées comme références :

- la Flore vasculaire métropolitaine (octobre 2012), dans la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN, dont l'évaluation porte sur 1 000 espèces, sous-espèces et variétés,
- la liste rouge des orchidées de France métropolitaine (octobre 2009), également de l'UICN.

Statuts de conservation de la faune sauvage

Plusieurs échelles peuvent être utilisées pour juger de l'état de conservation des espèces recensées lors de l'état initial : listes rouges mondiales, européennes, nationales ou départementales. Les statuts de conservation n'existent pas systématiquement à toutes les échelles ou pour tous les groupes d'espèces.

A l'échelle de la France métropolitaine, les listes rouges pour la faune sauvage utilisées sont les suivantes :

- oiseaux nicheurs (septembre 2016),
- mammifères (novembre 2017),
- amphibiens et reptiles (septembre 2015),
- papillons de jour (mars 2012),
- libellules (mars 2016)
- insectes (1994).

Des listes complémentaires locales sont également utilisées comme les listes des associations régionales, lorsque celles-ci ont été établies.

Les espèces déterminantes au titre des ZNIEFF

Les listes régionales d'espèces végétales et animales dites « déterminantes » pour la désignation des ZNIEFF, ont également été prises en compte dans l'évaluation de la patrimonialité des taxons recensés.

Les espèces concernées par les Plans d'Action nationaux et régionaux

Comme évoqué au travers des documents de références, les Plans d'Action nationaux viennent renforcer la protection réglementaire de certaines espèces par une démarche volontaire pour restaurer leurs populations et leurs habitats. Les Plans d'Action nationaux sont parfois relayés à l'échelle régionale.

Il est par conséquent vérifié que les espèces recensées lors des inventaires bénéficient ou non d'un Plan d'action.

IV. 6. 3. Evaluation des enjeux de la flore et des habitats naturels

Concernant la flore et les habitats naturels, l'enjeu peut être lié à une espèce en particulier (espèce patrimoniale) ou à une formation végétale abritant un groupe d'espèces ou formant un habitat à protéger. Le niveau d'enjeu est dépendant des critères suivants :

- statuts de protection et de conservation de la flore et/ou des formations végétales au niveau national, régional et départemental,
- représentativité locale de l'espèce ou de l'habitat (surface couverte, effectifs observés),
- état de conservation de la flore et des formations végétales sur le site du projet,
- intérêt fonctionnel de l'habitat (rôle dans le cycle de l'eau par exemple pour les zones humides).

IV. 6. 4. Evaluation des enjeux avifaunistiques

Le niveau d'enjeu d'une espèce d'oiseau est évalué en tenant compte des critères suivants :

- patrimonialité :

- inscription à la Directive Oiseaux,
- statut de conservation de l'espèce sur les listes rouges par période de l'UICN ou des listes rouges nationales, régionales ou locales (lorsque celles-ci existent),
- statut régional ZNIEFF de l'espèce,

- période de présence des espèces sur le site (certaines espèces pourront être à enjeu en période de nidification mais seront communes en période hivernale par exemple),
- comportement des espèces sur site (certaines espèces pourront constituer un enjeu notable si elles nichent sur le site du projet, mais seront concernées par un enjeu moindre si elles nichent en dehors du site),
- modalités et fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance des populations observées,
- aire de répartition de l'espèce et abondance (locale, départementale, régionale, nationale).

Le croisement de ces critères permet une évaluation de l'enjeu plus fine et plus poussée que celle fondée sur la seule patrimonialité de l'espèce. Ainsi, par exemple, une espèce fortement patrimoniale nicheuse sur un site peut représenter un enjeu important alors que la même espèce observée ponctuellement uniquement en migration sur ce même site, représente un enjeu potentiellement beaucoup plus faible.

A noter que, concernant les statuts de conservation de l'UICN, le statut « quasi-menacé » (NT) est considéré comme un élément de patrimonialité à l'échelle nationale et non régionale. Aussi le statut de conservation régional constitue un élément de patrimonialité dès lors que les espèces sont au moins « vulnérables » (VU).

IV. 6. 5. Evaluation des enjeux chiroptérologiques

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées en France et sont concernées par un Plan d'Action national (relayé parfois à l'échelle régionale). Ainsi, la patrimonialité sera définie sur la base des statuts de conservation de chacune des espèces (listes rouges, statuts régionaux, statuts ZNIEFF).

Les niveaux d'enjeu se basant sur les statuts de conservation sont affinés en fonction des critères suivants, déterminés grâce à la connaissance acquise de ces espèces au niveau local par l'intermédiaire des données bibliographiques récoltées et des inventaires de terrain :

- diversité des espèces contactées,
- fréquence d'utilisation des habitats par l'espèce,
- importance de l'activité des populations observées,
- état de conservation actuel et prévisible des populations d'espèces observées au niveau local,
- comportement des espèces sur site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.).

IV. 6. 6. Evaluation des enjeux de la faune terrestre

A l'instar des oiseaux et des chauves-souris, les niveaux d'enjeu des autres groupes faunistiques sont basés sur :

- la patrimonialité de l'espèce,
- l'importance des populations,

- les modalités d'utilisation des différents habitats du site,
- et par association, enjeux liés aux habitats présents et leur évolution prévisible (gîte, transit, chasse, etc.)

IV. 7. Méthode d'évaluation des impacts

Dans le présent rapport, on définit les impacts comme le croisement de trois paramètres :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce (cf. Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune),
- les effets induits par le projet éolien sur les habitats naturels et espèces,
- la sensibilité de ces habitats naturels et de ces espèces au projet éolien final.

IV. 7. 1. Description du projet et estimation de ses effets

Une fois le projet retenu par le maître d'ouvrage, il est possible d'en estimer précisément ses effets. Le terme d'effet est utilisé pour désigner les interactions possibles du projet d'aménagement en phase travaux et en phase d'exploitation sur son environnement. C'est la manière dont le projet affecte son milieu.

Les effets génériques de la phase travaux d'un parc éolien sur le milieu concernent : éventuellement le défrichement et la coupe de haies, le terrassement des sols, la présence d'engins et d'activités humaines générant du bruit, etc.

Les effets en phase d'exploitation sont principalement liés à la présence des éoliennes qui sont des structures mobiles s'élevant en hauteur et susceptibles d'avoir un impact sur la faune volante (collision, effarouchement, barotraumatisme, etc.) et au fait que le parc éolien permet d'éviter l'émission de gaz à effet de serre.

Les effets peuvent être négatifs ou positifs, temporaires, à moyen terme, à long terme ou permanents, réversibles ou non.

IV. 7. 2. Méthode d'évaluation des sensibilités écologiques

IV. 7. 2. 1. Définition de la sensibilité

D'après le Guide de l'étude d'impact des projets éoliens, la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation d'un projet. Elle se détermine donc en fonction de chaque effet potentiel d'un parc éolien sur l'espèce ou l'habitat concerné (ex : vulnérabilité des espèces d'oiseaux à la collision des pales). Les espèces n'ayant que peu de probabilité d'être perturbées par la présence d'aérogénérateurs et des aménagements connexes seront considérées comme faiblement sensibles au projet éolien. En revanche, certaines espèces seront susceptibles d'être affectées de façon plus notable et présenteront donc une sensibilité plus importante à ce projet éolien.

Les niveaux de sensibilité attribués aux différentes espèces et/ou groupes sont le résultat du croisement des données bibliographiques, des différents retours d'expérience vis-à-vis des projets éoliens et des expertises in situ.

Les sensibilités peuvent donc se décliner d'un niveau nul à fort, au même titre que l'enjeu (et l'impact).

IV. 7. 2. 2. Méthode d'évaluation des sensibilités de la flore et des formations végétales

La sensibilité de la flore et des formations végétales est strictement dépendante de leur destruction ou de leur conservation provoquée par les travaux de terrassements nécessaires à l'aménagement du parc éolien.

Il s'agit d'identifier et de localiser les habitats naturels / stations de flore potentiellement sensibles au projet, c'est-à-dire pouvant être concernés par une ou plusieurs étapes des travaux (par destruction ou altération).

IV. 7. 2. 3. Méthode d'évaluation des sensibilités avifaunistiques

La sensibilité d'une espèce d'oiseau vis-à-vis du projet est définie, dans un premier temps, à partir des retours d'expérience sur les effets des parcs éoliens effectivement constatés sur les oiseaux (mortalité, perte d'habitat, etc.).

ENCIS Environnement s'applique dans la définition des sensibilités d'espèces à :

- différencier les espèces nicheuses, migratrices, hivernantes,
- identifier les populations et effectifs concernés,
- identifier les habitats des espèces concernés (zone d'alimentation, d'hivernage, de repos et de reproduction) par le projet,
- replacer les retours d'expérience ou les éléments bibliographiques dans le contexte du site (cf. Bibliographie).

Ainsi, une espèce d'oiseau peut présenter une sensibilité forte à un parc éolien – fonction de son implantation, de son dimensionnement, du comportement local de l'espèce – mais une sensibilité faible face à un autre parc éolien.

IV. 7. 2. 4. Méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques

La méthode d'évaluation des sensibilités chiroptérologiques est similaire à celle des oiseaux. Une attention particulière visant ce groupe sera portée à replacer dans le contexte du site étudié, les retours d'expériences et publications statistiques globales. Par exemple, certaines espèces de chauves-souris ne volant qu'à faible altitude, ne s'avèrent pas sensibles aux risques de collision avec les pales. En revanche, elles peuvent être sensibles à la perturbation ou la destruction des habitats boisés.

IV. 7. 2. 5. Méthode d'évaluation des sensibilités de la faune terrestre

La sensibilité de la faune terrestre vis-à-vis d'un projet éolien est plus particulièrement liée à la conservation ou la destruction de l'habitat des espèces inventoriées. En effet, hormis la phase de travaux, un parc éolien représente peu ou pas de risque de mortalité directe sur la faune terrestre. C'est par conséquent la possibilité de dégradation, de réduction ou de destruction de l'habitat des espèces patrimoniales lors de la phase de travaux qui sera prise en compte. Les dérangements directs (présence des machines) ou indirects (présence humaine liée au parc), seront également pris en compte pour déterminer les sensibilités.

IV. 7. 3. Méthode d'évaluation des impacts

L'impact est la transposition de l'effet du projet sur une échelle de valeur, en fonction de l'enjeu et de la sensibilité de l'habitat naturel ou de l'espèce concernée par cet effet. Il est qualifié et si possible quantifié eu égard aux populations d'espèces référencées localement, régionalement, nationalement, etc.

Les effets sur l'environnement seront évalués en fonction de la variante prévue (nombre, disposition et gabarit des éoliennes, aménagements connexes : pistes créées, locaux techniques, raccordement, etc.) et des résultats des sensibilités.

De manière générale, la détermination de l'impact, pour chaque effet du parc éolien, sera le résultat du croisement de trois critères :

- l'enjeu du milieu ou de l'espèce ((cf. Partie 3 : Etat actuel des habitats naturels, de la flore et de la faune),
- les effets induits par le projet éolien sur les milieux et espèces,
- et la sensibilité de ces milieux et de ces espèces au projet éolien final.

Nous distinguerons l'impact brut de l'impact résiduel, après application d'une mesure d'évitement et /ou de réduction. En effet, afin de suivre la doctrine ERC (Eviter, Réduire, Compenser), l'évaluation des impacts est retranscrite au travers de deux phases :

- l'impact brut correspond à l'impact avant la mise en place des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de l'impact brut peut aller de nul à très fort. En cas de niveau d'impact égal ou supérieur à modéré, il apparaît nécessaire de mettre en place un évitement ou une réduction de l'impact.
- l'impact résiduel est l'impact résultant des mesures d'évitement ou de réduction. Le niveau de cet impact est qualifié de non significatif ou significatif. En cas d'impact résiduel non significatif, aucune mesure de compensation n'est à mettre en place, car il ne porte pas atteinte au maintien des populations des espèces végétales ou animales protégées et, plus généralement, il reste dans le cadre légal des articles de protection de la flore et de la faune sauvage. En cas d'un impact résiduel significatif, il est jugé que les mesures d'évitement et de réduction ne sont pas suffisantes et qu'une ou des mesures de compensation s'avèrent nécessaires.

Ainsi, par exemple, la mortalité (effet) causée par la collision (cause de l'effet) d'un oiseau très patrimonial (enjeu) et peu adaptable à la présence d'éoliennes (sensibilité) peut engendrer la régression à long terme de la population locale, soit un impact brut fort. Le déplacement de l'éolienne en dehors du couloir de déplacement principal permet de réduire l'impact résiduel afin qu'il soit modéré.

Tableau 146 : Méthode d'évaluation des impacts

(Source : ENCIS Environnement)

	Enjeu du milieu ou de l'espèce affectée	Effets du projet	Sensibilité du milieu ou de l'espèce affectée à un projet éolien		Impact brut	Mesures	Impact résiduel
Item	Très faible	Temporaire/ moyen terme/ long terme/ permanent	Nulle	→	Nul	Mesure d'évitement et de réduction	Non significatif
			Très faible		Très faible		
	Faible	Importance	Faible		Faible		
	Modéré	Probabilité	Modérée		Modéré		
	Fort	Direct/Indirect	Forte		Fort		
Très fort		Très forte	Très fort	Significatif (compensation)			

V. INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES

L'étude zone humide a été réalisée par le service Milieu Naturel de la société ENCIS Environnement. La méthodologie utilisée est présentée dans son intégralité dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, et reprise en partie ci-après.

V. 1. Méthodologie générale

La délimitation d'une zone humide se fait par le biais d'une expertise de terrain qui confirme ou infirme l'existence de celle-ci selon une pré-localisation établie. La dénomination d'une zone humide se fait grâce aux deux critères dissociables ou complémentaires que sont la structure du sol et la végétation. Les deux critères sont parfois réunis mais dans le cas des zones cultivées ou de prairies pâturées, c'est le plus souvent l'étude du sol qui permettra de déceler la présence d'une zone humide.

V. 1. 1. Recherche bibliographique et bases de données

Dans un premier temps, une recherche de données sur les zones humides du secteur étudié et à une distance cohérente, déterminée en fonction de l'enjeu hydrographique (ex : un bassin versant), est réalisée. Ces données se rapportent le plus souvent aux caractéristiques topographiques (cours d'eau, relief...) et aux éventuelles classifications et protections présentes dans et à proximité de la zone étudiée (SDAGE, SAGE, Natura 2000, Ramsar, etc.). Nous nous baserons également sur les données du Réseau Partenarial des Données (Agrocampus Ouest) concernant les zones à dominante humide.

L'étude de ces données et l'analyse des cartes IGN, plans cadastraux et orthophotoplans permet dans un premier temps de prendre connaissance de la configuration des réseaux hydrographiques et de délimiter une série de zones potentiellement humides. Ces dernières sont ciblées pour les investigations de terrain menées par la suite.

La carte suivante est réalisée avec les données fournies par « Agrocampus Ouest » et illustre les zones humides théoriques. Elle présente les zones de prospection (zones d'aménagements pressentis) et les zones humides potentielles référencées par SAS Agrocampus Ouest. On constate que plusieurs zones humides potentielles sont à proximité des secteurs de prospection mais aucune n'est située sur ces zones. Rappelons que cette carte est une modélisation et n'est par conséquent pas exhaustive, c'est pourquoi des investigations de terrain sont essentielles pour déterminer la présence ou non de zones humides sur un site.

V. 1. 2. Expertise floristique

V. 1. 2. 1. Rappel des résultats d'inventaires 2017

L'étude des milieux naturels permet de voir si des habitats ou des espèces à fort potentiel écologique sont présents sur le site d'étude initial. Cette analyse des milieux naturels permet également d'identifier les différents habitats humides présents sur le site. La carte suivante présente la corrélation du site d'étude et des habitats référencés au cours des prospections de terrains menées dans le cadre de l'étude de la flore et des habitats naturels mis à jour en 2018.

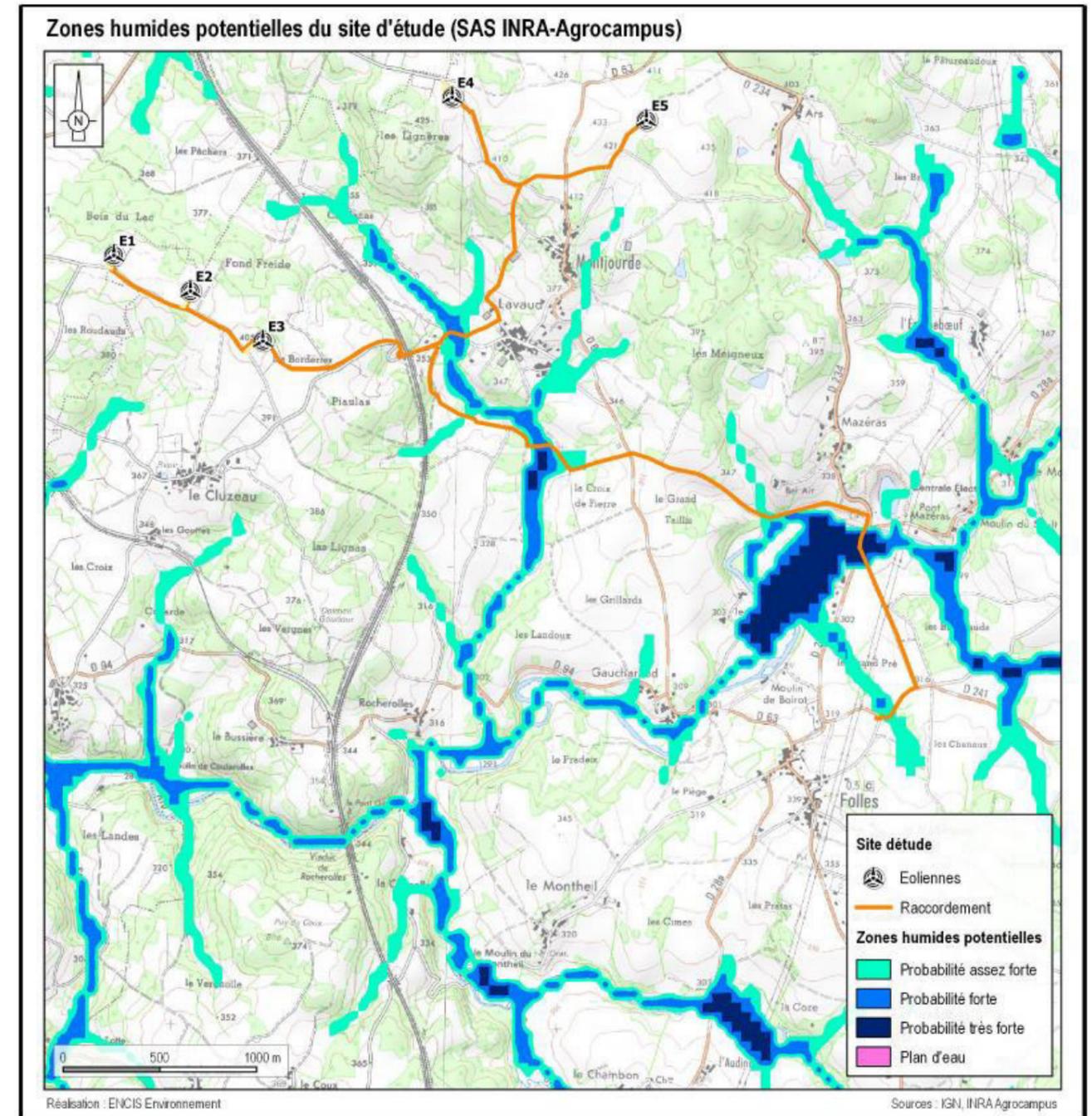


Figure 307 : Zones potentiellement humides à l'échelle des secteurs de prospection
 (Source : ENCIS Environnement)

Les secteurs de prospection sont dominés par une végétation non spontanée de type : cultures, pâturages à Ray-grass et pâturages à Cynosurus-Centaurea. D'autres habitats sont présents sur des surfaces plus réduites tels que les prairies à fourrage des plaines, les bois de Châtaigniers et les Chênaies acidiphiles. Aucun habitat humide n'est présent sur les secteurs de prospection. En revanche, plusieurs prairies humides sont localisées à moins de 50 mètres, pour la plus proche, des secteurs de prospection.

La carte ci-après localise les habitats identifiés lors des inventaires floristiques mis à jour en 2017 sur les secteurs de prospection.

Les habitats identifiés sur les secteurs de prospection sont dominés par des végétations non spontanées. Plusieurs habitats humides spontanés sont référencés à proximité immédiate des secteurs de prospection.

V. 1. 2. 2. Rappel des résultats d'inventaires 2019

Certains aménagements et notamment le tracé du raccordement électrique du parc n'étaient pas connus lors des inventaires de l'état initial. Pour pallier ce manque de relevés, une étude complémentaire au droit du tracé théorique a été menée.

Au cours des inventaires, ce sont 16 habitats naturels et quatre habitats anthropiques qui ont été répertoriés. Des cartes présentant ces habitats sont disponibles en page 20 à 22 dans l'étude zone humide (volume 3c).

Le tableau en page suivante récapitule les habitats naturels identifiés sur la zone d'étude.

