

Projet de Parc éolien de La Couture Energies
Communes de Lupsault, Les Gours et Oradour
Département de la Charente (16)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

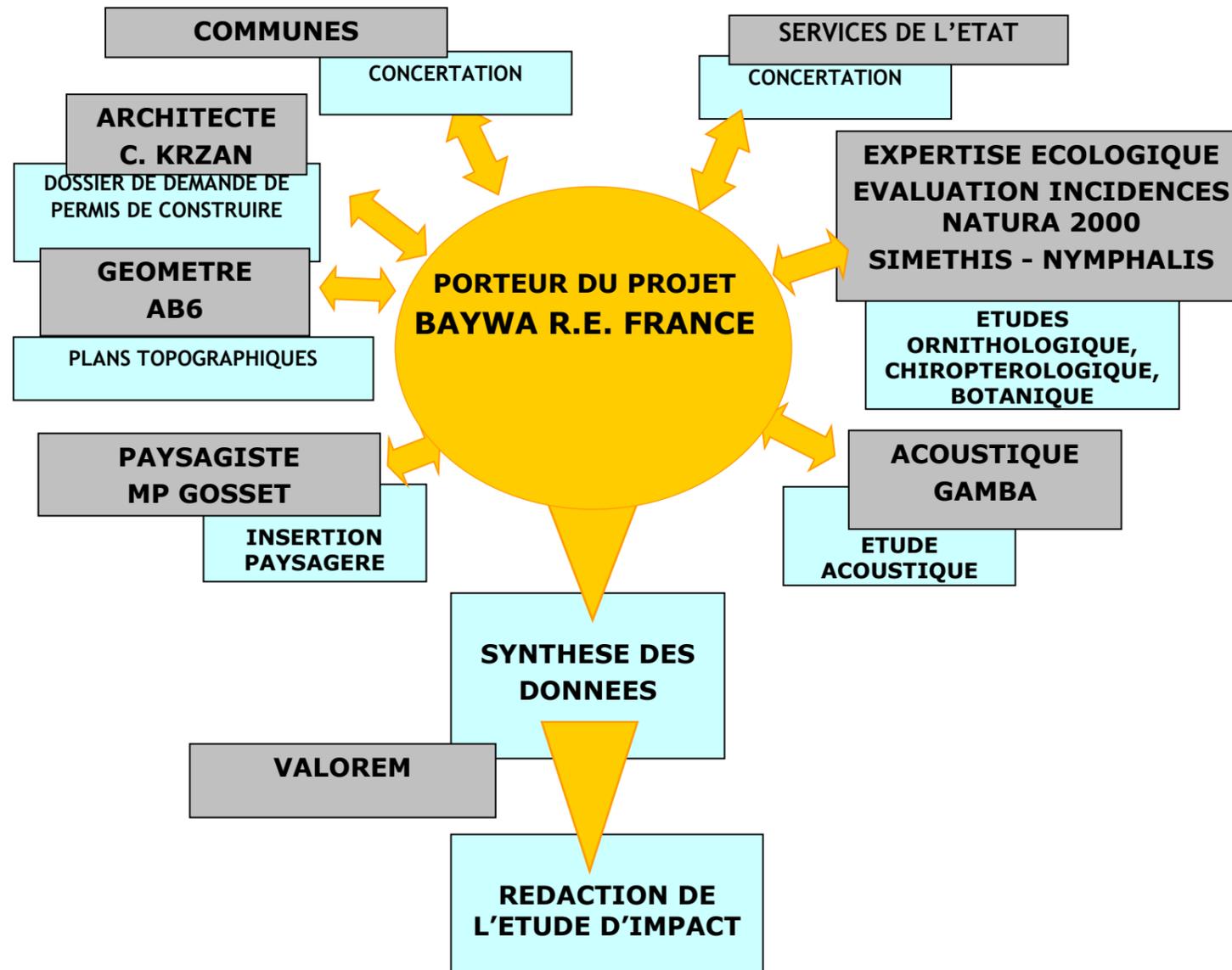
- 1. CERFA
- 2. Sommaire inversé
- 3. Description de la demande
- 4. **Etude d'impact - Résumé non technique**
- 5. Etude de danger
 - Etude de danger
 - Approbation de construction et de l'exploitation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité (dossier liaisons électriques)
- 6. Document demandé au titre du code de l'urbanisme
- 7. Document demandé au titre du code de l'environnement
- 8. Accords / Avis consultatifs



VALOREM est certifié ISO 9001:2008 et ISO 14001:2004 pour les activités suivantes :
prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et
exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables.

*« Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et favorable à sa santé »
« Toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement »*

*Articles 1 et 2 de la Charte de l'environnement,
votée en première lecture au Parlement en juin 2004, adoptée le 28 février 2005 et adossée à la Constitution française*



Un parc éolien étudié en concertation et inscrit dans un cadre réglementaire précis

La société VALOREM, bureau d'études spécialisé dans le développement de projets d'énergies renouvelables, a élaboré le projet de parc éolien de la Couture, pour le compte de la société BayWa r.e. France, sur les communes de Lupsault, les Gours et Oradour, situées dans le département de Charente (16).

Une première étude de projet a eu lieu dès 2009 sur la commune d'Oradour, étendue à celle de Lupsault et de Les Gours. Suite à l'annulation des ZDE en 2013 et la recherche d'un partenaire compétent pour poursuivre le projet, les trois conseils municipaux ont délibéré favorablement aux lancements des études par VALOREM et BayWa r.e en 2015.

A l'issue d'un travail de concertation auprès de ces parties prenantes, consultations des services de l'Etat et des experts en environnement, la société VALOREM s'est engagée dans l'analyse détaillée du projet.

L'étude d'impact est le document qui synthétise le mieux l'ensemble des études. Elle a pour but l'évaluation de l'état initial du site, celle des enjeux liés au projet, la préconisation de mesures de réduction d'impact, la justification et la description du projet retenu, et l'analyse des impacts positifs et négatifs du projet. Par ailleurs, elle participe à la concertation et sert de base à l'organisation de l'enquête publique.

L'étude d'impact, pièce obligatoire du dossier réglementaire, s'appuie sur le Code de l'environnement qui encadre parfaitement la démarche administrative des porteurs de projets. Elle est réalisée par une équipe pluridisciplinaire composée d'experts indépendants : naturalistes, paysagistes, acousticiens, architectes et géomètres.

L'étude d'impact s'organise en 7 parties, à savoir :

- Présentation générale du projet et de son contexte,
- Analyse de l'état initial du site et de son environnement,
- Raisons du choix du projet,
- Analyse des impacts du projet sur l'environnement et la santé,
- Mesures prévues pour réduire les impacts et accompagner le projet,
- Remise en état du site,
- Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet.

A ce document central et détaillé s'ajoute le résumé non technique, élaboré pour faciliter la prise de connaissance du projet par le public.



Exemple d'éolienne

L'énergie éolienne : une énergie durable

L'énergie mécanique du vent est l'une des plus anciennes énergies utilisées par l'Homme, après le feu, la biomasse et l'eau. Elle est issue de la transformation de l'énergie du soleil au contact de l'atmosphère attachée à la terre en rotation perpétuelle autour de son axe. Le risque d'épuisement de cette ressource est nul, à l'échelle humaine.

L'Homme a inventé les bateaux pour se déplacer, les voiles pour aller plus vite, plus loin en économisant ses forces. Il a inventé les moulins à vent qu'il utilise depuis des milliers d'années et a amélioré sans cesse. L'Homme utilise l'énergie éolienne depuis près de 10 000 ans.

Les aérogénérateurs ont été inventés à la fin du XIX^{ème} siècle, grâce à la découverte de l'électricité et des premiers alternateurs. Ils ont rencontré un développement difficile au cours du XX^{ème} siècle dans un marché dominé par l'exploitation des ressources fossiles : charbon, pétrole, gaz naturel, atome,...

Cependant, le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources, les pollutions ont un impact sur notre environnement qui s'aggrave d'année en année.

L'essor de nouvelles technologies à la fin du XX^{ème} siècle a permis d'améliorer considérablement le fonctionnement des éoliennes. Elles connaissent aujourd'hui un véritable développement dans le monde et tout particulièrement en Europe. L'attraction qu'elles suscitent provient des qualités dont elles disposent. Elles produisent en effet très efficacement de grandes quantités d'énergie électrique, renouvelable, non polluante, sans risques et qui préservent les ressources naturelles.

La France s'est engagée dans un vaste programme de développement des énergies renouvelables en vue de satisfaire 23 