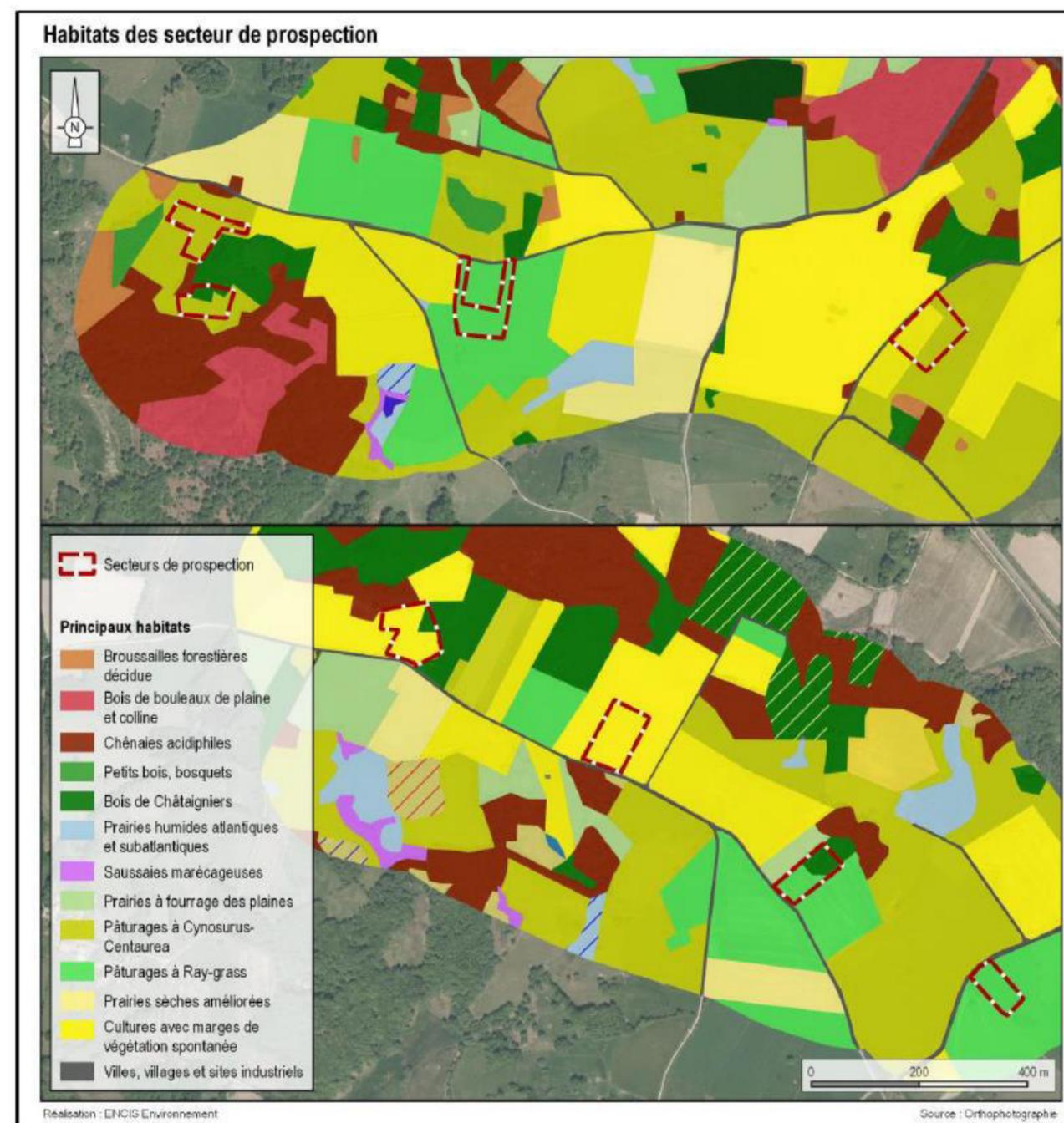


Figure 308 : Habitats référencés lors de l'étude de la flore et des habitats naturels sur les secteurs de prospection

(Source : ENCIS Environnement)

Tableau 147 : Habitats naturels identifiés sur la zone d'étude

(Source : ENCIS Environnement)

Entité écologique	Habitat	Code Corine biotope	Code EUR
Espaces boisés	Forêts caducifoliées	41	-
	Forêts riveraines, forêts et fourrés très humides	44	-
	Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais	44.9	-
Haies	Lisières enherbées et haies relictuelles	84.1	-
	Alignement d'arbre, Haies arbustives hautes	84.2	-
		84.4	-
Friches et landes	Ronciers	31.831	-
	Landes à Genêts	31.84	4030
	Landes subatlantiques à Fougères	31.86	
	Broussailles forestières décidues	31.8D	-
	Terrains en friche	87.1	
Cultures	Cultures	82	-
Prairies mésophiles	Prairies mésophiles	38	-
Prairies humides	Prairies humides eutrophes	37.2	-
Réseau hydrographiques et habitats aquatiques	Eaux douces	22.1	-
	Lit de rivière	24.1	-
Zones rudérales et milieux artificialisés	Voies de chemins de fer, gares de triage et autre espaces ouverts	84.43	-
	Serres et constructions agricoles	84.5	
	Jardins	85.3	
	Villes, villages et sites industriels	86	
	Zones rudérales	87.2	

V. 1. 3. Expertise pédologique

V. 1. 3. 1. Dates des sorties spécifiques

Deux campagnes distinctes ont été réalisées.

La première campagne réalisée les 24 et 25 octobre 2018 a permis de réaliser les sondages pédologiques au droit des parcelles potentiellement aménageables dans le cadre d'un projet éolien. La carte suivante présente la localisation de ces derniers.

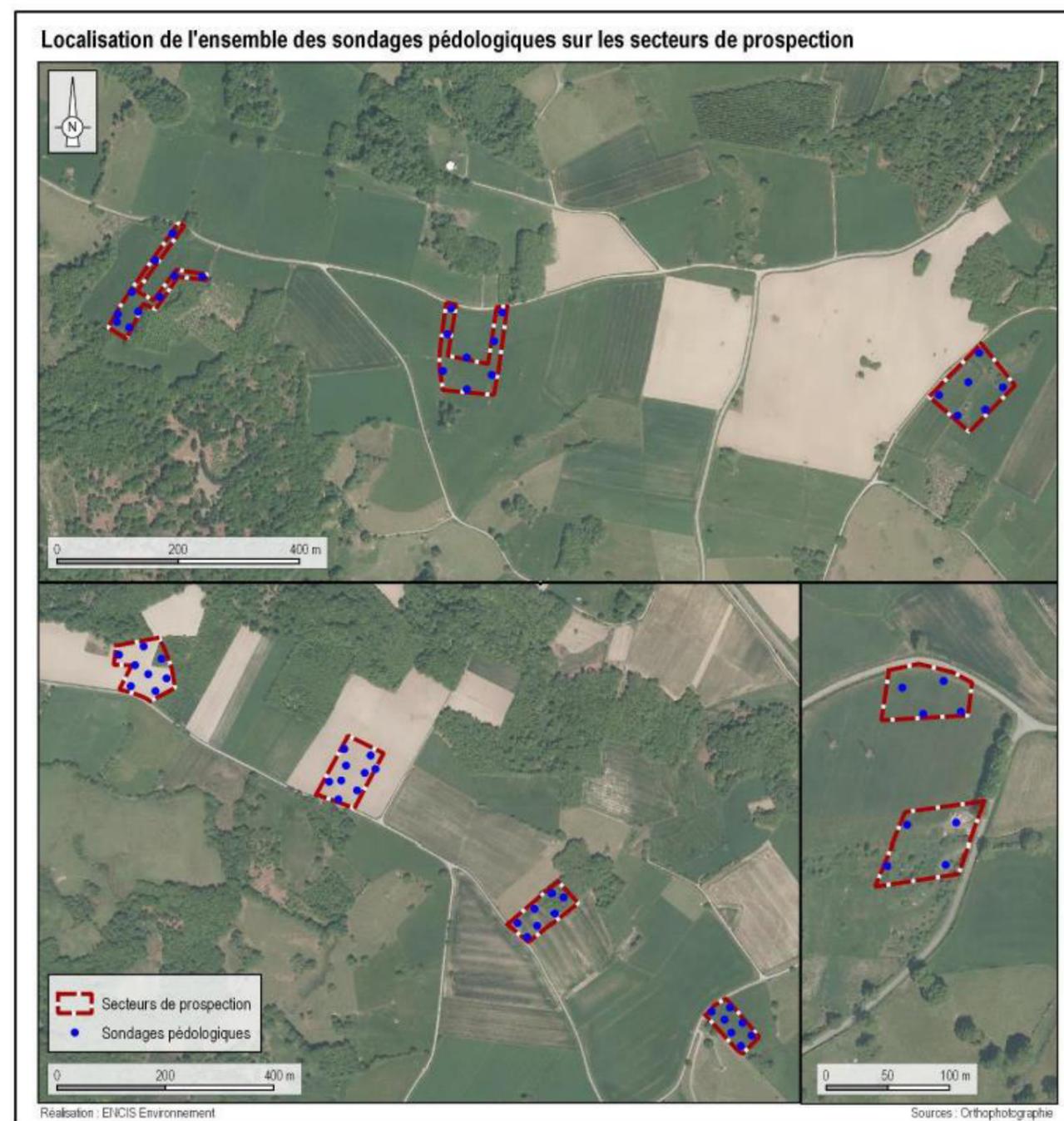


Figure 309 : Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques sur les secteurs de prospection de la première campagne

(Source : ENCIS Environnement)

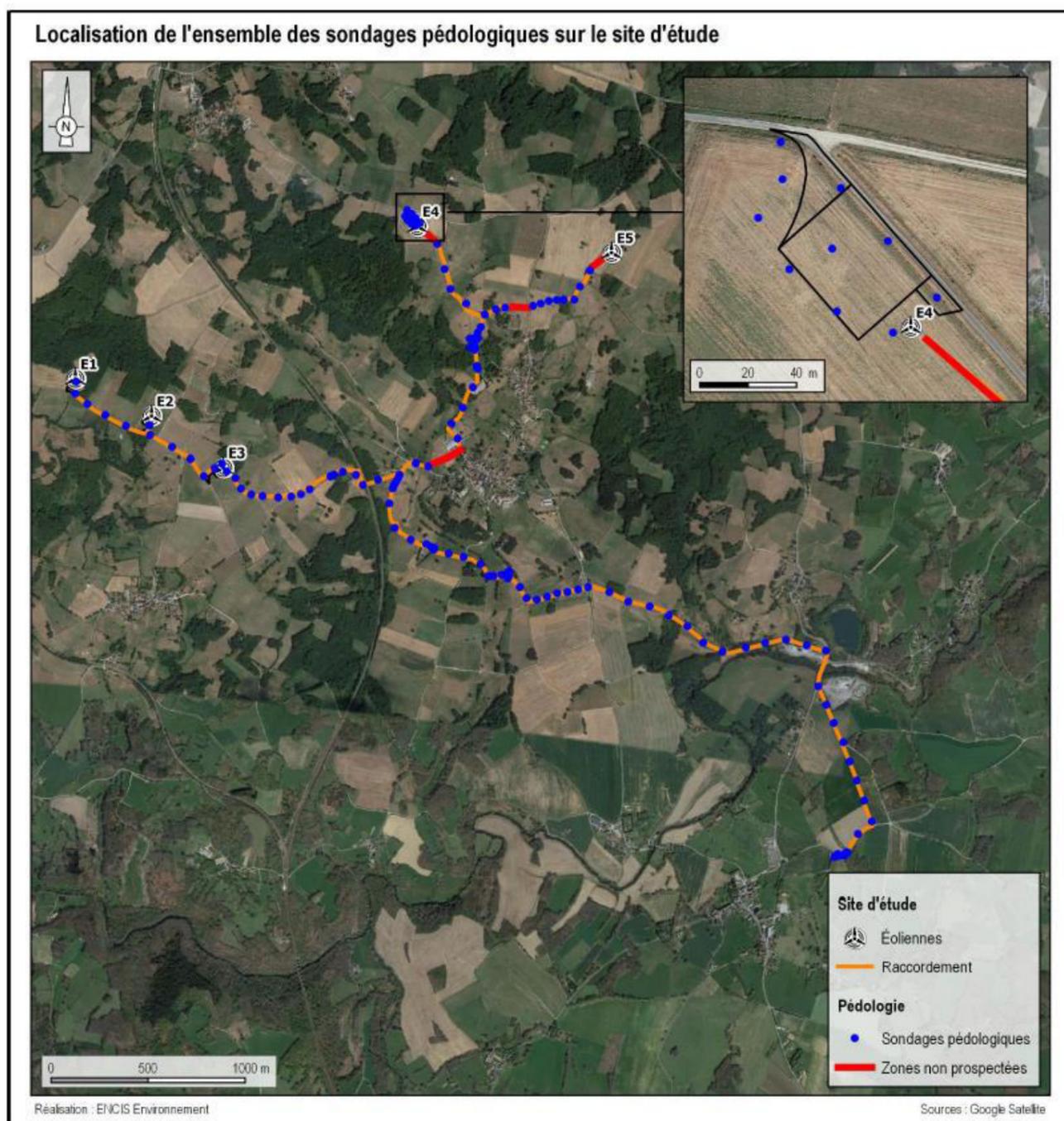


Figure 310 : Localisation de l'ensemble des sondages pédologiques sur les secteurs de prospection de la seconde campagne

(Source : ENCIS Environnement)

V. 1. 3. 2. Protocole mis en place

Des sondages d'une profondeur pouvant aller jusqu'à 110 cm sont, selon les conditions du sol, réalisés à l'aide d'une tarière manuelle pour attester ou non de la présence de sols humides. Ils sont effectués ponctuellement selon un transect adapté à l'étendue des zones potentiellement humides et dans le but d'obtenir un sondage homogène de l'ensemble des secteurs de prospection.

La localisation des sondages pédologiques est obtenue grâce à l'utilisation d'un GPS, qui, sur le terrain, permet le positionnement le plus précis possible. Au total, 199 sondages pédologiques ont été réalisés dont 30 sondages témoins. Ces sondages ont été spécifiquement analysés (cf. partie 3 : résultats et analyses) avec prises de photographies et classification selon les classes d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'emplacement des sondages témoins est obtenu grâce aux zones potentiellement humides, à l'étude menée sur les habitats humides et aux secteurs de prospection. Le choix de l'emplacement des sondages témoins est également optimisé pour avoir l'aperçu le plus précis possible des différents types de sol présents dans les secteurs de prospection.

V. 1. 3. 3. Classification des sols

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par celui du 1er octobre 2009) (Cf. Annexe du présent rapport) définit la liste des types de sol des zones humides. Selon cet arrêté, l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence d'horizons histiques (ou tourbeux), de traits réductiques ou rédoxiques à différentes profondeurs de la surface du sol. Ces sols sont schématisables grâce aux « classes d'hydromorphies » (GEPPA, 1981) reprises dans la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides. On retrouve également une description de ces sols dans le guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides publié en 2013 par le Ministère de l'Écologie.

V. 1. 3. 4. Analyse des sondages

Les carottes extraites sont morcelées et examinées dans le but de rechercher d'éventuels traits rédoxiques ou réductiques.

Dans le cas où des traces d'hydromorphie sont observées, on en déterminera l'importance et la profondeur d'apparition pour pouvoir référencer le sol et en déterminer la classe GEPPA. La classe GEPPA énoncée ensuite permet d'évaluer le potentiel hydromorphique du sol et de conclure à la présence ou non de zones humides. Des tableaux permettent la visualisation des résultats obtenus en fonction de la profondeur du sol. Le terme « refus » indique que le sondage à l'aide d'une tarière manuelle ne permet pas de descendre plus en profondeur à cause d'éléments grossiers (bloc de pierre, cailloux ou roche mère).

Lorsque les sondages pédologiques sont rendus impossibles à cause d'un sol sec et donc non prospectable, ils sont caractérisés de « non-humide. » Les sols très séchant en période estivale ne retiennent pas ou peu l'eau et ne sont par conséquent pas caractéristiques d'un sol hydromorphe.

Dans l'exemple suivant, le sondage pédologique « X » ne présente pas de traits histiques, rédoxiques ou bien réductiques entre 0 et 50 cm. Il présente des traits rédoxiques à partir de 50 cm. La zone de refus de ce sondage étant comprise entre 50 et 80 cm. Ce sol appartient donc à la classe III et sera de type a,b ou c. Quoiqu'il en soit, la zone ne sera pas retenue comme humide.

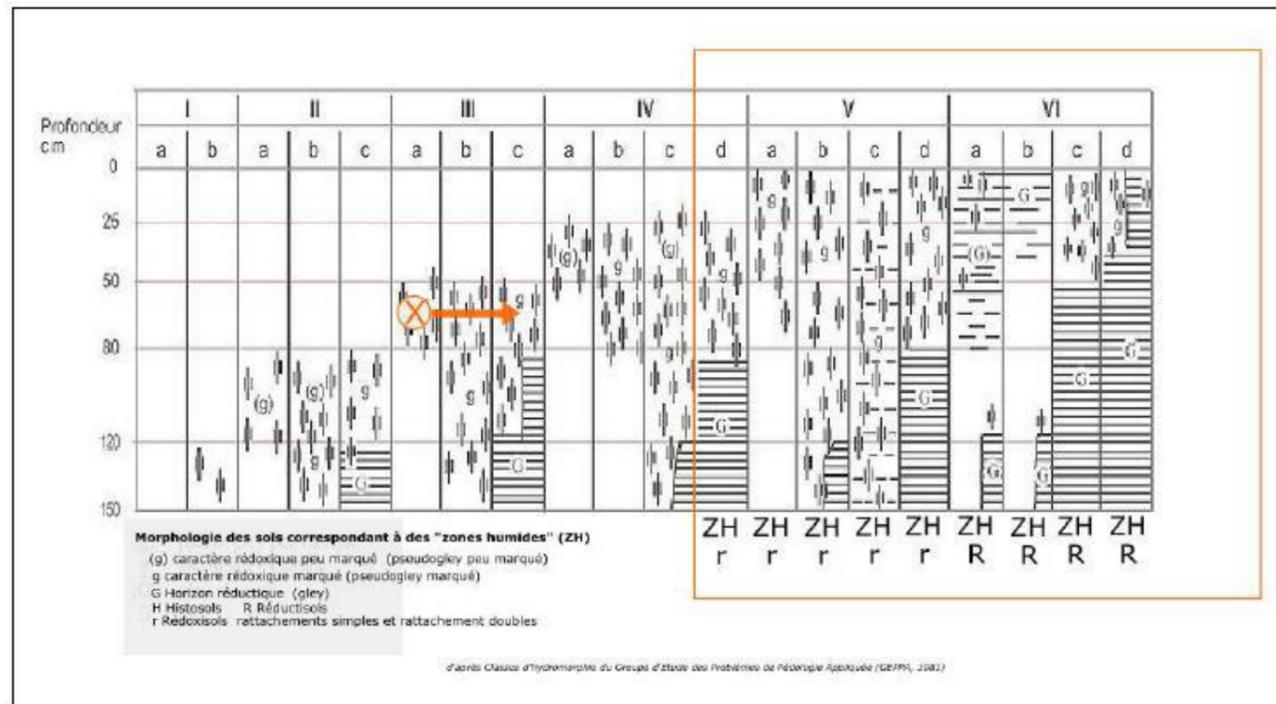


Figure 311 : Classes d'hydromorphie du GEPPA

(Source : ENCIS Environnement)

V. 1. 3. 5. La cartographie

Les informations recueillies sur le terrain sont saisies sur Système d'Information Géographique (SIG) et une cartographie des zones humides présente sur et à proximité immédiate des éléments du projet d'implantation est fournie.

V. 1. 4. Limites méthodologiques et difficultés rencontrées

Le labour utilisé dans les zones de cultures perturbe sensiblement la structure du sol. En ramenant des horizons inférieurs vers la surface, le labour expose à l'air libre des horizons qui voient de ce fait leurs composantes physiques modifiées. L'analyse de ces sols est par conséquent parfois biaisée.

La profondeur des sondages est parfois réduite par la présence d'éléments solides (éléments grossiers, roche affleurante etc.) mais également par la présence d'un sol trop compact dû à la sécheresse et/ou au piétinement pas les animaux (bovins principalement). Les sondages avec un refus dans les dix premiers centimètres ont été jugés non caractéristiques.

La présence de bétails dans certaines parcelles a entraîné une non prospection de ces zones.

VI. ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

Le volet paysage de l'étude d'impact a été réalisé par la société ENCIS Environnement. La méthodologie utilisée est présentée dans son intégralité dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, et reprise ci-après.

VI. 1. Méthodologie

VI. 1. 1. Méthodologie générale et définitions

VI. 1. 1. 1. Démarche globale

Le volet paysager de l'étude d'impact doit permettre d'aboutir à un projet éolien cohérent avec le territoire dans lequel il s'insère et de créer un nouveau paysage « de qualité ». Pour répondre à cet objectif, l'étude paysagère comprend les étapes suivantes :

- la présentation de la méthodologie employée pour l'étude,
- la définition des aires d'études,
- une description du projet,
- l'analyse de l'état actuel du paysage et du patrimoine et de son évolution en l'absence de projet,
- l'analyse des impacts sur le paysage et le patrimoine du projet envisagé,
- l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus,
- une présentation des solutions de substitution envisagées et des raisons du choix du projet,
- la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de compensation,
- un résumé non technique..

Ce volet paysager est réalisé dans le respect du guide relatif à l'élaboration des études d'impact des parcs éoliens terrestres édité par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, mis à jour en décembre 2016.

VI. 1. 1. 2. Interprétation des termes « paysage » et « patrimoine »

D'après le Larousse, la définition du paysage est la suivante :

- Étendue spatiale, naturelle ou transformée par l'homme, qui présente une certaine identité visuelle ou fonctionnelle : Paysage forestier, urbain, industriel.
- Vue d'ensemble que l'on a d'un point donné : De ma fenêtre, on a un paysage de toits et de cheminées.
- Aspect d'ensemble que présente une situation : le paysage politique du pays.
- Peinture, gravure ou dessin dont le sujet principal est la représentation d'un site naturel, rural ou urbain.

La Convention Européenne du Paysage, appelée également la Convention de Florence, qui a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans ce domaine désigne le paysage comme « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ».

Le paysage est donc la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur. Le paysage est donc subjectif.

Pourtant, une étude d'impact sur le paysage et le patrimoine se doit d'être basée sur une démarche méthodologique scientifique. Elle se doit de présenter les faits, expliqués, pour que chacun puisse estimer les impacts du projet étudié.

Le paysage est alors un objet d'analyse subjectif étudié de façon sensible par un Paysagiste utilisant des outils et méthodes objectifs. Les argumentaires développés ici sont donc en partie subjectifs et constituent une prise de position du paysagiste en charge du dossier à partir d'éléments objectifs.

Le **patrimoine** est, au sens du code du Patrimoine, « *l'ensemble des biens immobiliers ou mobiliers, relevant de la propriété publique ou privée, qui présentent un intérêt historique, artistique, archéologique, esthétique, scientifique ou technique* ».

VI. 1. 1. 3. Le paysage, un objet d'analyse vivant

Le paysage est vivant. Il évolue sans cesse pour de multiples raisons. La végétation grandit, perd ses feuilles, évolue par exemple d'une tourbière à une forêt (évolution naturelle). L'homme occupe la quasi-totalité des espaces - les espaces vierges de toutes actions humaines sont rares dans nos contrées – et coupe les arbres, les plante, construit des routes, des maisons, transforme une prairie humide en champ de maïs, etc. L'idée qu'il faudrait conserver tel qu'il est le paysage, lorsqu'il est jugé de qualité, est un argument de protection récurrent. Ce mode de gestion en statu quo du paysage signifie qu'il faudrait maintenir le type d'activité humaine qui génère ce paysage, sans tenir compte de l'évolution de nos sociétés. Cette conservation se heurte donc à une réalité économique et sociétale. Cette conservation se heurte également à la nature, qui évolue et change quelle que soit l'intervention humaine. Cette vision de la conservation peut dans certains cas s'apparenter plutôt à du conservatisme.

Une autre vision de la gestion des paysages vise à identifier les caractères principaux d'un paysage, ce qui lui donne du sens, ou ce que nous voudrions y retrouver. L'activité humaine, même inédite, comme un parc éolien, peut devenir un facteur de remise en valeur de ces caractères principaux, ou tout au moins être adapté au territoire pour rester cohérent avec les pratiques, et ainsi s'y insérer sans s'y superposer. Ce travail sémantique, s'il aboutit, permet d'augmenter l'acceptabilité du projet.

Pour conclure, cet extrait de l'étude sur les indicateurs sociaux du paysage, reprise dans le guide de l'étude d'impact permet de comprendre cette complexité à étudier un objet en constante évolution : « *Le paysage renvoie implicitement à la notion de protection donc à une idée de contrainte, et dans le même temps, le paysage est le produit de l'activité humaine. On est donc en présence d'une opposition inhérente au paysage entre le nécessaire développement qui transforme le paysage et le respect du paysage existant qui va à l'encontre du développement* ».

VI. 1. 1. 4. La définition des perceptions visuelles

La vision humaine permet la perception des rayonnements lumineux, et ainsi, les couleurs, les formes, les paysages. La perception visuelle est le résultat de notre interprétation cognitive de l'environnement spatio-temporel par le sens de la vue.

Le champ visuel des êtres humains peut être très large (jusqu'à 210°), néanmoins la précision de notre vision est très variable en fonction de la localisation des objets par rapport à la direction du regard. Comme on le voit sur le schéma suivant, les champs visuels des deux yeux se recouvrent sur un champ qui se limite à environ 120°. Cette vision binoculaire permet la perception des reliefs et des distances. Plus l'être humain souhaite distinguer des détails (couleurs, symboles, lecture), plus le champ se resserre, jusqu'à 60° pour la distinction des couleurs ou 30° pour la reconnaissance de symboles. **C'est pourquoi il a été choisi de réaliser des photomontages réalistes à 60°.**

VI. 1. 1. 5. La définition des perceptions visuelles

La vision humaine permet la perception des rayonnements lumineux, et ainsi, les couleurs, les formes, les paysages.

La perception visuelle est le résultat de notre interprétation cognitive de l'environnement spatio-temporel par le sens de la vue.

Le champ visuel des êtres humains peut être très large (jusqu'à 210°), néanmoins la précision de notre vision est très variable en fonction de la localisation des objets par rapport à la direction du regard. Comme on le voit sur le schéma suivant, les champs visuels des deux yeux se recouvrent sur un champ qui se limite à environ 120°. Cette vision binoculaire permet la perception des reliefs et des distances. Plus l'être humain souhaite distinguer des détails (couleurs, symboles, lecture), plus le champ se resserre, jusqu'à 60° pour la distinction des couleurs ou 30° pour la reconnaissance de symboles. C'est pourquoi ENCIS Environnement a choisi de réaliser des photomontages réalistes à 60°.

VI. 1. 2. Méthodologie détaillée

VI. 1. 2. 1. Analyse de l'état initial

En premier lieu, une étude de l'état initial sera effectuée à l'échelle des aires éloignée, rapprochée, immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle.

Le contexte paysager général

Il s'agit, dans un premier temps, de localiser le projet dans son contexte général. La description des unités paysagères permet de mieux comprendre l'organisation du territoire et de ses composantes (relief, réseau hydrographique, urbanisation, occupation du sol...) ainsi que de caractériser les paysages et leur formation dans le temps.

Cette analyse sera associée à l'étude des représentations sociales, qui permettent de mieux comprendre le paysage « vécu » et le regard que porte la population sur son territoire.

Le contexte éolien sera également décrit, dans l'objectif de déceler d'éventuelles intervisibilités et effets de saturation.

Le bassin visuel du projet : l'aire d'étude éloignée

Le périmètre de l'aire d'étude éloignée est défini principalement en fonction du périmètre de visibilité potentielle du projet. A cette échelle, une première analyse des perceptions visuelles permettra donc de caractériser les principaux types de vues lointaines depuis l'aire d'étude éloignée.

Les principaux lieux de vie et de circulation seront décrits en vue d'en déterminer les sensibilités.

Les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites protégés ou non, espaces emblématiques) seront inventoriés, cartographiés et classés dans un tableau en fonction de leurs enjeux (qualité, degré de protection et de reconnaissance, fréquentation, etc.) mais aussi en fonction de leur sensibilité potentielle (distance à l'aire d'étude immédiate, covisibilité potentielle, etc.) vis-à-vis du futur projet.

Le contexte paysager du projet : l'aire d'étude rapprochée

L'unité paysagère concernée par le projet éolien sera décrite plus précisément, de même que ses relations avec les unités limitrophes. Les structures paysagères (systèmes formés par la combinaison des différents éléments organisant le paysage) seront analysées et permettront de définir la capacité d'accueil d'un parc éolien et les lignes de force du paysage.

Les différents types de points de vue et les champs de vision depuis les espaces vécus en direction de la zone d'implantation potentielle seront inventoriés et étudiés en fonction notamment de la topographie, de la végétation et de la fréquentation des lieux.

Les éléments patrimoniaux seront inventoriés et décrits afin de déterminer leurs enjeux et leurs sensibilités.

Le paysage « quotidien » : l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude immédiate est l'aire d'étude des perceptions visuelles et sociales du « paysage quotidien ». Le futur parc éolien y sera vécu dans sa globalité (éoliennes et aménagements connexes) depuis les espaces habités et fréquentés proches de la zone d'étude du projet.

Les éléments composant les structures paysagères et leurs relations avec le site d'implantation seront décrits et analysés, notamment en termes de formes, volumes, surfaces, couleurs, alignements, points d'appel, etc.

A cette échelle, les perceptions sociales seront analysées grâce à une enquête exploratoire par questionnaire semi-ouvert auprès de quelques personnes représentatives du territoire (ex : un élu, un employé de l'office du tourisme, un commerçant, un propriétaire de terrain, un exploitant agricole et / ou des personnes aléatoires). Les résultats obtenus viendront nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier.

L'étude des perceptions visuelles depuis les lieux de vie alentours, les sites touristiques ou récréatifs, le réseau viaire et les éléments patrimoniaux permettra de déterminer la sensibilité des espaces vécus.

La Zone d'Implantation Potentielle

L'analyse de la Zone d'Implantation Potentielle permettra de décrire plus finement les éléments paysagers composant le site d'implantation du projet. Ce sont ces éléments qui seront directement concernés par les travaux et les aménagements liés aux éoliennes. L'analyse de l'état initial doit permettre de proposer ensuite une insertion du projet dans cet environnement resserré.

Les outils et méthodes

Le paysagiste emploiera les outils et méthodes suivants :

- une recherche bibliographique (Atlas régional, schémas éoliens, dossiers ZDE...),
- des visites des aires d'études et des alentours : les visites de terrain ont eu lieu en avril 2017,
- une recherche des cônes de visibilité entre le site et sa périphérie (perception depuis les axes viaires, habitats proches, sites touristiques, etc.),
- la réalisation de cartographies, modèles de terrain, blocs-diagramme, coupes topographiques et / ou autres illustrations,
- un inventaire des monuments et des sites patrimoniaux reconnus administrativement (monuments historiques, sites protégés, sites patrimoniaux remarquables, patrimoine de l'UNESCO, espaces emblématiques, etc.),
- un inventaire des sites reconnus touristiquement,
- un inventaire des villes, bourgs et lieux de vie les plus proches,
- un inventaire des réseaux de transport,
- un reportage photographique,
- des cartes d'influence visuelle réalisées à partir du logiciel Global Mapper (tenant compte de la topographie et des boisements).

Détail de la méthodologie de l'étude qualitative des perceptions sociales

La Convention Européenne du Paysage, appelée également la Convention de Florence, qui a pour objet de promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages européens et d'organiser la coopération européenne dans

ce domaine désigne le paysage comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

Le paysage est donc la « vision », voire le « sentiment » que l'on a d'un espace, qu'il soit naturel, urbain, industriel. Un paysage n'existe que s'il est interprété par un observateur. Le paysage est donc subjectif.

Pour prendre en compte et faire état de cette interprétation du paysage par les usagers, ENCIS Environnement réalise un complément méthodologique basé sur une recherche bibliographique et sur une enquête sociale qualitative sur les perceptions du paysage initial, mais aussi sur le projet éolien.

Analyse bibliographique

A l'échelle éloignée et rapprochée, l'étude comprendra une analyse de l'histoire, de l'identité, des représentations et des perceptions sociales du paysage de l'état initial sur la base de la bibliographie et l'iconographie existante (revues et site internet d'office du tourisme, représentations artistiques, etc.), et de visites de terrain par un paysagiste, pour décrire :

- le paysage reconnu,
- le paysage signalé,
- le paysage représenté,
- l'identité du territoire.

Une synthèse de la bibliographie est ensuite présentée (sondages, enquêtes qualitatives, articles, etc.) existante sur le sujet de la perception sociale des paysages éoliens et l'acceptation des projets.

- synthèse des enquêtes quantitatives,
- acceptation globale de l'éolien :
 - en fonction de la distance d'éloignement au parc éolien,
 - en fonction de l'existence ou non du parc éolien,
 - selon les catégories socio-professionnelles, le sexe et l'âge,
 - les perceptions des touristes,
 - les représentations sociales et les sentiments associés aux paysages éoliens,
- facteurs d'acceptabilité et d'appropriation.

Enquête sociale qualitative

L'enquête sociale portera sur un panel de 10 personnes représentatif du territoire (habitants de l'aire immédiate, habitants des aires rapprochée et éloignée, acteurs du secteur du tourisme, agriculteurs, employés de mairie et élus, touristes, propriétaires de terrain concernés par le projet, etc.).

A partir d'un entretien semi-ouvert, l'enquêteur (Sociologue, Géographe social ou Paysagiste) interviewera les personnes, de façon anonyme, à leur domicile ou sur leur lieu de travail.

L'enquête permettra de déterminer :

- les représentations sociales du paysage de l'état initial : paysages emblématiques de l'aire éloignée, sites touristiques et bénéficiant d'une forte renommée, grands panoramas du territoire, chemins de randonnées et lieu bénéficiant d'une appropriation sociale marquée dans l'aire rapprochée ou immédiate, etc.,
- mais aussi une compréhension des perceptions sociales des paysages éoliens.

L'étude qualitative vise à répondre à un double objectif.

1er objectif : explorer et analyser les perceptions et la relation au paysage, dans son état initial. Spécifiquement, il s'agira de comprendre :

- si le paysage possède une identité forte, cohérente, et dans quelle mesure il est connu et valorisé, à travers notamment les paysages emblématiques / représentatifs, les sites touristiques, les grands panoramas du territoire, les chemins de randonnée... ;
- de quelle manière et dans quelle mesure il participe au cadre de vie ;
- quel est l'attachement des habitants / acteurs locaux à ce paysage et quelle relation ils entretiennent avec lui : degré d'appropriation des paysages de l'aire rapprochée et immédiate.

2ème objectif : établir un diagnostic des perceptions des paysages éoliens. Ce diagnostic sera réalisé en 2 temps :

- une première phase spontanée de questionnaire, dédiée au recueil des impressions associant paysage et éolien, sans matériel à l'appui.
- une seconde phase assistée, dédiée au recueil des perceptions des paysages éoliens sur la base de photographies de parcs éoliens du territoire français. La série de photographies pourra comprendre un ou plusieurs photomontages du projet éolien à l'étude afin de faire émerger les perceptions spécifiques relatives à ce projet.

Cette étude qualitative vise à dépasser le simple stade d'adhésion ou non à l'éolien (j'aime / je n'aime pas) et comprendre en profondeur les freins et motivations qu'ils soient d'ordre rationnels ou émotionnels. Il est prévu des entretiens individuels semi-directifs, en face-à-face.

- Ils pourront permettre de recueillir des perceptions / interprétations personnelles et de comprendre la relation intime entre habitant / acteur local et paysage.
- Ils ne seront pas biaisés par les réponses d'autres participants comme en permanence ou ateliers de discussion). Les résultats ne seront pas lissés par des réponses « toutes faites », rigides, non nuancées (ex : des sites emblématiques, qui en fait n'en sont pas ; une perception nostalgique de la nature)
- En étant dans cette relation intime au paysage, l'entretien évite à l'interviewé d'adopter une posture.

Comme on peut l'observer lors de groupes de discussion, où les participants peuvent se sentir en position de force ou de faiblesse par rapport à leur connaissance du territoire, ou leur ancienneté, ou bien encore leur profession.

La **structure du questionnaire** et le type de questions sont construits autour de plusieurs postulats de départ et à partir de la veille documentaire précédemment présentée.

- Les questions ouvertes sont privilégiées car le discours, la sémantique et la terminologie des individus sont essentiels, à l'émergence des ressentis et des perceptions. L'intérêt porte plus ici à la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.
- Chaque entretien durera entre 20 minutes et 60 min selon le degré d'implication de l'interviewé et sa volubilité.
- Chaque entretien sera pris en note et enregistré.
- Les entretiens auront lieu soit sur rendez-vous au domicile ou sur le lieu de travail, soit lors d'une permanence, ou d'une réunion spécifique.
- Le premier objectif sera évoqué au début de l'entretien avec l'interviewé, mais pas le second objectif (en rapport direct avec l'éolien) afin de ne pas biaiser ses réponses sur le paysage.
- De même, le projet éolien à l'étude sera tenu confidentiel auprès des personnes interrogées.
- Les données verbales recueillies feront l'objet d'un rapport d'étude.

Population interrogée : ENCIS Environnement interrogera 10 personnes habitant, travaillant ou en visite dans l'aire immédiate, l'aire rapprochée et l'aire éloignée en veillant à diversifier les profils :

- Lieu de résidence : plus de 50 % résidant et / ou travaillant dans l'aire immédiate
- Bonne répartition des sexes et des âges (en accord avec la démographie du territoire).
- Profil socio-professionnel :
 - un élu,
 - un employé de l'office de tourisme,
 - un commerçant,
 - un agriculteur,
 - un propriétaire de terrain,
 - un employé de mairie,
 - un randonneur / visiteur / touriste,
 - des personnes aléatoires, etc.

Limites

- Le panel d'interviewé est restreint et ne représente pas exactement la population concernée
- Les résultats obtenus viennent nourrir l'argumentaire sensible du paysagiste en charge du dossier, sans constituer une enquête sociologique spécifique.
- Les résultats ne s'apparentent en aucun cas à un sondage, référendum ou enquête sociologique.
- Intérêt porté sur la complexité et à la diversité du réel qu'à tester statistiquement des hypothèses opérationnelles précises.

Définition des enjeux et des sensibilités

La phase de l'état initial est conclue par une **synthèse des enjeux et sensibilités**. Cela donne lieu à des recommandations auprès du maître d'ouvrage pour la conception d'un projet éolien en concordance avec le paysage concerné.

Les enjeux et sensibilités sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau suivant. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un enjeu ou une sensibilité « très fort » peut être envisagé.

Cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques. Il en est de même pour la grille d'évaluation des impacts.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieu de vie, voie de circulation, etc.).

Concernant plus spécifiquement les lieux de vie, l'enjeu est déterminé par leur importance en termes de nombre d'habitants relativement à l'aire étudiée. Le nombre de lieux de vie étudiés augmente en se rapprochant de la Zone d'Implantation Potentielle. On étudie les villes dans l'AEE, auxquelles s'ajoutent les villages dans l'AER, les bourgs et gros hameaux dans l'AEI et enfin tous les lieux de vie les plus proches de la zone du projet. La sensibilité liée à l'habitat est donc estimée en mettant en relation l'importance du lieu de vie et la visibilité d'un ouvrage de grande hauteur au sein de la ZIP, tout en considérant le champ visuel potentiellement occupé et la distance au site. Cette évaluation se fait sans pouvoir préjuger de l'acceptation de l'éolien par les riverains.

De même, pour les routes ou autres axes de circulation, l'enjeu est déterminé par leur importance (largeur des voies et trafic supposés ou connus), en fonction des aires d'étude : axes principaux dans l'AEE (autoroutes, nationales et grandes départementales de liaison des principaux lieux de vie), axes d'importance locale dans l'AER, routes de

desserte locale dans l'AEI. La sensibilité est également déterminée en fonction de la distance et des visibilitées potentielles vers la ZIP.

VI. 1. 2. 2. Raison du choix de la variante de projet

Le projet de paysage, définissant le parti d'implantation, résulte de l'analyse de l'état initial du paysage. La conception du projet se fait à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, en s'appuyant sur les structures paysagères mises en évidence précédemment. Il faut noter que le choix de la variante d'implantation résulte d'une analyse des contraintes et sensibilités techniques, foncières et environnementales (écologiques, acoustiques, paysagères et patrimoniales...).

Du point de vue paysager, la phase de choix d'une variante d'implantation se décompose en quatre étapes :

1 - **le choix d'un scénario d'implantation** correspond à la phase de réflexion générale quant au positionnement global des éoliennes selon les lignes de force du paysage et au gabarit des infrastructures. Il doit résulter d'un travail de composition avec les éléments existants.

2 - **la proposition de différentes variantes de projets** correspond à la phase de proposition de variantes d'implantation concrètes (nombre et localisation précises des éoliennes au sein des structures paysagères). Chaque variante constitue un projet de paysage.

3 - **le choix de la variante finale** est l'étape durant laquelle les variantes sont évaluées. La variante d'implantation retenue doit répondre au mieux aux enjeux mis en évidence lors de l'analyse de l'état initial du paysage.

4 - **l'optimisation de la variante retenue** : si nécessaire, la variante retenue précédemment est optimisée de façon à réduire au maximum les impacts induits. Des mesures de réduction et de compensation permettent d'améliorer la qualité du projet.

Des simulations paysagères (photomontages) permettront d'analyser la visibilité du projet depuis des points de vue présentant des enjeux paysagers et patrimoniaux.

VI. 1. 2. 3. Evaluation des impacts du projet sur le paysage et le patrimoine

Après le choix de la variante de projet finale, les effets et les impacts du futur parc éolien doivent être analysés en détails. Ils seront évalués pour chacune des quatre aires d'étude à partir des enjeux et caractéristiques du paysage et du patrimoine décrits et analysés dans l'état initial.

Considérations générales

Sans viser l'exhaustivité, les grands principes de la problématique éolien / paysage seront présentés.

Dans un premier temps la perception visuelle de l'objet éolienne sera décrite selon :

- les rapports d'échelle,
- la distance et la position de l'observateur,
- la couleur,
- les conditions météorologiques et l'éclairage,
- l'angle de vue.

Dans un second temps, les problématiques relatives à la construction d'un projet paysager cohérent seront traitées :

- la concordance avec l'entité paysagère,
- le dialogue avec les structures et les lignes de forces,

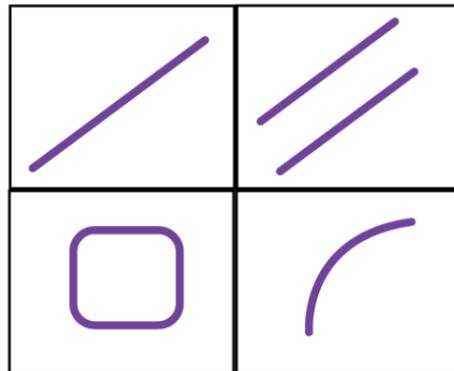
- la lisibilité du projet,
- les notions de saturation / respiration,
- les notions de covisibilité.

Du scénario d'implantation à la variante finale

Etape 1

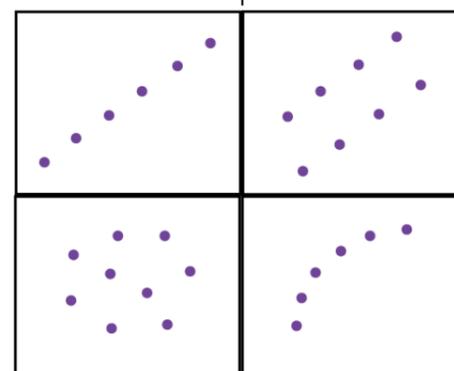
Choix d'un scénario d'implantation

- en ligne
- en bouquet
- en arc de cercle...



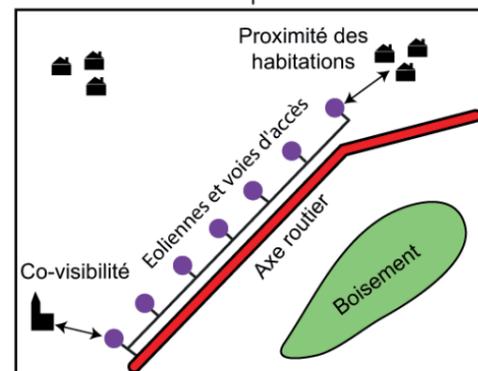
Etape 2

Proposition de différentes variantes d'implantation pour le futur parc



Etape 3

Préconisations paysagères Choix du meilleur scénario et de la meilleure variante



Réalisation: ENCIS Energies Vertes

Etape 4

Analyse plus approfondie et optimisation de la variante retenue

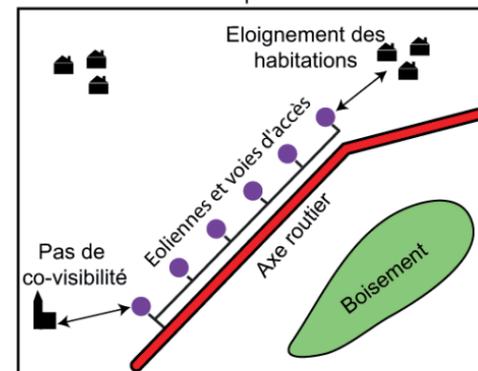


Figure 312 : Les étapes du choix d'une variante d'implantation

(Source : Extrait étude ENCIS Environnement, 2019)

Les effets visuels depuis l'aire d'étude éloignée

L'analyse des effets à cette échelle permet d'analyser la concordance entre le projet éolien et le grand paysage.

Il s'agira aussi de comprendre les rapports de covisibilités et d'inter-visibilités avec :

- les sites patrimoniaux protégés,
- les autres sites jugés sensibles (sites emblématiques, touristiques...),
- et les autres parcs éoliens existants ou les projets connus.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude rapprochée

Les relations entre les structures paysagères / lignes de forces et le projet éolien seront mises en évidence. Les points de vue seront soigneusement choisis depuis les espaces fréquentés.

Les visibilités et les covisibilités depuis et avec les éléments patrimoniaux, les villes et bourgs principaux, le réseau viaire, les sites touristiques, les parcs éoliens existants etc. seront également traités à cette échelle.

Les effets visuels depuis l'aire d'étude immédiate

Dans l'aire d'étude immédiate, ENCIS Environnement analysera principalement les perceptions visuelles depuis le « paysage quotidien » que sont les espaces habités et fréquentés proches du site d'implantation ainsi que le réseau viaire.

Les effets visuels depuis la zone d'implantation potentielle

La zone d'implantation potentielle comprend les éoliennes, les voies d'accès, les postes de livraisons, etc. L'analyse des effets visuels à cette échelle permettra de comprendre comment le projet et ses aménagements connexes s'inscrivent par rapport aux éléments du paysage (organisation agricole, bâti, haies, arbres isolés, murets, voirie...).

Les différentes notions d'effet et d'impact du projet

L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement. C'est une présentation qualitative de la modification de l'organisation des paysages et des perceptions que l'on peut en avoir.

L'impact est la transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs. C'est une qualification quantitative de l'effet : nul, très faible, faible, modéré, fort.

Le degré de l'impact dépend de :

- **la nature de cet effet** : durée (temporaire / permanent, réversible / irréversible), échelles et dimensions des secteurs affectés par le projet (distance, visibilité, covisibilité, prégnance), concordance ou discordance avec les structures paysagères, rapports d'échelle et perceptions.
- **la nature de l'environnement affecté** par cet effet : enjeu du paysage et du patrimoine (qualité, richesse, rareté, fréquentation, reconnaissance, appropriation) et sensibilité des points de vue inventoriés.

Les effets cumulés

Le développement actuel des projets éoliens implique des projets parfois proches les uns des autres c'est pourquoi les effets cumulés et les inter-visibilités avec les parcs existants et les projets connus doivent être étudiés. D'après le code de l'environnement, une analyse des effets cumulés du projet avec les projets connus est réalisée en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement. Elle prend en compte les projets qui :

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

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

Le but de ce chapitre est donc de se projeter dans le futur et de prendre en compte les projets connus mais non construits.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet. En ce qui concerne le paysage, l'analyse des photomontages montrera comment le parc éolien à l'étude s'inscrit par rapport aux autres projets connus, notamment les parcs éoliens, en termes de concordance paysagère et de respiration / saturation.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ». Si le parc « A » s'inscrit de façon harmonieuse avec le parc « B », **l'impact est très faible ou faible**. Si les deux parcs ne sont pas cohérents et / ou si on constate un effet de saturation, l'impact est **plus modéré, ou fort**.

La liste des projets connus est dressée selon des critères de distances au projet et selon les **caractéristiques des ouvrages recensés**. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée car ils peuvent présenter des interactions et des covisibilités avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire d'étude immédiate.

Les méthodes et outils

Pour réaliser l'évaluation des impacts sur le paysage, plusieurs outils sont utilisés :

- les cartes d'influence visuelle (ZIV),
- les coupes topographiques,
- les photomontages
- les modèles numériques de terrain ou blocs-diagrammes.

Ces outils seront utilisés pour construire l'argumentaire permettant de décrire le projet paysager du parc éolien et ses impacts sur l'environnement paysager et patrimonial.

Définition des notions de visibilité/covisibilité/intervisibilité

Visibilité : vue de tout ou partie du projet éolien depuis un lieu (élément patrimonial, site touristique, route, village...etc.)

Covisibilité : vue conjointe de tout ou partie du projet de parc éolien et de tout ou partie d'un élément identifié comme ayant une valeur intrinsèque (exemple : site inscrit, monument historique, silhouette de village, parc éolien.)

Intervisibilité : vue réciproque de deux éléments depuis leurs abords directs.

Détail de la méthode utilisée pour les photomontages

Les photomontages ont été réalisés par **EOLISE**. La localisation des points de vue est choisie par le paysagiste à l'issue de l'état initial du paysage qui aura permis de déterminer les secteurs à enjeux et/ou à sensibilités paysagers et patrimoniaux. La méthodologie nécessaire à la réalisation de photomontages à l'aide du logiciel Windpro comprend les étapes suivantes :

- **Réalisation des clichés sur le terrain** : Les photographies sont réalisées avec un appareil photo reflex numérique Canon EDS 100D équipé d'un objectif fixe de type F2 - 35 mm, qui correspond à la perception de l'oeil humain. (absence de déformation de la perspective). Pour chaque point de vue, 3 photos minimum sont prises. Un trépied à niveau est utilisé si nécessaire. La position de la prise de vue est pointée au GPS. Les

angles d'ouverture et de l'azimut sont relevés. Le cas échéant, des points de repère sont identifiés pour faciliter le calage des photomontages par la suite.

- **Assemblage et retouche photo des clichés en panoramiques** : L'assemblage de 3 à 6 photos permet d'obtenir une vue panoramique, d'un format variable selon les éléments à photographier, mais correspondant généralement à un angle d'environ 120°.
- **Paramétrage du projet éolien dans le logiciel Windpro** : Le logiciel Windpro est un logiciel de référence de l'industrie éolienne permettant notamment de faciliter la réalisation des photomontages.

La procédure est la suivante : création du projet, intégration des fonds cartographiques et du fond topographique, intégration des éoliennes du projet et des projets connus (parcs accordés ou ayant reçu un avis de la MRAE) dans un périmètre correspondant à l'aire d'étude éloignée. La localisation précise des éoliennes est donc renseignée.

- **Intégration des prises de vue dans le logiciel Windpro** : Chaque vue panoramique est positionnée dans le module cartographique à partir des coordonnées GPS. Il en est de même de chaque point de repère (éoliennes existantes, bâti, mât, château d'eau, arbre, relief, etc.).
- **Création des simulations graphiques pour le projet éolien** : La connaissance de l'azimut du projet par rapport à la prise de vue permet de situer le projet. Les repères du paysage sont également utilisés en tant que points de calage pour positionner précisément les éoliennes dans le panorama. Enfin, l'indication de la date, de l'heure et des conditions climatiques permet de paramétrer la couleur des éoliennes en prenant en compte les phénomènes d'ombre, les rendant ainsi soit blanches, soit grises. Dans le cas où les éoliennes du projet ne sont pas visibles, une représentation en couleur est réalisée pour les localiser malgré tout (esquisse).
- **Réalisation des vues réalistes** : Les panoramas sont recadrés autour des éoliennes pour obtenir un angle de 50° qui correspond à notre champ visuel, pour une observation fixe, sans mouvement de tête ou des yeux. Les « vues réalistes » permettent d'apprécier le gabarit des éoliennes en vision « réelle » lorsque la planche du photomontage du document A3 en taille d'origine est imprimée et tenue à 42 cm de l'œil.
- **Réalisation de planches de présentation des photomontages** : Ces planches comprennent, en plus des photomontages panoramiques et réalistes, une carte de localisation pour chaque photomontage (avec des cônes de vue correspondant à la vue panoramique et à la vue réaliste), des informations techniques sur le photomontage (coordonnées GPS en Lambert 93, date et heure de la prise de vue, focale, azimut de la vue réaliste, angle visuel du parc, distance à l'éolienne la plus proche), éventuellement des zooms et / ou des croquis d'accompagnement.

Détail de la méthode de la carte d'influence visuelle (ZIV)

Une modélisation cartographique sert à mettre en évidence la Zone d'Influence Visuelle (ZIV) du projet de parc éolien. Celle-ci prend en compte le relief et les principaux boisements.

Les données utilisées pour le relief sont celles de la base de données BD Alti, un Modèle Numérique de Terrain (MNT) mis à disposition du public par l'IGN. La résolution est environ de 75 x 75 m (source : IGN). Son échelle ne permet donc pas de représenter les légères ondulations topographiques. Les boisements sont obtenus à partir de la base de données Corine Land Cover 2012. De même, la précision de cette base de données de l'IFEN ne permet pas de prendre en compte les effets de masque générés par les haies, les arbres ou les éléments bâtis (maisons, bâtiments agricoles, panneaux, talus par exemple). Les données de la carte d'influence visuelle sont donc théoriques et, en règle générale, majorent l'impact visuel. Les marges d'incertitudes augmentent lorsque l'on zoome, passant de l'échelle éloignée à l'échelle rapprochée ou immédiate. Cette modélisation permet de donner une vision indicative des secteurs d'où les éoliennes pourraient être visibles. Cette carte montre l'amplitude maximale de la visibilité du projet, qui serait en réalité plus réduite. La perception visuelle dépendra également en grande partie des conditions climatiques qui peuvent aller jusqu'à rendre le projet très peu perceptible (brouillard, nuages bas fréquents).

Les limites de cette carte sont aussi qu'elle ne permet pas de mettre en évidence la diminution de l'emprise du parc dans le champ de vision (en hauteur et en largeur) en fonction de la distance.

Détail de la méthodologie de l'étude qualitative des perceptions sociales

La méthodologie complète se trouve au chapitre 2.3.1.7, page 20 de l'étude paysagère.

La deuxième partie du questionnaire consiste à établir un diagnostic des perceptions des paysages éoliens. Ce diagnostic sera réalisé en 2 temps :

- une première phase spontanée de questionnaire, dédiée au recueil des impressions associant paysage et éolien, sans matériel à l'appui.
- une seconde phase assistée, dédiée au recueil des perceptions des paysages éoliens sur la base de photographies de parcs éoliens du territoire français. La série de photographies pourra comprendre un ou plusieurs photomontages du projet éolien à l'étude afin de faire émerger les perceptions spécifiques relatives à ce projet.

Méthodologie de l'analyse des angles de respiration

Les effets d'accumulation du parc éolien projeté avec les parcs éoliens construits et les projets existants ou approuvés doivent être évalués.

Pour ce faire, le paysagiste en charge de l'étude des impacts sur le paysage et le patrimoine doit définir un certain nombre de points d'analyse, définis au regard de leurs enjeux de perceptions et de positionnement des éoliennes. Cette analyse devra ainsi prioritairement porter sur des lieux critiques au regard des conditions d'exposition (habitat, sites touristiques,...).

La méthode développée ici est inspirée du « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » mis à jour en 2016.

Cette étude est réalisée par ENCIS Environnement dans le chapitre évaluant les effets cumulés potentiels du projet. Cette méthode se distingue de la méthodologie « Éoliennes et risques de saturation visuelle - Conclusions de trois études de cas en Beauce (DIREN Centre, 2007) », qui du fait d'un certain nombre de limites (typologie de paysage différente entre autres), apparaît difficilement applicable au territoire d'accueil du projet.

Une analyse cartographique recensant les projets éoliens existants ou approuvés présents dans un rayon donné autour des points d'analyse détermine préalablement l'angle théoriquement occupé par des éoliennes pouvant être perceptibles sur l'horizon, leur prégnance en fonction de la distance et l'amplitude des panoramas exempts d'éolienne. L'analyse de terrain permet de prendre en compte la réalité de la configuration bâtie et végétale induisant des masques, en distinguant l'analyse théorique et l'analyse en ne tenant compte que des éoliennes réellement visibles. Elle permet également d'analyser les situations d'approche du village et depuis l'intérieur du village (place centrale, routes principales, etc.).

Cette évaluation permet d'apprécier le risque d'une accumulation trop importante d'éoliennes, voire d'une saturation visuelle depuis les points de vue sensibles, ainsi que et le risque d'encerclement des villages par les éoliennes, notamment en fonction des angles de respiration visuels ménagés, ainsi que de la densité et des distances d'éloignement des projets entre eux.

Méthodologie du choix des points d'analyse :

Le positionnement du point d'où est réalisée l'analyse doit permettre de restituer une certaine réalité dans les résultats du calcul. Un seul point ne permet pas de refléter l'exposition globale d'un village aux parcs éoliens environnants, certaines habitations pouvant être plus exposées que d'autres à un projet.

L'objectif étant d'étudier la contribution du projet éolien à l'étude sur l'occupation des horizons, les points d'analyse choisis ici sont donc positionnés dans les secteurs les plus exposés à ce projet. Cette identification est préalablement faite à partir de la carte de la zone d'influence visuelle du projet et de visites de terrain. La présence de masques ponctuels non pris en compte dans les calculs de la Zone d'Influence Visuelle (haies, arbres isolés, bâti, etc.) peut limiter voire empêcher toute perception du projet depuis certains secteurs.

Le centre de village n'est donc pas retenu de manière systématique comme point d'analyse car il peut être isolé visuellement du projet alors que des zones périphériques, des quartiers spécifiques ou des hameaux y sont plus exposés. En cas de disparité dans les perceptions entre différents points d'un lieu de vie, c'est le secteur le plus exposé

qui est retenu pour le positionnement du point. L'analyse prend en compte les perceptions depuis ce point choisi et les éventuelles perceptions complémentaires depuis d'autres secteurs du lieu de vie.

L'évaluation des effets de la densification éolienne pourra utilement être basée sur les indices suivants :

Indice d'espace de respiration :

Il s'agit du plus grand angle continu sans éolienne.

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration constitue un indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. L'interprétation des résultats obtenus à partir du calcul de cet indice ne doit pas se limiter au champ de vision humain (qui correspond à un angle de 50° environ), mais prendre en considération un angle plus large pour tenir compte de la mobilité du regard.

Indice d'occupation de l'horizon :

Il s'agit de la somme des angles de l'horizon interceptés par les éoliennes perceptibles de parcs existants et de projets éoliens, depuis un point de vue pris comme centre, prenant en compte les obstacles pérennes comme le relief ou le bâti dense des centre-bourgs. Cette hypothèse ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le point de vue, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, ainsi que l'effet d'encerclement. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien (ou d'un groupe cohérent d'éoliennes) sur l'horizon, mesurée sur une carte. Cette évaluation doit pondérer les éoliennes en fonction de leur distance par rapport au point de vue et / ou de l'angle vertical qu'elles occupent depuis ce point de vue (hauteur apparente).

Dans l'analyse proposée, une carte montre les éoliennes présentes dans un rayon de 10 km autour du point étudié. Les cônes de vue concernant les projets existants ou approuvés non visibles sont figurés en gris (lorsqu'ils sont cachés par le relief ou les autres masques existants : bâti, végétation, etc.), les cônes de vue pour les projets visibles sont figurés en bleu.

Depuis un point de vue, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

Il faut noter que ne sont pas pris en compte les doubles comptes, c'est-à-dire que deux parcs superposés l'un à l'autre n'entraînent pas une somme de leur angle respectif. Le nombre total d'éoliennes est par contre retenu pour le calcul suivant.

Indice de densité sur les horizons occupés :

On parle ici du ratio du nombre d'éoliennes présentes par angle d'horizon occupé.

Pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel peut-être majoré par la densité d'éoliennes présentes.

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'indice d'occupation de l'horizon. Considéré de manière isolée, un fort indice de densité n'est pas nécessairement alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

Ainsi, il paraît moins impactant d'augmenter cet indice plutôt que celui d'occupation de l'horizon.

L'ensemble de ces indices doit ensuite être pris en compte par le paysagiste au regard de son analyse de terrain. Ces modélisations théoriques doivent donc bien être replacées dans le contexte paysager local prenant en compte la configuration réelle (présence de masques : haies, bâtiments, etc.).

La distance qui sépare l'observateur des éoliennes tient un rôle important dans la présence visuelle des éoliennes. Une éolienne de 180 m de hauteur distante de 2 km apparaît avec un angle vertical de 5,1°. Cet angle est de 2,1° à 5 km et de 1° à 10 km (elle apparaît 5 fois plus petite). Cette variation de la perception en fonction de la distance n'est pas prise en compte dans les calculs. Ainsi, deux points d'analyse peuvent avoir des indices proches mais des réalités très différentes.

La notion d'encerclement permet quant à elle d'évaluer les effets de la densification éolienne plus spécifiquement sur les lieux de vie (analyse des ouvertures visuelles depuis les villages, prise en compte des masques, etc.).

Le terme de saturation visuelle appliqué à l'éolien dans un paysage indique que l'on a atteint le degré au-delà duquel la présence de l'éolien dans ce paysage s'impose dans tous les champs de vision. Ce degré est spécifique à chaque territoire et il est fonction de ses qualités paysagères et patrimoniales et de la densité de son habitat.

Grille d'évaluation des impacts sur le paysage et le patrimoine

Les impacts sont qualifiés de « nul » à « fort » selon la méthode référencée dans le tableau en page suivante. A chaque critère est attribuée une valeur. Dans des cas exceptionnels, un impact « très fort » peut être envisagé.

Les critères retenus dépendent du sujet étudié : monument, site naturel, site touristique, lieux de vie, voie de circulation, etc.). Notamment, l'impact sur les lieux de vie dépend de l'importance du lieu (en termes d'habitants), de la distance, de l'emprise visuelle des rapports d'échelle et de la concordance du nouveau paysage perçu. Il ne peut être présagé des acceptations sociales des riverains.

Cette grille d'analyse a pour unique vocation de fournir un outil à l'analyse sensible du paysagiste. Il n'en est fait aucun usage « mathématique » qui donnerait lieu à des notations systématiques.

VI. 1. 2. 4. Propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

Trois types de mesures seront proposés :

- celles qui permettront **d'éviter des impacts**,
- celles qui peuvent **réduire les impacts**,
- et enfin celles **compensant les impacts** ne pouvant être évités ou permettant d'accompagner la mise en place du projet.

Les mesures envisagées seront décidées en concertation avec le maître d'ouvrage.

Un projet éolien conçu dans une démarche de concertation avec le paysagiste permet d'intégrer en amont des mesures d'évitement des impacts (choix d'une variante de projet en fonction des caractéristiques paysagères et des sensibilités mises en évidence dans l'état initial). Toutefois des mesures de réduction ou de compensation peuvent s'avérer nécessaires notamment pour traiter les équipements et les aménagements annexes (pistes, postes de livraison, plateforme, etc.), ou pour la remise en état du site après les chantiers de construction et de démantèlement. Des mesures d'accompagnement peuvent également être mises en œuvre pour favoriser les perceptions et l'acceptation du projet (ex : sentier de l'énergie, panneaux pédagogiques, aménagement de table d'orientation, etc.).

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure,
- Impact potentiel identifié,
- Objectif de la mesure et impact résiduel,
- Description de la mesure,
- Coût prévisionnel,
- Echéance et calendrier,
- Identification du responsable de la mesure.

VI. 1. 3. Limites et difficultés rencontrées

Les limites de l'étude et les difficultés rencontrées sont les suivantes :

- La réalisation de l'étude étant forcément **limitée dans le temps**, il n'est pas possible d'être totalement exhaustif, notamment en ce qui concerne la perception du projet éolien. La détermination des enjeux paysagers et patrimoniaux permet donc de sélectionner des points de vue représentatifs.
- Selon **les saisons**, les cultures varient. Les champs présentent donc alternativement un sol nu (automne, hiver), qui permet de larges ouvertures visuelles, ou recouvert par des cultures. D'autre part, les écrans créés par les boisements de feuillus seront moins denses en hiver, laissant filtrer des vues entièrement coupées en période de végétation.
Plus de la moitié des photomontages a été ainsi réalisée en hiver (32 prises de vue), afin de simuler la visibilité maximale. Des prises de vue ont également été réalisées en été (23 prises de vue), afin d'illustrer les effets de masque et de filtre liés à la présence de la végétation.
- Au niveau de l'analyse des impacts, les prises de vue pour les photomontages sont réalisées à **un moment donné** (heure, météo, saison), avec des conditions de luminosité particulières, et depuis un endroit précis. Les photomontages présentent donc une perception à un instant T.
- La **météo** est un facteur important concernant les perceptions visuelles : un temps couvert, voire même pluvieux, peut parfois avoir pour conséquence un manque de visibilité, notamment pour les vues lointaines. Par conséquent, les campagnes de prises de vue pour les photomontages seront réalisées préférentiellement par beau temps pour simuler un impact maximal. Dans la réalité, la diversité des conditions météorologiques induit des perceptions plus diverses et qui peuvent être moindres.

Tableau 148 : Critères d'évaluation des impacts

(Source : ENCIS Environnement)

CRITÈRES D'APPRÉCIATION POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET (Source : ENCIS Environnement)						
ENJEUX LIÉS AU MILIEU Cf. évaluation des enjeux	Sans enjeu notable	Enjeu très faible	Enjeu faible	Enjeu modéré	Enjeu fort	
VISIBILITÉ DU PROJET DEPUIS L'ÉLÉMENT	Aucune possibilité de voir le projet depuis l'élément	Des vues très partielles du projet sont possibles à de rares endroits, non fréquentés	Des vues partielles du projet sont identifiées, mais depuis des points de vue rares ou peu fréquentés	Une grande partie du projet est visible, depuis des points de vue fréquentés	Tout le projet est visible sur une majorité du périmètre ou depuis des points de vue très reconnus	
COVISIBILITÉ DU PROJET AVEC L'ÉLÉMENT	Pas de covisibilité possible	Des covisibilités sont possibles mais anecdotiques car limitées à des points de vue peu accessibles et confidentiels	Des covisibilités partielles se développent depuis quelques points de vue peu fréquentés	Des covisibilités sont possibles depuis de nombreux points de vue fréquentés	Les covisibilités sont généralisées sur le territoire et / ou depuis de nombreux points de vue très reconnus	
PRÉGNANCE ET DISTANCE	Aucune prégnance	Projet se distinguant à peine	On distingue le projet, mais il n'occupe pas une part importante du champ de vision	Le parc occupe une part importante du champ de vision	Le champ de vision est presque entièrement occupé par le projet	
RAPPORT D'ÉCHELLE	Les échelles du projet et des structures / éléments s'accordent parfaitement	Le projet crée une légère dissonance mais ne modifie pas la lisibilité et ne rentre pas en concurrence avec l'élément	Le projet crée une dissonance perturbant la lisibilité et / ou créant un léger effet d'écrasement	Les échelles sont en confrontation mettant en péril la lisibilité et / ou créant un effet d'écrasement	Les échelles sont complètement en désaccord avec perturbation total de la lisibilité et / ou création d'un fort effet d'écrasement	
CONCORDANCE AVEC LES STRUCTURES ET MOTIFS PAYSAGERS	Le projet est en accord avec les textures, formes et dynamiques des structures et motifs	Le projet crée une légère dissonance avec les structures et motifs	Le projet induit un déséquilibre avec les structures et motifs et introduit des éléments perturbants	Le projet modifie clairement la lisibilité des structures et motifs paysagers	Le projet dégrade la perception des structures et motifs	
ACCORDANCE / PERCEPTION SOCIALE	La sémantique du projet éolien et celle de l'élément sont identiques ou s'accordent pas leurs formes, dimensions, identités	L'objet éolienne marque des différences, mais dans un registre commun ou équilibré	La présence éolienne crée des dissonances mais un équilibre est possible	Le projet crée une distinction nette et une concurrence importante	Le projet éolien est en contradiction totale avec le registre de l'élément	
CRITÈRE	VALEUR	NULLE	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE

VII. ÉTUDE ACOUSTIQUE

Le volet acoustique de l'étude d'impact a été réalisé par la société GANTHA. La méthodologie utilisée est présentée dans son intégralité dans le Volume 3c du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale, et reprise ci-après.

VII. 1. 1. Méthodologie de caractérisation de l'état sonore initial

VII. 1. 1. 1. Mesures ponctuelles

Le niveau de bruit résiduel en chacun des points du voisinage est déterminé par la mesure, avant l'implantation des éoliennes, sur une durée de **28 jours**, du 3 mai au 1 juin 2018.

Ce niveau est recoupé avec les relevés météorologiques issus du mât météo de grande hauteur EOLISE. Une vitesse de vent standardisée à 10 m est calculée grâce à ces relevés. Ceci permet de déduire l'évolution du niveau sonore aux points récepteurs de référence en fonction des classes de vitesse de vent standardisée.

Des relevés météorologiques ont également été réalisés par GANTHA à 1,5 m de hauteur pour caractériser la vitesse de vent à hauteur de microphone.

Cette information est issue du matériel suivant :

- Station météorologique Davis Vantage Vue avec pluviomètre sur pieds de 1,5 m,
- Relevés par pas de 10 minutes.



Figure 313 : Station météorologique GANTHA

(Source : GANTHA)

VII. 1. 1. 2. Vitesse standardisée

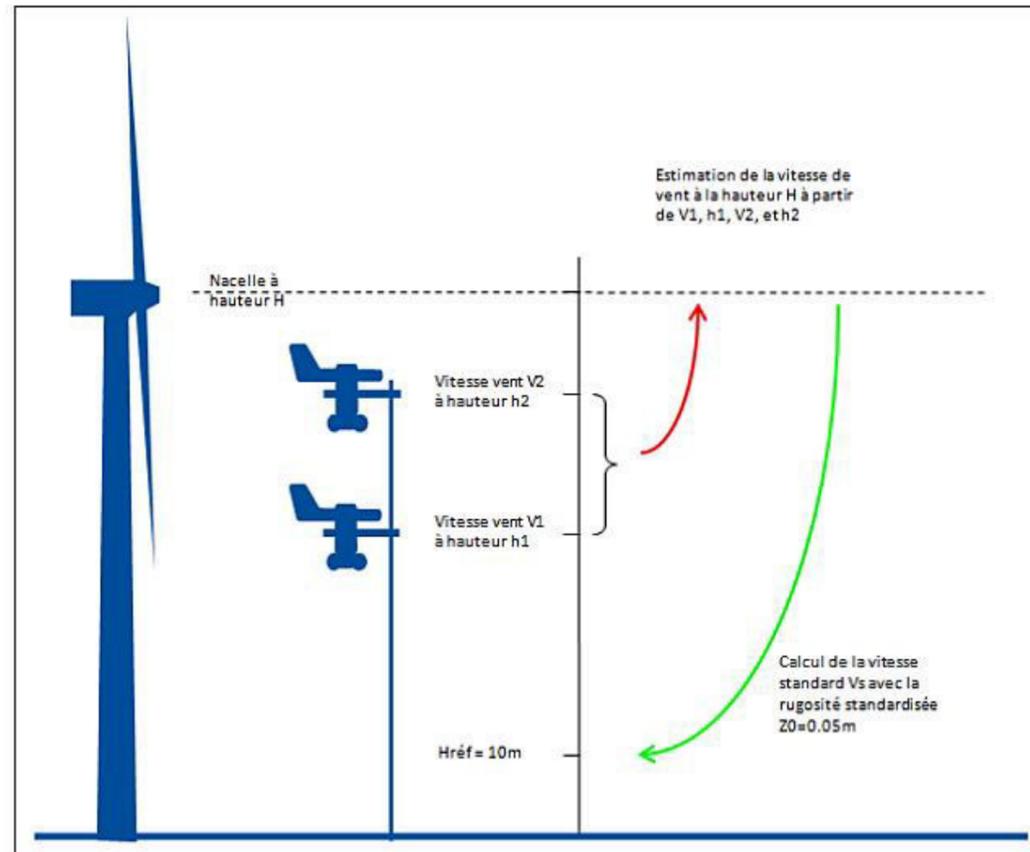
Partant d'une vitesse de vent donnée à hauteur de nacelle, une vitesse de vent standardisée V_s correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence de 0,05 m (coefficient issu du projet de norme NF S 31-114). Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérodynamiques particulières de chaque site en convertissant toute mesure de vitesse de vent à une hauteur donnée sur un site quelconque, en une valeur standardisée.

Dans le cadre de cette étude, le calcul de la vitesse standardisée a été réalisé à partir des données de vent issues du mât EOLISE et de la formule de calcul extraite du projet de norme NF S 31-114.

Cette formule est appliquée pour chaque intervalle de base de 10 minutes et intègre le calcul du facteur de rugosité Z du site étudié. Les variations de vitesse de vent en fonction de l'altitude (cisaillement) sont ainsi prises en compte.

Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freinera beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine. La surface de la mer a une rugosité faible et n'a que très peu d'influence sur l'écoulement de l'air, alors que l'herbe longue, les buissons et les arbrisseaux freinent considérablement le vent.

Les vitesses de vent présentées dans l'étude sont standardisées à une **hauteur de 10 m pour une hauteur de moyeu de 125 m**.



$$V_s = \frac{\ln(10 / 0.05)}{\ln(H / 0.05)} \cdot \left[V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \left(\frac{\ln(H / h_1)}{\ln(h_2 / h_1)} \right) \right]$$

Avec :

Z_0 = longueur de rugosité standardisée de 0.05 m,

H = hauteur au moyeu,

H_{ref} = hauteur de référence, $H_{ref} = 10$ m,

h1 = hauteur de mesure du capteur de vent n°1,

h2 = hauteur de mesure du capteur de vent n°2,

V_s = vitesse de vent standardisée à 10 m,

V1 = vitesse mesurée à la hauteur h1,

V2 = vitesse mesurée à la hauteur h2.

Figure 314 : Principe du calcul de la vitesse standardisée Vs

(Source : GANTHA)

VII. 1. 1. 3. Analyse des niveaux sonores enregistrés

Les niveaux sonores enregistrés sont analysés en fonction des vitesses et directions des vents constatées sur le site, avec suppression des bruits parasites ponctuels non représentatifs. En accord avec la norme NF S 31-114, les éléments suivants sont ainsi éliminés de l'analyse :

- les points de mesure « aberrants » - dont l'intensité se démarque de manière très nette du reste de l'enregistrement sonométrique (passage d'un tracteur, d'une tondeuse, grillons ...),
- les périodes de pluie,
- les périodes durant lesquelles la vitesse de vent à hauteur de microphone est supérieure à 5 m/s.

Les niveaux de bruit résiduel sont évalués pour chacun des points de mesure en fonction de la vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur, pour chacune des périodes réglementaires diurne [7h ; 22h] et nocturne [22h ; 7h] et pour chaque classe homogène identifiée.

La détermination des niveaux de bruit résiduel en chacun des points et pour chacune des plages de vitesse de vent se fait sur le principe suivant :

- calcul de la valeur médiane des descripteurs du niveau sonore (L50/10min) contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée(*),
- cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée,
- formation des couples [médiane des L50/10min ; vitesse de vent moyenne],
- interpolation et/ou extrapolation aux valeurs de vitesses de vent entières.

***NOTA :** Chaque classe de vitesse de vent étudiée dans ce projet est définie comme un intervalle de vitesses de vent :

]vitesse de vent entière - 0,5 ; vitesse de vent entière + 0,5]

VII. 1. 2. Modélisation de l'impact sonore du projet

VII. 1. 2. 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).

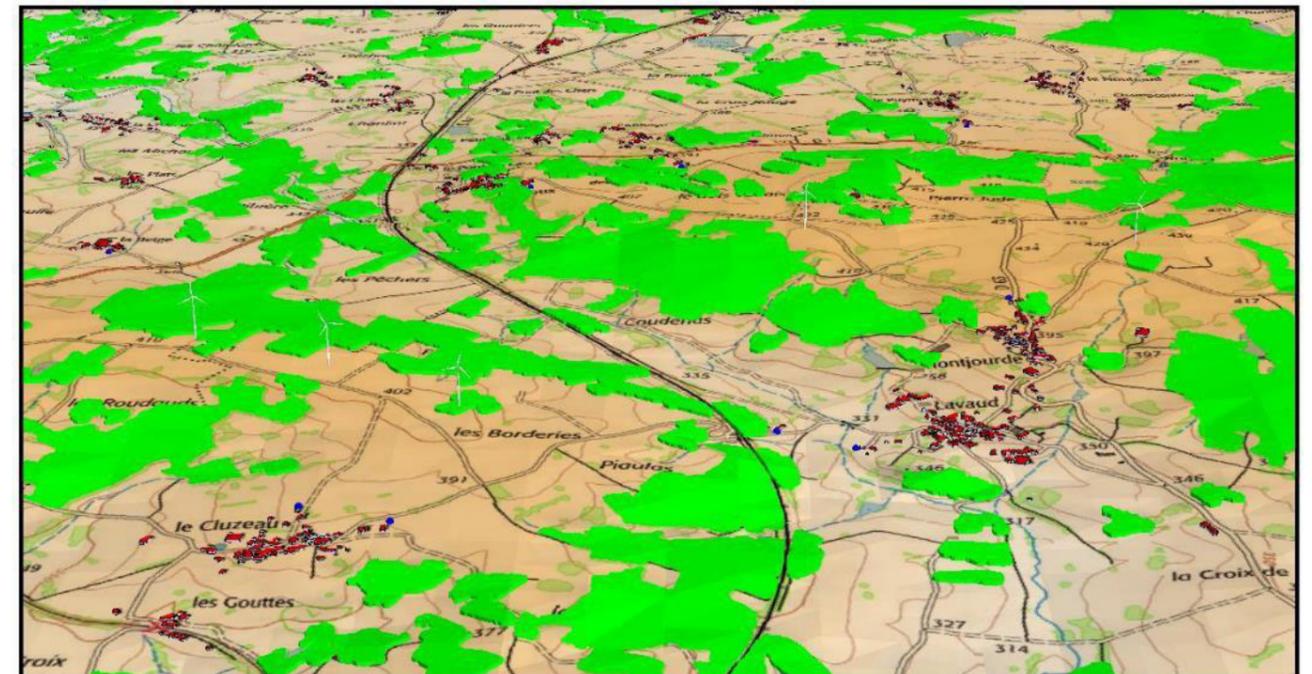


Figure 315 : Modélisation 3D avec SoundPLAN

(Source : GANTHA)

La modélisation prend en compte les effets du vent pour la propagation des sons.

VII. 1. 3. Modélisation des impacts sonores

VII. 1. 3. 1. 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 : 1 013 mbar,
- calcul par bande de tiers d'octave,
- hauteur de forêts de 10 m avec atténuation suivant recommandations de la norme de calcul ISO 9613-2,
- pour des vitesses de vent comprises entre :
 - 3 et 9 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 ...).

VII. 1. 3. 2. Calcul des niveaux de bruit ambiant

Les niveaux de bruit ambiant correspondent à la somme du niveau de bruit résiduel et de la contribution des éoliennes (somme logarithmique) :

$$Leq(ambient) = 10 \log\left(10^{\frac{Leq(résiduel)}{10}} + 10^{\frac{Leq(éolienne)}{10}}\right)$$

Leq(résiduel) étant obtenu par la mesure.

Leq(éolienne) étant obtenu par le calcul (modélisation sous SoundPLAN®) avec la prise en compte de l'influence du vent.

VII. 1. 4. Définition des sources de bruit

Une éolienne peut être modélisée suivant les deux méthodes présentées ci-dessous :

- La première méthode consiste à modéliser l'éolienne sous la forme d'une source de bruit omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions).
- La seconde méthode, celle qui est utilisée dans le cadre de cette étude, revient à modéliser l'éolienne comme une source de bruit directionnelle en intégrant un diagramme de directivité spécifique. En effet, selon son orientation, la contribution sonore d'une éolienne peut varier de manière conséquente et participe différemment à l'émergence ou à la gêne au niveau des habitations avoisinantes. Ces variations sont liées :
 - à l'impact des conditions météorologiques sur la propagation des ondes sonores,
 - et, surtout, à la **directivité de la source** éolienne (rayonnement inégal selon les directions).

Un modèle de directivité de source est donc intégré aux calculs. En l'absence de données fournies par le turbinier, le diagramme de directivité est issu des publications sur le sujet et de plusieurs campagnes de mesures réalisées in situ par GANTHA.

Au niveau des habitations les plus proches (distance inférieure à 1 km du projet en moyenne), **la directivité joue en effet un rôle plus important que la portance du vent**. L'utilisation d'un modèle de directivité est donc physiquement plus réaliste que la prise en compte d'un modèle de source omnidirectionnelle (rayonnement égal dans toutes les directions) et davantage en accord avec le ressenti sur site. Grâce à la directivité verticale, les variations de niveaux sonores avec l'altimétrie sont par exemple mieux prises en compte (vallées, collines...).

Cette méthode permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes. Comme de la contribution de l'éolienne dépend alors de son orientation, il est nécessaire dans ce cas de calculer les impacts selon plusieurs secteurs de vent et de tenir compte des statistiques de vent dans le secteur étudié.

VII. 1. 5. Définition des secteurs de vent en fonction des caractéristiques de vent du site

La définition des secteurs angulaires sont basés sur des notions de vents portants et peu portants dominants comme recommandé dans la norme NF S 31-010 :

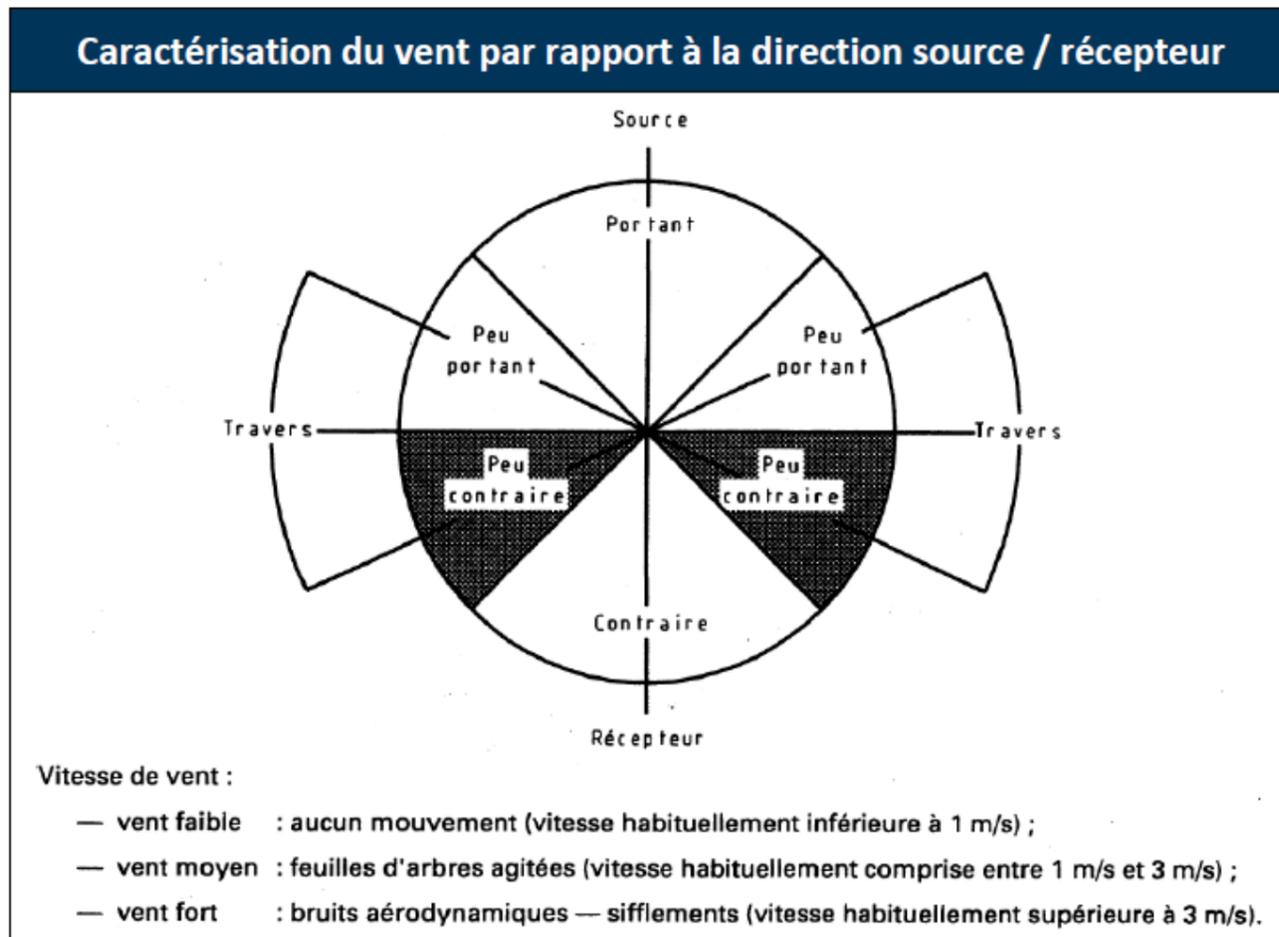


Figure 316 : Caractérisation du vent par rapport à la direction source / récepteur
 (Source : GANTHA)

Pour réaliser les calculs des contributions aux points récepteurs, il convient de se mettre dans la position la plus favorable pour la protection du voisinage.

La distinction de plusieurs secteurs de vent permet d'optimiser les régimes de fonctionnement des éoliennes et de limiter la mise en place de modes réduits tout en protégeant efficacement les habitations avoisinantes. Afin d'optimiser au maximum les régimes de fonctionnement des éoliennes et donc de limiter la mise en place de modes réduits, l'analyse est réalisée en tenant compte des directions de vent dominantes du site, figure ci-après :

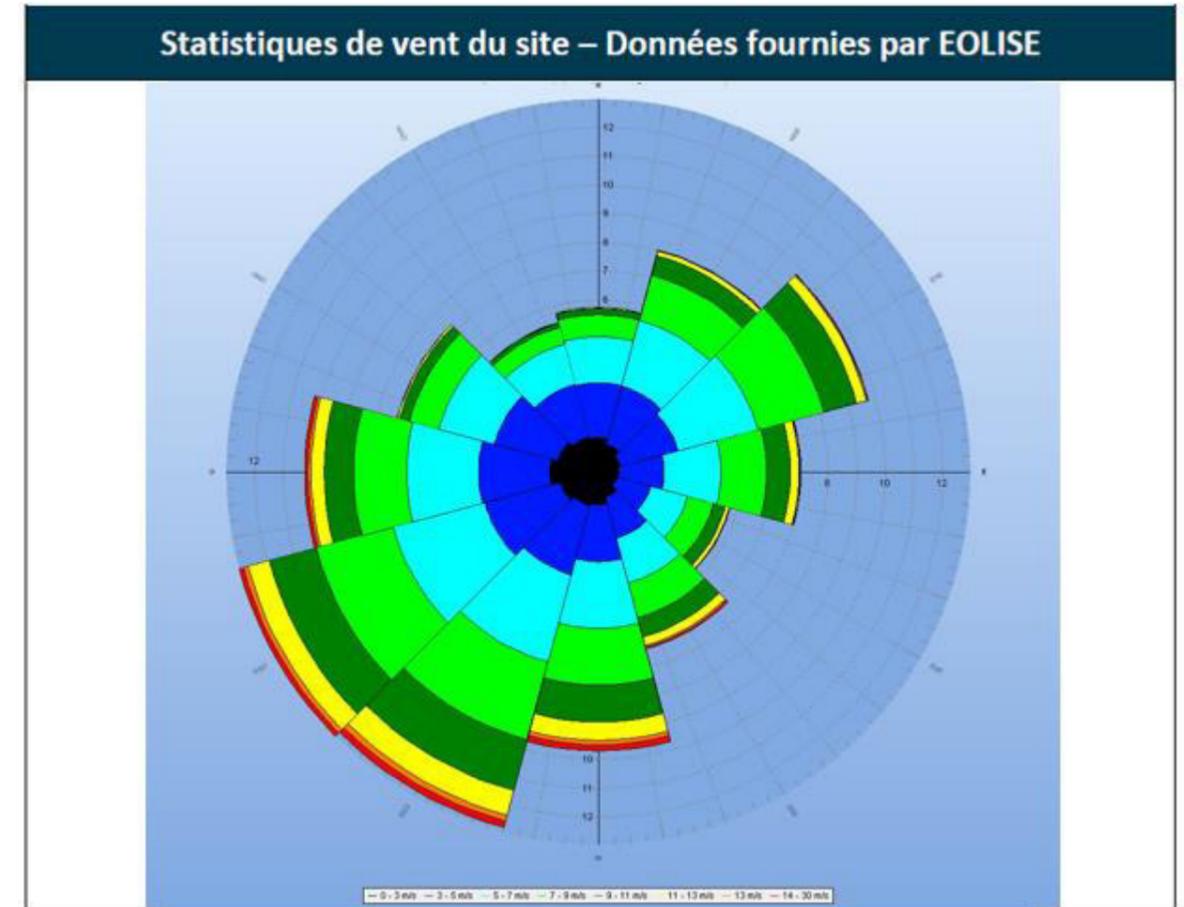


Figure 317 : Rose des vents du site
 (Source : GANTHA)

Compte tenu des directions de vent dominantes du site, les secteurs angulaires de vent utilisés pour les calculs sont les suivants :

Tableau 149 : Secteur angulaire pour les calculs
 (Source : GANTHA)

Dénomination	Secteur angulaire
Nord-Nord-Est (NNE)]345°-45°]
Est-Nord-Est (ENE)]45°-105°]
Est-Sud-Est (ESE)]105°-165°]
Sud-Sud-Ouest (SSO)]165°-225°]
Ouest-Sud-Ouest (OSO)]225°-285°]
Nord-Nord-Ouest (NNO)]285°-345°]

Chapitre 9 : CONCLUSION GÉNÉRALE

Le projet de construction et d'exploitation du parc éolien de Folles (87), s'inscrit pleinement dans un contexte fort de développement des énergies renouvelables au niveau européen, se déclinant lui-même à différentes échelles (nationale, régionale, locale) sous forme d'objectifs.

Chaque année, une production d'environ 54 200 MWh sera injectée dans le réseau public d'électricité, soit la consommation électrique équivalente de 11 500 foyers en consommation annuelle, ou 26 600 personnes, chauffage et eau chaude sanitaire inclus. L'émission de 16 260 tonnes de CO₂ sera évitée tous les ans, grâce à la production d'une énergie renouvelable.

L'analyse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet a permis de caractériser le contexte environnemental du site d'implantation du projet et ses abords, au niveau humain, physique, naturel et paysager, et d'en dégager les principaux enjeux. Cette première phase de la démarche d'évaluation environnementale a abouti au choix de la variante de moindre impact, respectueuse de l'ensemble de ces facteurs. Le parti d'aménagement ainsi retenu présente des atouts à la fois en termes de :

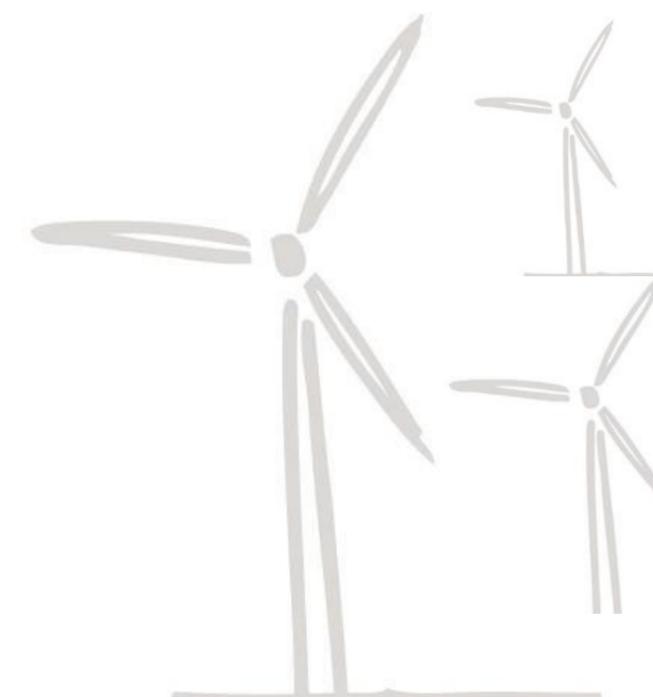
- **Paysage** : Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux et de la concertation locale. Ainsi, l'implantation qui comporte le plus faible nombre d'éoliennes a été retenue formant une ligne avec des inter distances régulières. Par ailleurs, la principale mesure prise en faveur d'une qualité paysagère lors de la conception du projet est une réflexion sur le tracé des pistes en cohérence avec les voiries existantes sur le site. Plusieurs mesures d'accompagnement ont aussi été prises afin de favoriser la découverte du projet et du paysage dans lequel il s'insère. Enfin la plantation de haie permet une meilleure intégration paysagère du projet ainsi qu'une meilleure acceptation de la part des riverains.
- **Biodiversité** : Les mesures prévues dans le cadre du projet de Folles permettent d'atteindre des niveaux d'impacts résiduels négligeables pour la majorité des espèces. Le projet intègre un nombre de machines limité, une logique d'implantation et le respect d'une distance pertinente des haies, variables attestant d'une bonne maîtrise du risque de mortalité. On rappelle ici que ce risque a été maîtrisé par l'application d'une démarche ERC pertinente.
- **Acoustique** : Aucun dépassement ne sera constaté grâce à l'instauration d'un plan de bridage si nécessaire. Des corrections de réglage des éoliennes pourraient être nécessaires pour garantir un niveau sonore global conforme aux exigences réglementaires. Un éventuel plan de bridage pourra être établi afin de s'assurer qu'il n'y a pas de dépassement des seuils règlementaires une fois la mise en service du parc. Aucune tonalité marquée ne sera présente au sens de la réglementation et aucun impact cumulé significatif n'est mis en évidence
- **Territoire** : Proposition d'un projet raisonné, à l'échelle du territoire et tenant compte de ses enjeux, malgré un potentiel plus important.

La séquence « Éviter, Réduire, Compenser », mise en œuvre tout au long du développement par le porteur de projet et ses partenaires, a donné jour à un certain nombre de mesures permettant d'aboutir à un projet de moindre impact. Des mesures d'accompagnement ont également été proposées, afin d'améliorer sa qualité environnementale et de faciliter son intégration (plantation de haies, table de lecture et panneaux pédagogique, création d'un circuit de randonnée, suivi acoustique).

Enfin, la construction et l'exploitation de ce parc éolien auront un impact positif sur le développement économique du territoire et l'économie locale à plusieurs niveaux. Il représente également une opportunité de renforcer les revenus de la commune d'implantation, de la communauté de communes et du Département, au travers de la fiscalité à laquelle il sera soumis.

La présente étude d'impact sur l'environnement a ainsi permis de prendre en compte l'ensemble des enjeux de l'environnement, en analysant les impacts du projet sur les milieux humain, physique, naturel et paysager, et en évaluant les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement, mises en œuvre en phase de construction, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement. Celles-ci sont cohérentes au regard des impacts résiduels après leur mise en place et au regard des mesures de suivi proposées, notamment en faveur de la biodiversité.

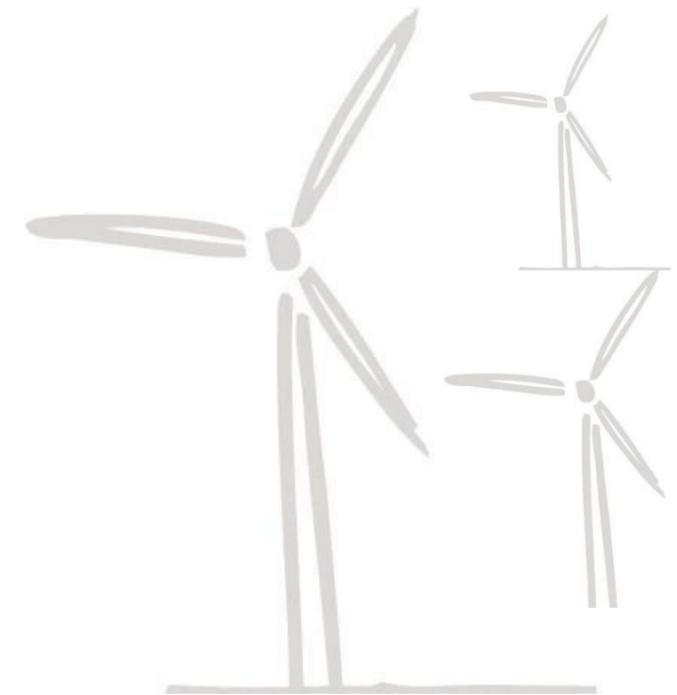
Energies Folles SAS s'engage à respecter l'ensemble des prescriptions réglementaires applicables au parc éolien, ainsi que les mesures proposées dans le cadre de l'étude d'impact.



ANNEXES

<i>Annexe 1 : Délibération de la commune de Folles</i>	<i>37</i>
<i>Annexe 2 : Accord de principe de la CC ELAN.....</i>	<i>37</i>
<i>Annexe 3 : Certificat d'urbanisme.....</i>	<i>96</i>
Annexe 4 : Etude Unisylva.....	99
<i>Annexe 5 : Réponses aux consultations</i>	<i>107</i>
<i>Annexe 6 : Arrêtés de Déclaration d'Utilité Publique des captages PEU DE LA PORTE n°1, n°2, Moulin de Coulerolles et du Grand Bagnol.....</i>	<i>130</i>
<i>Annexe 7 : Etude stroboscopique du projet éolien de Folles.....</i>	<i>348</i>
<i>Annexe 8 : Attestation d'échanges en cours entre le GMHL et Eolise.....</i>	<i>443</i>

Annexe 1 : Délibération de la commune de Folles



MAIRIE DE FOLLES
REPUBLIQUE FRANÇAISE
DEPARTEMENT DE LA HAUTE-VIENNE

DELIBERATION DU CONSEIL MUNICIPAL

DELIBERATION N° 2017/D028

ADMINISTRATION : ETUDE DE FAISABILITE SUR LA REALISATION DE PARCS EOLIENS PRESENTES PAR LES SOCIETE EOLISE ET ESCOFI

Date de convocation : le 4 mai 2017

Séance du 12 mai 2017 à 20 heures

Nombre de conseillers

En exercice	15
Présents	13
Excusés	1
Pouvoir	1

Présent MM COUTEAU - POULET - LAURENT - EVEILLARD - BRUNETAUD - DUMAS - MARQUET - FORESTIER - CHERVY - MME AUCLERC - CHEMIN - COLOMBO - LEBON

Excusé : Monsieur DENIS

Pouvoir : Monsieur GERBAUD donne pouvoir à Monsieur COUTEAU

Le Conseil Municipal de la Commune, régulièrement convoqué, s'est réuni au nombre prescrit par la Loi, dans le lieu habituel de ses séances, sous la Présidence de Monsieur le Maire, Alain COUTEAU.

Secrétaire de séance : Madame LEBON Sabine

Le conseil municipal dûment convoqué par Monsieur le Maire, s'est réuni en session ordinaire, à la Mairie, sous la présidence de Monsieur Alain COUTEAU

Secrétaire de séance : Madame Sabine LEBON

Monsieur le Maire rappel au conseil municipal les projets d'implantation de parcs éoliens portés par les sociétés EOLISE et ESCOFI, sur la commune.

Pour l'une EOLISE, sur les secteurs BOIS DU LAC et PEU DE LA PORTE, Nord de la commune limitrophe avec la commune de Fromental,

Pour l'autre ESCOFI, sur le secteur des BROUSSES (Frais Marais), sud est de la commune, limitrophe avec la commune de Fursac.

Pour ce faire ces sociétés doivent procéder à l'ensemble des études de faisabilités nécessaires pour déterminer la possibilité de réaliser le projet.

Monsieur le Maire précise que les dossiers de présentations des deux société ont été lus en conseil municipal des 2/12/2016 + 02/03/2017 et qu'à l'issue de ces séances aucunes décisions n'ont été prises.

Dans ce cadre les Société EOLISE et ESCOFI sollicite de la part de la commune un soutien pour la réalisation des projets, et un accord sur les zones d'implantation envisagées (plans joints) et l'autorisation de déposer toutes demandes et autorisations nécessaires.

Après en avoir délibéré, le conseil municipal

- ✓ Apporte son soutien aux sociétés EOLISE et ESCOFI dans la poursuite de leur projet sur le territoire de la commune
- ✓ Autorise les sociétés EOLIS et ESCOFI à déposer toutes demandes d'urbanisme et toutes autres autorisations administratives auprès des autorités compétentes, dans le cadre du développement et de l'exploitation des projets.

Par ailleurs, le conseil municipal

- ✓ autorise le Maire à signer tous contrats, convention et de façon générale tous actes juridiques nécessaires ou utiles en vue de garantir le développement de la construction et de l'exploitation du projet.

Pour le projet EOLISE

A l'unanimité 10 voix pour et 4 contre (

Pour le projet ESCOFI

Monsieur Alain COUTEAU se retire, ce dernier faisant parti des propriétaires terriens concernés par le projet, le conseil procède au vote

A l'unanimité 9 voix pour et 4 contre

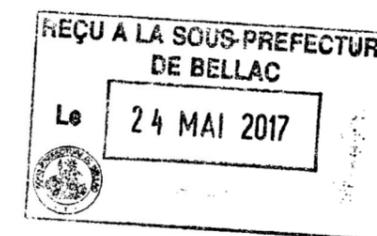
Fait et délibéré en mairie les, jour, mois et an que dessus

Au registre sont les signatures

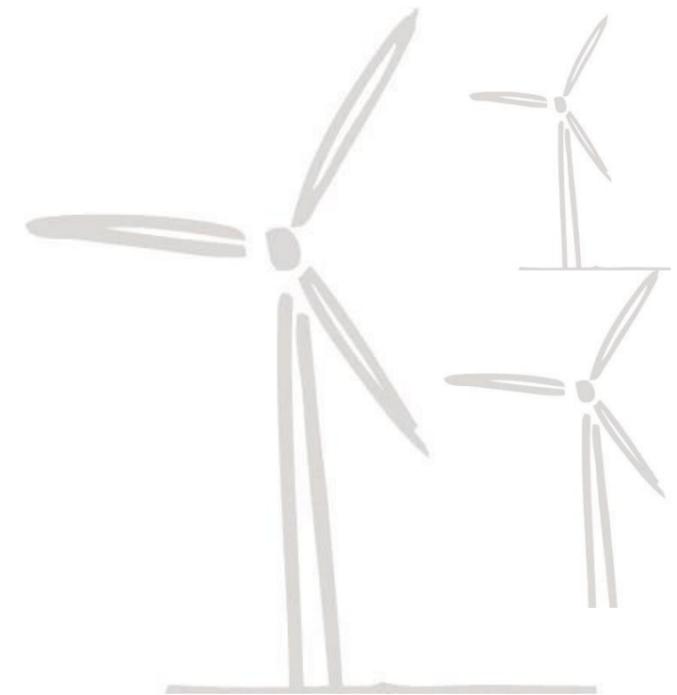
Pour copie conforme

Fait à Folles 14 mai 2017

Le Maire
Alain COUTEAU



Annexe 2 : Accord de principe de la CC ELAN





SOCIETE EOLISE
M. WAMBRE Baptiste
Responsable développement
62, avenue Jean Lebas
59100 - ROUBAIX

Ambazac, le 27 juin 2017

Objet : *Projet Eolien sur la Commune de Folles*

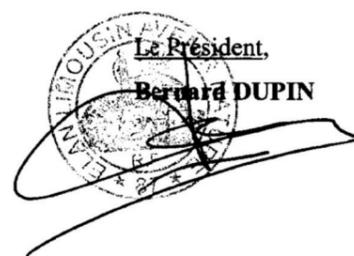
Monsieur,

Lors de la séance du Conseil communautaire du 14 juin 2017, j'ai informé mes collègues du projet éolien porté par votre société sur la commune de Folles.

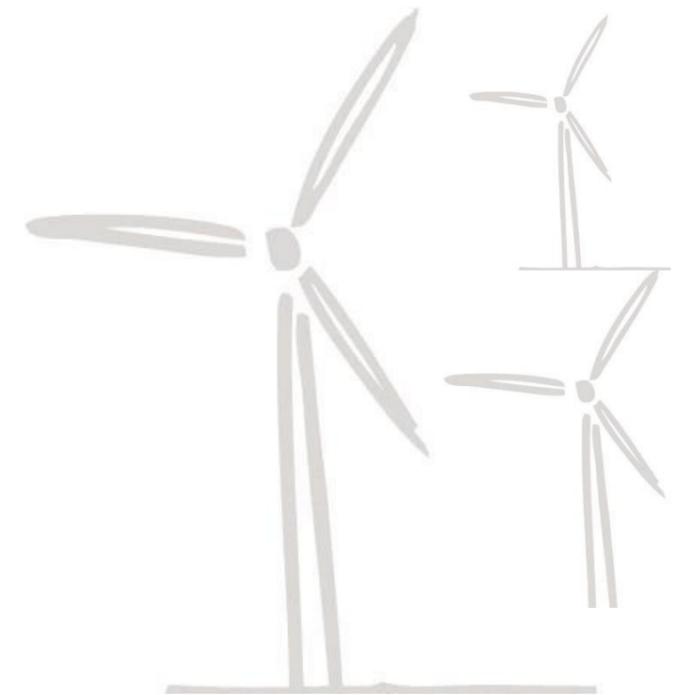
Monsieur le Maire de Folles nous a alors fait part de la position favorable prise par son Conseil municipal le 12 mai 2017.

Outre notre position de principe en faveur de la transition énergétique et du développement des énergies renouvelables, dont l'éolien, sur notre territoire, nous allons dans le sens affirmé par le Conseil de la commune sur laquelle vous envisagez de réaliser votre projet, et nous y apportons dès lors un avis favorable.

Recevez, Monsieur, l'assurance de mes salutations distinguées.


Le Président,
Bernard DUPIN

Annexe 3 : Certificat d'urbanisme



bordereau d'envoi

REPUBLIQUE FRANCAISE



DDT de la Haute-Vienne
Service instructeur
Atelier instruction

dossier n° CUa 087 068 19 B5642
date de dépôt : 29 mars 2019
demandeur : EOLISE, représenté par Monsieur PEZZETTA Julien
Monsieur le Maire de Fromental Mairie 87250 Fromental

Le 02 avril 2019

Objet : transmission d'une proposition de certificat d'urbanisme
affaire suivie par : NGOY Josette
05 55 12 95 32

Références du dossier

Demande de certificat d'urbanisme n° CUa 087 068 19 B5642
Déposée le 29 mars 2019

Pour le(s) demandeur(s) suivant(s) :
EOLISE

Liste des travaux :

Sur un(des) terrain(s) situé(s) à :
lieu-dit Bois du Lac
87250 Fromental

Date limite avant laquelle le courrier doit être notifié au demandeur :
29/04/2019

Désignation des pièces :	Observations :
Arrêté de décision	

Pour le directeur et par délégation,
Le responsable d'unité

Lionel LAGARDE

N.B : merci de nous informer rapidement de la date de signature de la décision et de la date de sa notification au demandeur.

REPUBLIQUE FRANCAISE



Commune de Fromental

dossier n° CUa 087 068 19 B5642

date de dépôt : 29 mars 2019
demandeur : EOLISE, représenté par Monsieur PEZZETTA Julien

adresse terrain : lieu-dit Bois du Lac, à
Fromental (87250)

CERTIFICAT d'URBANISME
délivré au nom de l'État

Le maire de Fromental,

Vu la demande d'un certificat d'urbanisme indiquant, en application de l'article L.410-1 a) du code de l'urbanisme, les dispositions d'urbanisme, les limitations administratives au droit de propriété et la liste des taxes et participations d'urbanisme applicables à un terrain situé à lieu-dit Bois du Lac 87250 Fromental (cadastré O-D-1237), présentée le 29 mars 2019 par EOLISE, représenté par PEZZETTA Julien demeurant 3 AV Gustave Eiffel lieu-dit Téléport 1 - Business Center, Chasseneuil-du-Poitou (86360), et enregistrée par la mairie de Fromental sous le numéro CUa 087 068 19 B5642 ;

Vu le code de l'urbanisme et notamment ses articles L.410-1, R.410-1 et suivants ;

CERTIFIE

Article 1

Les règles d'urbanisme, la liste des taxes et participations d'urbanisme ainsi que les limitations administratives au droit de propriété applicables au terrain sont mentionnées aux articles 2 et suivants du présent certificat.

Conformément au quatrième alinéa de l'article L. 410-1 du code de l'urbanisme, si une demande de permis de construire, d'aménager ou de démolir ou si une déclaration préalable est déposée dans le délai de dix-huit mois à compter de la date du présent certificat d'urbanisme, les dispositions d'urbanisme, le régime des taxes et participations d'urbanisme ainsi que les limitations administratives au droit de propriété tels qu'ils existaient à cette date ne peuvent être remis en cause à l'exception des dispositions qui ont pour objet la préservation de la sécurité ou de la salubrité publique.

Article 2

Le terrain est situé dans une commune régie par le règlement national d'urbanisme.
Les articles suivants du code de l'urbanisme sont, notamment, applicables :

- art. L.111-3 à L.111-5 , art. L.111.6 à L.111-10 , art. R.111-2 à R.111-19, art. R.111-25 à R.111-30.

Zone(s) :

- zone Hors partie urbanisée

Le terrain est grevé des servitudes d'utilité publique suivantes :

- PT2 - Servitudes de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles instituées (Décret n° 97-683 du 30 mai 1997, article 5-1) en application des articles L. 54 à L. 56-1 et R. 21 à R. 26-1 du Code des postes et télécommunications ;

Article 3

Les taxes suivantes pourront être exigées à compter de l'obtention d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable :

TA Communale	Taux = 1%
TA Départementale	Taux = 2 %
Redevance d'Archéologie Préventive	Taux = 0,40 %
Redevance bureau	

Article 4

Les participations ci dessous pourront être exigées à l'occasion d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable. Si tel est le cas elles seront mentionnées dans l'arrêté de permis ou dans un arrêté pris dans les deux mois suivant la date du permis tacite ou de la décision de non opposition à une déclaration préalable.

Participations exigibles sans procédure de délibération préalable :

- Participations pour équipements publics exceptionnels (articles L. 332-6-1-2° c) et L. 332-8 du code de l'urbanisme)

Participations préalablement instaurées par délibération :

- Participation pour voiries et réseaux (articles L. 332-6-1-2° d), L. 332-11-1 et L. 332-11-2 du code de l'urbanisme)

Fait, le 04/04/2019

Le maire,
(prénom, nom et qualité du signataire)

Fabien DUPUIS



Le (ou les) demandeur(s) peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'Etat. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).
Durée de validité : Le certificat d'urbanisme a une durée de validité de 18 mois. Il peut être prorogé par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée du certificat pour lequel vous demandez la prorogation au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.
Effets du certificat d'urbanisme : le certificat d'urbanisme est un acte administratif d'information, qui constate le droit applicable en mentionnant les possibilités d'utilisation de votre terrain et les différentes contraintes qui peuvent l'affecter. Il n'a pas valeur d'autorisation pour la réalisation des travaux ou d'une opération projetée.
Le certificat d'urbanisme crée aussi des droits à votre égard. Si vous déposez une demande d'autorisation (par exemple une demande de permis de construire) dans le délai de validité du certificat, les nouvelles dispositions d'urbanisme ou un nouveau régime de taxes ne pourront pas vous être opposées, sauf exceptions relatives à la préservation de la sécurité ou de la salubrité publique.

Le terrain n'est grevé d'aucune servitude d'utilité publique.

Article 3

Les taxes suivantes pourront être exigées à compter de l'obtention d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable :

TA Communale	Taux = %
TA Départementale	Taux = 2 %
Redevance d'Archéologie Préventive	Taux = 0,40 %
Redevance bureau	

Article 4

Les participations ci dessous pourront être exigées à l'occasion d'un permis ou d'une décision de non opposition à une déclaration préalable. Si tel est le cas elles seront mentionnées dans l'arrêté de permis ou dans un arrêté pris dans les deux mois suivant la date du permis tacite ou de la décision de non opposition à une déclaration préalable.

Participations exigibles sans procédure de délibération préalable :

- Participations pour équipements publics exceptionnels (articles L. 332-6-1-2° c) et L. 332-8 du code de l'urbanisme)

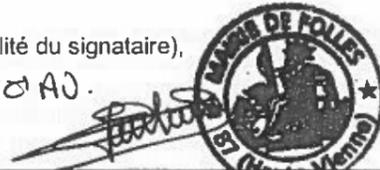
Participations préalablement instaurées par délibération :

- Participation pour voiries et réseaux (articles L. 332-6-1-2° d), L. 332-11-1 et L. 332-11-2 du code de l'urbanisme)

Fait, le 10 avril 2019.

Le maire (prénom, nom et qualité du signataire),

Alain COSTOAU.



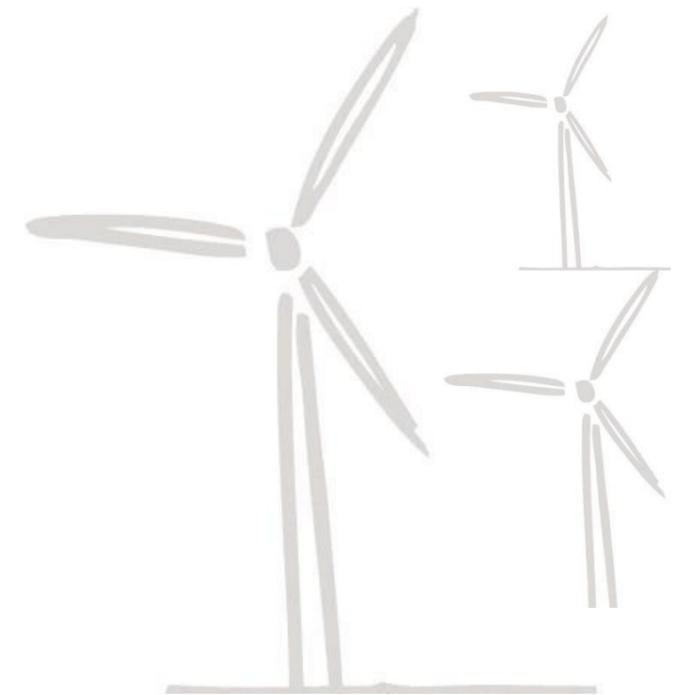
Le (ou les) demandeur(s) peut contester la légalité de la décision dans les deux mois qui suivent la date de sa notification. A cet effet il peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Il peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre chargé de l'urbanisme ou le Préfet pour les arrêtés délivrés au nom de l'État. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de deux mois vaut rejet implicite).

Durée de validité : Le certificat d'urbanisme a une durée de validité de 18 mois. Il peut être prorogé par périodes d'une année si les prescriptions d'urbanisme, les servitudes d'urbanisme de tous ordres et le régime des taxes et participations n'ont pas évolué. Vous pouvez présenter une demande de prorogation en adressant une demande sur papier libre, accompagnée du certificat pour lequel vous demandez la prorogation au moins deux mois avant l'expiration du délai de validité.

Effets du certificat d'urbanisme : le certificat d'urbanisme est un acte administratif d'information, qui constate le droit applicable en mentionnant les possibilités d'utilisation de votre terrain et les différentes contraintes qui peuvent l'affecter. Il n'a pas valeur d'autorisation pour la réalisation des travaux ou d'une opération projetée.

Le certificat d'urbanisme crée aussi des droits à votre égard. Si vous déposez une demande d'autorisation (par exemple une demande de permis de construire) dans le délai de validité du certificat, les nouvelles dispositions d'urbanisme ou un nouveau régime de taxes ne pourront pas vous être opposées, sauf exceptions relatives à la préservation de la sécurité ou de la salubrité publique.

Annexe 4 : Rapport d'expertise Unisylva - expertise et gestion forestière



RAPPORT D'EXPERTISE

Références des parcelles expertisées et compte communal propriétaire correspondant :

Commune	Section	Numéro	Compte communal	Remarque
Fromental	D	1238	L00050	
Fromental	D	1239	B00157	
Folles	ZR	2	P00129	
Folles	ZR	11	B00153	Estimation de la partie en nature bois
Folles	ZR	12	B00094	Estimation de la partie en nature bois
Folles	ZR	13	C00119	Estimation de la partie en nature bois

RAPPORT D'EXPERTISE

Réalisée pour le compte de la Société EOLISE

COMMUNES :

FROMENTAL (87) – 1HA62A90CA
FOLLES (87) – 2HA39A84

TOTAL : 4 HA 02 A 74 CA

Le 29/04/2019

Auteurs :

Emmanuel PATIGNY
Gestionnaire Forestier Professionnel agréé

Gilles de BONCOURT
Directeur Général UNISYLVA

Date d'établissement du rapport : le 29/04/2019

Auteur : Emmanuel PATIGNY – Gestionnaire Forestier Professionnel agréé

Adresse : Agence Limousin
31 Avenue Baudin
87000 Limoges
tél – 05 55 77 00 81

TABLE DES MATIÈRES

RAPPORT D'EXPERTISE	2
PREAMBULE.....	4
- I - PRESENTATION DE LA FORET.....	5
1.1. Situation	5
1.2. Milieu naturel.....	7
1.3. Description des biens.....	7
- II – ASPECTS ADMINISTRATIF, JURIDIQUE ET FISCAL ET ENVIRONNEMENTAL.....	8
2.1. Aspect administratif.....	8
2.2. Aspect juridique et fiscal.....	8
2.3. Aspect environnemental.....	8
- III – METHODOLOGIE DE L'EVALUATION	9
3.1. Introduction.....	9
3.2. Principe de l'estimation de la valeur du fonds.....	10
3.3. Principe de l'estimation de la valeur de la superficie	10
3.3.1. Principe d'estimation de la valeur de la superficie des peuplements en croissance par la valeur actuelle ou potentielle	10
3.3.2. Principe d'estimation de la valeur de la superficie des peuplements à maturité par la valeur de consommation	11
- IV – EVALUATION FINALE.....	13
4.1. Préambule.....	13
4.2. Estimation de la valeur du fonds	14
4.3. Estimation de la valeur de la superficie.....	15
4.3.1. Estimation de la valeur immobilière des peuplements en croissance par la valeur actuelle ou potentielle	15
4.3.2. Estimation de la valeur immobilière des peuplements à maturité par la valeur de consommation.	16
4.3.4. Tableau récapitulatif (valeurs totales en €)	17
-V- CONCLUSION.....	18

PREAMBULE

La société Eolise a mandaté, par lettre – devis daté du 2 avril 2019, la coopérative Unisylva pour procéder à l'estimation des zones en nature de bois des parcelles référencées ci-dessous :

Commune	Section	Numéro	Sous-parcelle	Lieu-dit	Contenance (ha)	Compte communal
Fromental	D	1238		Bois du Lac	0.34	L00050
Fromental	D	1239		Bois du Lac	1.289	B00157
Folles	ZR	2		Le Bois du Lac	1.317	P00129
Folles	ZR	11	J	Les Borderies	0.2075	B00153
Folles	ZR	12	K	Les Borderies	0.413	B00094
Folles	ZR	13	J	Les Borderies	0.4609	C00119
TOTAL					4.0274	

La société Eolise souhaite acquérir ces parcelles dans le cadre d'un aménagement éolien dans ce secteur. L'expertise aura donc pour objectif de fixer la valeur technique de ces parcelles pour leur partie boisée.

Evaluer un bien consiste à rechercher la plus forte probabilité de prix auquel il pourrait se vendre s'il était mis sur le marché dans des conditions normales de l'offre et de la demande.

La démarche d'estimation doit donc prendre en compte :

- la consistance du bien,
- la nature juridique du bien,
- la valeur de référence par rapport au marché de l'immobilier forestier, marché imparfait au sens économique strict.

En effet sur ce dernier point :

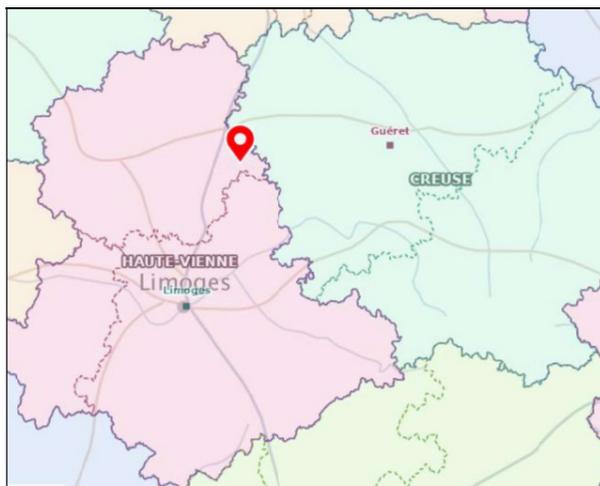
- la libre concurrence n'est pas totale,
- l'information demeure encore fragmentaire,
- l'offre et la demande sont dispersées dans le temps et dans l'espace,
- il est toujours difficile sur ces marchés de définir des "cours" ou "mercuriales" précisément adaptés à chaque massif forestier,
- les biens en cause sont la plupart du temps tous différents matériellement voire juridiquement.

Pour aboutir à une évaluation objective nous devons, dans le présent rapport, négliger les chances ou risques de prise en compte de valeurs tenant à des comportements ou données marginales (contrainte de vente ou d'achat, information de l'acquéreur, convenance, arrangements particuliers).

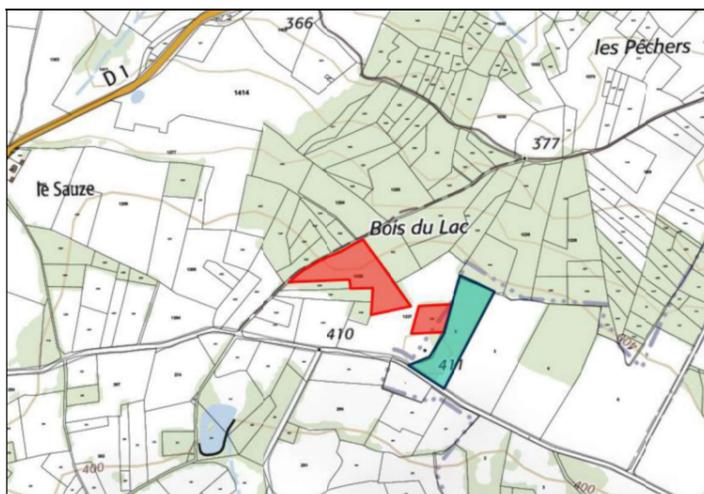
- I - PRESENTATION DES PARCELLES

1.1. Situation (Voir annexe 1 – plan cadastral des parcelles)

Les parcelles estimées sont localisées sur les communes de Fromental et Folles ; ces deux communes étant situées au Nord-Est du département de la Haute-Vienne ; à la limite avec le département de la Creuse.



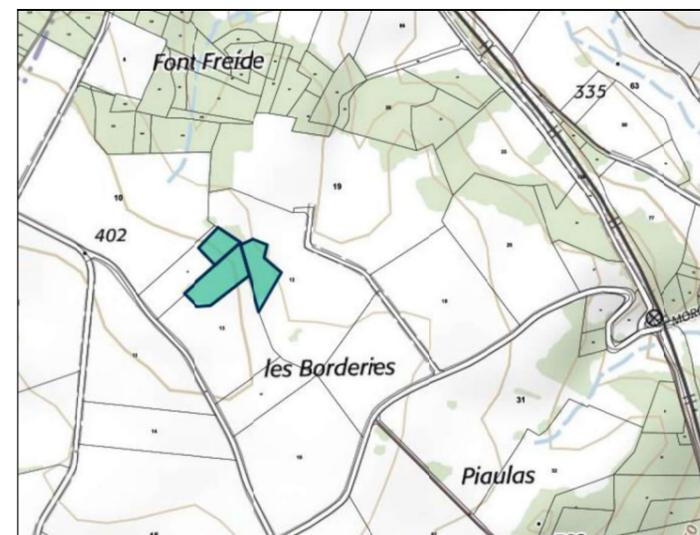
Les parcelles du *Bois du Lac* sont entièrement boisées et sont donc estimées pour la totalité de leur surface (les parcelles en rouge ci-dessous sont sises sur la commune de Fromental et les parcelles en bleu sur la commune de Folles). Elles sont accessibles et exploitables par des engins mécanisés. A noter qu'une autorisation de passage et de stockage sur fond privé sera cependant nécessaire pour la parcelle D1239 ; le chemin d'accès étant trop étroit et en retrait par rapport à la route.



Le bois des *Borderies* est constitué d'un seul bloc mais à cheval sur 3 fractions de parcelles cadastrales sises sur la commune de Folles :

pour la parcelle cadastrale ZR 11, seule 0,2075 ha sont boisés,
pour la parcelle cadastrale ZR 12, seule 0,4130 ha sont boisés,
pour la parcelle cadastrale ZR 13, seule 0,4609 ha sont boisés.

Ce massif est entouré de parcelles agricoles ; des autorisations de passage d'engins et stockage sont nécessaires pour l'exploitation.



La qualité de la production de bois attendue pour ces parcelles est constituée de pâte à papier, piquet, chauffage (chêne) et bois d'œuvre en chênes et châtaigniers. On recense un certain nombre de structures de petite à grande taille distantes de moins de 100 km et consommant toutes les gammes de qualité de bois attendues. La forêt est également située dans le bassin d'alimentation d'une importante usine de pâte à papier à Saillat-sur-Vienne.

1.2. Milieu naturel

Région forestière : La Basse Marche ;
Altitude : environ 400 m ;
Hauteur moyenne des précipitations annuelles : de 900 à 1000 mm ;
Température moyenne annuelle : 10-11°C
Pente : relief généralement peu prononcé, de 0 à 30 % ;
Géologie : roche mère granitique ;
Sol et station : sol de type **brun acide** à profondeur variable : terrains assez profonds malgré quelques petites zones moins fertiles sur les sommets. La potentialité forestière est bonne sur ces terrains,
Végétation naturelle : type acidiphile à méso-acidiphile ;
Essences adaptées : chêne, châtaignier, pin laricio, pin sylvestre.

Les essences présentes sur les parcelles sont le chêne et le châtaignier. Ces essences sont en adéquation avec les potentialités de la station.

1.3. Description des biens

Commune	Section	Numéro	Sous-parcelle	Contenance (ha)	Description	Opération sylvicole envisageable
Fromental	D	1238		0.34	Taillis de châtaignier d'environ 10 ans	coupe de taillis d'ici 10-15 ans
Fromental	D	1239		1.289	En partie taillis divers et hétérogène (châtaignier, bouleaux, merisiers), En partie chênes à maturité de qualité moyenne.	coupe rase
Folles	ZR	2		1.317	Taillis de châtaignier d'environ 10 ans	coupe de taillis d'ici 10-15 ans
Folles	ZR	11	J	0.2075	Taillis de châtaigniers d'aspect variable	coupe de taillis partielle d'ici 5 ans
Folles	ZR	12	K	0.413	Taillis de châtaigniers d'aspect variable	coupe de taillis partielle d'ici 5 ans
Folles	ZR	13	J	0.4609	Taillis de châtaigniers d'aspect variable	coupe de taillis partielle d'ici 5 ans

- II – ASPECTS ADMINISTRATIF, JURIDIQUE ET FISCAL ET ENVIRONNEMENTAL

2.1. Aspect administratif

Ces parcelles ne sont couvertes par aucun document de gestion.

2.2. Aspect juridique et fiscal

Néant

2.3. Aspect environnemental

Néant

2.4. Aspect réglementaire

Le projet de la société Eolise visant en l'implantation d'éoliennes, il est à rappeler que toute opération volontaire entraînant la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière est considérée comme un défrichement et nécessite une autorisation préalable, sauf si elle est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie par exemple).

Cette demande d'autorisation est à formaliser en remplissant le cerfa N° 13632*07 et est à adresser à la Direction Départementale des Territoires.

La décision d'autorisation ou de refus de défrichement est délivrée dans un délai de deux mois suivant la réception du dossier complet. Elle précise les conditions que le bénéficiaire devra respecter pour réaliser le défrichement. Toutefois lorsque le Préfet estime qu'une reconnaissance de l'état boisé et de la situation des bois est nécessaire, il porte le délai d'instruction à quatre mois à compter de la réception du dossier complet.

Le délai d'instruction d'une demande d'autorisation de défrichement peut atteindre six mois dans certains cas (enquête publique) le demandeur doit donc déposer sa demande suffisamment tôt pour obtenir son autorisation avant la date souhaitée de la réalisation du projet.

- III – METHODOLOGIE DE L'ÉVALUATION

3.1. Introduction

Les éléments constitutifs des forêts peuvent être regroupés en six catégories principales distinctes :

- **Le sol forestier encore appelé capital « fonds »**. Il s'agit en effet du sol lui-même avec par nature l'ensouchement, les graines, l'humus... mais également ce qui se rattache au sol artificiellement, à savoir les bornes, les fossés, les chemins, les routes, et plus généralement toute infrastructure foncière.
- **Le peuplement encore appelé capital « superficie »** est constitué par l'ensemble des arbres, petits ou grands, de toutes essences ou espèces, présents tant dans le taillis que la futaie, qu'ils soient d'origine naturelle, ou artificielle par plantation. Ce sont les inventaires pied par pied par catégories d'essences et de grosseurs ou par voie statistique avec utilisation d'une grille échantillons, qui permettent d'approcher la valeur de ce capital.
- **Le capital foncier lié à l'exploitation de la chasse, la pêche, ...**
- **Les biens non bâtis accessoires inséparables** des massifs forestiers : étangs par exemple,
- **Les immeubles bâtis nécessaires à l'exploitation** : maisons, ateliers, bureaux, garages...
- **Les matériels indispensables** à la mise en œuvre de la gestion : tracteurs, appareillages sylvicoles, outillage ...

On rappellera que les valeurs mobilières pouvant être détenues pour permettre d'effectuer les actes de gestion programmés sur le long terme, méritent également une mention particulière, dans l'évaluation des biens en cause.

On précisera enfin que les prêts en numéraire ou autres engagements financiers qui ont permis des améliorations et reconstitutions forestières doivent être pris en compte si les échéances de remboursement ne sont pas à leur terme final. En outre, la législation et sa stricte application influera sur la valeur finale du bien.

En effet entre la **valeur intrinsèque** des biens telle qu'elle résultera des calculs arithmétiques (ou valeur technique) et la **valeur finalement retenue** il y aura eu lieu de prendre en compte l'impérieuse nécessité de **conservation du patrimoine forestier** en excluant toute spéculation sur le « stock » de bois par la mise en œuvre de récoltes destructrices massives que la législation en vigueur en application des articles L et R -222-2 et suivants du Code Forestier interdit, et en intégrant bien sûr les aléas ou risques d'une production à très long terme.

Dans le cadre de cette expertise, seuls sont concernés : le **Capital Fonds et le Capital Superficie du bien forestier**.

3.2. Principe de l'estimation de la valeur du fonds

La valeur appliquée au fonds forestiers admise par l'administration fiscale est précisée dans son « guide d'évaluation des biens » de mars 1982. La D.G.I. note en page 74 :

« En raison de la rareté des ventes portant sur des terrains forestiers rigoureusement nus, certains experts estiment les sols forestiers en fonction de la valeur des sols agricoles voisins et considèrent que la valeur des fonds forestiers représente 1/5^{ème} ou 1/4 de celle des terres de culture. »

3.3. Principe de l'estimation de la valeur de la superficie

3.3.1. Principe d'estimation de la valeur de la superficie des peuplements en croissance par la valeur actuelle ou potentielle

La valeur utilisée est la Valeur Actuelle ou potentielle des peuplements en croissance.

Alors que la valeur de consommation ne tient compte que de l'utilisation immédiate des bois, la valeur actuelle ou potentielle des peuplements en croissance trouve sa justification dans une exploitation différée des arbres en croissance afin d'en tirer le profit maximum en les réalisant au fur et à mesure qu'ils atteindront leur terme normal d'exploitabilité sauf, bien évidemment, le cas des arbres que l'on décidera d'extraire dans le cours même de leur existence en raison de considérations sylvicoles et culturelles.

Il existe deux possibilités d'approche de cette valeur : la valeur d'avenir qui consiste à actualiser par la formule de l'escompte, les recettes et dépenses futures du moment de l'estimation jusqu'à l'âge d'exploitabilité du peuplement et le Prix de Revient qui, a contrario, consiste à capitaliser les recettes et dépenses passées de la plantation jusqu'au moment de l'estimation.

Ces deux méthodes permettent d'obtenir un résultat identique sous réserve que soit utilisé le TIRF (Taux Interne de Rentabilité Forestière) adéquat. Il convient pour cela de réaliser le calcul avec les deux formules suivantes :

A. Formule de la Valeur d'avenir (VA)

$$VA = \sum_{i=m+1}^{i=n} \frac{Ri - Di}{1,0t^{i-m}} - [(Fx \ 0,0t) - (Ra - Da)] \frac{1,0t^{n-m} - 1}{0,0t \times 1,0t^{n-m}}$$

Avec :

i = un âge déterminé compris dans l'intervalle d'âge de m+1 à n
n = âge des arbres en fin de révolution
m = âge des arbres au moment de l'estimation
Ri, Di = recettes et dépenses de nature sylvicole, survenant à l'âge i
F = valeur du fonds
Ra – Da = Recettes et dépenses annuelles du Fonds
t = Taux de placement = Taux Interne de Rentabilité Forestière TIRF

B. Formule du Prix de Revient (PR)

$$PR = \sum_{i=0}^{i=m} (Di - Ri) \times 1,0t^{m-i} + [(F \times 0.0t) - (Ra - Da)] \frac{1,0t^m - 1}{0.0t}$$

Avec :

i = un âge déterminé compris dans l'intervalle d'âge de 0 à m
m = âge des arbres au moment de l'estimation
Ri, Di = recettes et dépenses de nature sylvicole, survenant à l'âge i
F = valeur du fonds
Ra – Da = Recettes et dépenses annuelles du Fonds
t = Taux de placement = Taux Interne de Rentabilité Forestière TIRF

3.3.2. Principe d'estimation de la valeur de la superficie des peuplements à maturité par la valeur de consommation

La Valeur de consommation ou valeur mobilière sert de base à l'estimation. Elle correspond au prix que paierait un acheteur de bois sur pied au moment de l'estimation, dans les conditions normales du marché, diminué des frais de commercialisation si l'on procède à une coupe rase de l'ensemble du lot. Elle peut être inférieure si l'on divise le lot.

Pour l'évaluation, les seules références de prix connues avec exactitude sont les prix moyens des bois observés lors des ventes de coupes sur pied ou à l'unité de produit (donc d'arbres vendus en tant que meubles destinés à être consommés immédiatement après la vente).

Plusieurs méthodes permettent de connaître ou d'estimer le volume de bois sur pied et dépendent de la surface de la forêt, des types de peuplements, de son hétérogénéité, du coût de l'investigation et du souhait du mandataire de l'expertise.

On réalisera dès lors soit un inventaire en plein, soit un inventaire par échantillonnage. L'estimation à vue peut parfois être suffisante si le peuplement le justifie (plantation, dimensions standards...).

Des corrections peuvent être apportées aux prix des bois en fonction de l'accessibilité aux coupes, de la difficulté d'exploitation, ou de tout autre facteur jugé opportun.

Afin de tenir compte de la différence entre la Valeur de Consommation d'un lot de bois (bien meuble) et la Valeur de Consommation d'un ensemble d'arbres (bien immeuble) composant les peuplements et destinés à demeurer sur pied, avec notamment tous les risques de la production forestière, un abattement de 10-20 % est appliqué à la dite valeur de consommation, ce qui permet d'obtenir la valeur immobilière. Ici on retiendra une décote de 10%.

- IV – EVALUATION FINALE

4.1. Préambule

PRINCIPALES DÉFINITIONS DES VALEURS

La valeur d'un bien dépend de l'usage qu'en fait son possesseur, ou que veut en faire celui qui le convoite.

Tout bien ou objet qui peut avoir plusieurs utilisations possibles, peut ainsi avoir plusieurs valeurs. Il en va ainsi des peuplements forestiers qui constituent un ensemble justifiable de plusieurs utilisations.

Toute estimation aura donc un caractère relatif que l'estimateur devra néanmoins justifier.

- **la Valeur Technique** (valeur intrinsèque), qui correspond à l'estimation établie à partir de la productivité des peuplements sur la base d'un capital investi et d'un revenu espéré à terme. Elle est calculée selon la méthodologie décrite précédemment. Il s'agit éventuellement d'une valeur mathématique prenant en compte la rentabilité de l'investissement forestier.
- **la Valeur Vénale**, résulte de la définition usuelle du latin venalis, de venum : valeur d'un objet ou d'un bien qui se vend, estimée en argent. Elle est approximative et par la même extrinsèque. C'est la valeur à laquelle un bien, estimé à un moment donné, pourrait raisonnablement trouver preneur dans un marché ouvert et dans les libres conditions de la loi de l'offre et de la demande. elle peut être comprise entre moins 20 et plus 10 % de la valeur technique pour se rapprocher des conditions du marché.
- **la Valeur Patrimoniale** est la valeur d'un bien administré en « bon père de famille ». Elle diffère de la précédente par les contraintes liées à la gestion et à la situation juridique des possesseurs au moment de l'estimation. La valeur de conservation diffère de la valeur vénale, par la déduction des frais de gestion et/ou la prise en compte du caractère différé des coupes de gros bois en escomptant une valeur future plus faible que celle d'un marché actuel. On admet un abattement de 20 % sur la valeur vénale.

Dans le cadre de cette expertise, c'est la valeur technique qui sera retenue pour l'estimation de la valeur de ces bien.

4.2. Estimation de la valeur du fonds

Pour les raisons invoquées au point 3.2. , nous nous réfèrerons à la valeur des terres de cultures en Limousin, Région de la Marche pour déterminer la valeur du Fonds forestier.

La valeur moyenne, sur les 3 dernières années, des terres labourables observée pour la Région de la Marche Limousine est de 2 700 (arrondi à la dizaine d'euros). L'application de ce coefficient pour la zone concernée donnerait une valeur comprise entre **540 et 675 €/ha.**

Cependant, le choix est établi en fonction de tout élément ayant une incidence sur la production des bois ou les exploitations futures (accessibilité, surface, potentiel de la station...).

Ainsi, les facteurs suivants, doivent également être pris en compte : infrastructure (desserte, pistes, places de dépôt), fertilité, topographie (pente, exposition, possibilités de mécanisation), importance de la surface, situation générale au regard d'autres facteurs de production et de l'industrie locale de transformation, contraintes de gestion.

Prenant en compte ces différents éléments, la productivité observée des sols dans le secteur et les prix constatés des Fonds pour des biens similaires dans le même secteur, nous avons fixé la valeur du fonds forestier pour les stations où une production forestière de qualité peut être envisagée à 700€/ha ;

Les valeurs du Capital Fonds (arrondie à l'euro) des parcelles estimées sont reprises ci-dessous :

Section	Numéro	Sous-parcelle	Contenance (ha)	Fond (€/ha)	Fonds (€)
D	1238		0.34	700	238
D	1239		1.289	700	902
ZR	2		1.317	700	922
ZR	11	J	0.2075	700	145
ZR	12	K	0.413	700	289
ZR	13	J	0.4609	700	323
TOTAL			4.0274		2819 €

4.3. Estimation de la valeur de la superficie

4.3.1. Estimation de la valeur immobilière des peuplements en croissance par la valeur actuelle ou potentielle

Pour les taillis plus jeunes, la valeur retenue est la valeur d'avenir ou d'attente. Elle est égale à la valeur actualisée des recettes attendues de l'exploitation future du peuplement :

$$\text{Valeur d'attente} = R_u / (1+t)^{u-n} - f((1+t)^{u-n}-1)$$

Où : f = valeur du fonds
t = taux d'actualisation
u = âge d'exploitabilité
n = âge du peuplement
R_u = recette à l'année u

Le taux d'actualisation est obtenu par le calcul du Taux Interne de Rentabilité Forestière (TIRF). Le TIRF est le taux qui annule la somme des recettes et des dépenses actualisées sur la totalité de la vie du peuplement :

$$\sum_{i=0}^n (R_i - D_i) (1+t)^{n-i} = 0$$

L'âge d'exploitabilité retenu est de 20 ans ; il correspond à l'âge où le taillis de châtaignier est couramment exploité en Limousin et où le revenu est optimisé pour le propriétaire.

Le prix de vente des bois exploités est basé sur les résultats des ventes à l'unité de produit d'UNISYLVA de 2017 à 2019, à volume unitaire et qualité comparables.

Le détail des calculs de la valeur actuelle des peuplements en croissance est repris en annexe 3.

Les valeurs actuelles (arrondie à l'euro) des parcelles où les peuplements sont en croissance sont reprises ci-dessous :

Section	Numéro	Sous-parcelle	Contenance (ha)	Type peuplement	Superficie (€/ha)	Superficie (€)
D	1238		0.34	Taillis	785	267
ZR	2		1.317	Taillis	865	1139
ZR	11	J	0.2075	Taillis	865	179
ZR	12	K	0.413	Taillis	865	357
ZR	13	J	0.4609	Taillis	865	399
TOTAL			2.7384			2341 €

4.3.2. Estimation de la valeur immobilière des peuplements à maturité par la valeur de consommation

Seule la parcelle cadastrale D1239 est considérée comme étant à maturité.

Elle est constituée de 2 types de peuplement :

- **un taillis de châtaigniers et autres feuillus** : ce taillis a été évalué visuellement et comparé à d'autres taillis récemment exploités par la coopérative pour des volumes unitaires et qualités comparables.

Parcelle	Type peuplement	Surface concernée (ha)	Volume (stères/ha)	Qualité	Volume (stères)	Prix unitaires (€/st)	Total (€)
D1239P	taillis châtaigniers et divers	1	300	Trituration	230	5	1150
				Piquet	70	8	560
TOTAL					Valeur mobilière totale		1710

- **une futaie de chênes** : pour ces bois, un inventaire complet pied à pied a été réalisé avec prise des diamètres à 1,3 mètres et hauteurs. L'évaluation du volume découle des formules de cubage « Chaudé ». Un classement qualitatif a été réalisé au moment du cubage et les prix par « type de qualité » sont basés sur les prix observés lors des ventes UNISYLVA par appel d'offres ou à l'unité de produit sur les 3 dernières années.

Chêne	73	5,84 m	0,582 m ²	42,470 m ³	100 %	114,81 €/m ³	4 875,87 €
Plot 3e choix (plot dépareillé)	11	3,82 m	0,757 m ²	8,328 m ³	20 %	200 €/m ³	1 665,60 €
Avivé	23	5,78 m	0,711 m ²	16,348 m ³	38 %	130 €/m ³	2 125,24 €
Charpente	14	9,71 m	0,617 m ²	8,632 m ³	20 %	85 €/m ³	733,75 €
Traverse	23	4,87 m	0,382 m ²	8,782 m ³	21 %	40 €/m ³	351,28 €
Purge	2	1,80 m	0,190 m ²	0,380 m ³	1 %	0 €/m ³	

La valeur mobilière totale (arrondie à l'euro) de la parcelle est donc de 6 586€. Comme évoqué au point 3.3.2, pour déterminer la valeur immobilière de la parcelle, nous appliquons un abattement de 10% sur la valeur mobilière.

La valeur immobilière totale (arrondie à l'euro) de la parcelle D1239 est donc estimée à 5 927 €

- V - CONCLUSION

Un bien peut avoir plusieurs valeurs dès lors que celui qui en jouit peut lui affecter plusieurs utilisations. A la lumière des différentes démarches d'investigation on peut résumer l'évaluation des biens aux éléments suivants :

Commune	Section	Numéro	Sous-parcelle	Fonds (€)	Superficie (€)	VALEUR TECHNIQUE arrondie à l'euro
Fromental	D	1238		238	266.90	505
Fromental	D	1239		902.3	5927.00	6829
Folles	ZR	2		921.9	1139.21	2061
Folles	ZR	11	J	145.25	179.49	325
Folles	ZR	12	K	289.1	357.25	646
Folles	ZR	13	J	322.63	398.68	721
TOTAL				2 819 €	8 269 €	11 087 €

Dans le cadre du projet d'acquisition des parcelles en vue de l'implantation d'éoliennes par la société EOLISE, nous proposons de retenir un prix d'acquisition sur la base de la valeur technique des parcelles soit pour l'ensemble un prix global arrondi à 11 100 €.

A noter qu'il peut exister une valeur supplémentaire pour « troubles de gestion » (accès et impacts de toutes natures aux parcelles riveraines des propriétaires concernés ou autres préjudices). Celle-ci n'a pas été évaluée dans le cadre de cette expertise mais pourra éventuellement être négociée avec les propriétaires, au cas par cas, selon la nature des troubles éventuels occasionnés.

Emmanuel PATIGNY
Gestionnaire Professionnel agréé

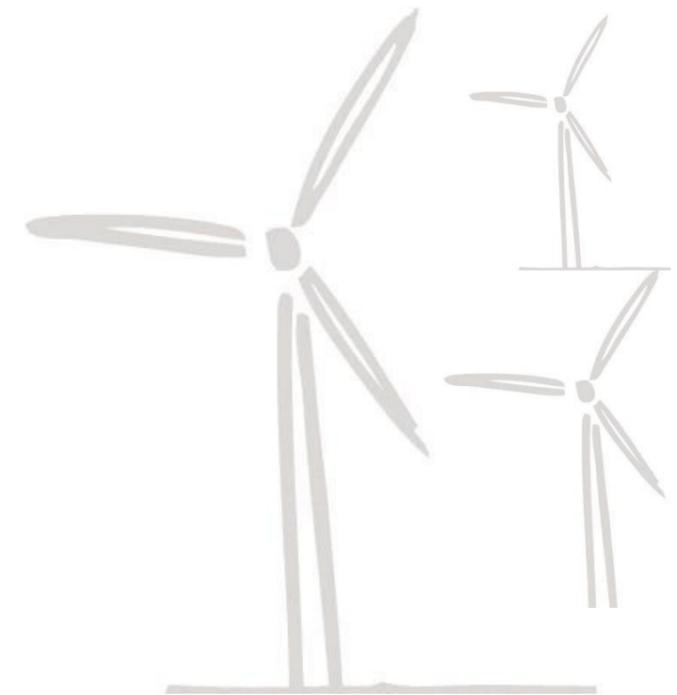
Gilles de BONCOURT
Directeur Général UNISYLVA

4.3.4. Tableau récapitulatif (valeurs totales en €)

Commune	Section	Numéro	Sous-parcelle	Contenance (ha)	Compte cadastral	Fond (€/ha)	Superficie (€/ha)	Fonds (€)	Superficie (€)	VALEUR TECHNIQUE arrondie à l'euro
Fromental	D	1238		0.34	L00050	700	785	238	266.90	505
Fromental	D	1239		1.289	B00157	700	4598	902.3	5927.00	6829
Folles	ZR	2		1.317	P00129	700	865	921.9	1139.21	2061
Folles	ZR	11	J	0.2075	B00153	700	865	145.25	179.49	325
Folles	ZR	12	K	0.413	B00094	700	865	289.1	357.25	646
Folles	ZR	13	J	0.4609	C00119	700	865	322.63	398.68	721
TOTAL				4.0274				2819.18	8268.52	11 087 €

ANNEXES

Annexe 5 : Réponses aux consultations



SECRETARIAT GÉNÉRAL POUR
L'ADMINISTRATION DU MINISTÈRE DE
L'INTÉRIEUR DU SUD-OUEST

DIRECTION DES SYSTÈMES
D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION
DÉPARTEMENT DES RÉSEAUX MOBILES

Affaire suivie par : A.MILLARD

Tél: 05.57.19.42.48
courriel: arnaud.millard@interieur.gouv.fr

DSIC/DRM/AM/N° 58751 / 2018

Bordeaux, le 29 juin 2018

Le Secrétaire Général Adjoint du SGAMI Sud-
Ouest

à

Société NCA Environnement

11 Allée Jean Monnet,

86 170 Neuville-de-Poitou

À l'attention de M^{me} Clémentine CAVATORE

OBJET : Recensement de servitudes radio-électriques dans le cadre d'une étude de faisabilité
d'un projet éolien sur les communes de Folles et Fromental dans la Haute-Vienne

Référence : Votre courriel au SGAMI SUD-EST en date du 22 juin 2018.

Madame,

Vous nous sollicitez aux fins d'analyse de l'existence d'éventuelles servitudes radio-
électriques dans la zone d'implantation en objet ci-dessus :

Pour répondre à votre demande, et après étude d'impact sur les artères techniques du
réseau INPT (Décret n°2006-106 du 3 février 2006) d'une part ainsi que sur les artères techniques
des Services Départementaux d'Incendie et de Secours de la Haute-Vienne d'autre part, je vous
informe qu'il n'existe pas de servitudes radio-électriques sur les réseaux-radio gérés par le Ministère
de l'Intérieur ayant un effet sur la zone de votre projet.

Anaud MILLARD du Département des Réseaux Mobiles se tient à votre disposition
au 05.57.19.42.48 pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Secrétaire Général Adjoint,

Le Directeur des Systèmes d'Information et de
Communication


Serge RAVEZ

DELIBERATION DE LA COMMISSION PERMANENTE

COMMISSION PERMANENTE DU CONSEIL DEPARTEMENTAL

REUNION DU 07 NOVEMBRE 2017

SERVICE : Pôle déplacements et aménagement /Direction des routes

**OBJET : Modification des règles d'implantation d'éoliennes le long du réseau
routier départemental**

La Commission permanente du Conseil départemental, après en avoir délibéré :

- maintient la marge de recul des éoliennes par rapport au réseau routier départemental à 1,5 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) le long du réseau départemental classé dans les Grands Axes Economiques (GAE) selon la politique routière départementale ;
- abaisse cette marge de recul à 1 fois la hauteur totale de l'ouvrage (pale + fût) pour le reste du réseau routier départemental ;
- autorise son Président à prendre un arrêté modificatif pour transcrire ces nouvelles prescriptions dans le règlement de voirie départemental.

La Commission permanente du Conseil départemental de la Haute-Vienne, légalement
convoquée par son Président, s'est réunie dans la salle des commissions n° 1, 11 rue
François Chénieux à Limoges, sous la présidence de Monsieur Jean-Claude LEBLOIS,
Président.

Tous les membres étaient présents, à l'exception de : Mmes BRIQUET, LARDY,
Martine NOUHAUT et PLAZZI, excusées.

Extrait certifié conforme
Le Président du Conseil départemental
certifie le caractère exécutoire
de la présente décision

Limoges, le 7 novembre 2017
Pour le Président du Conseil départemental
et par délégation,
la Directrice générale adjointe,


Anne DELAPIERRE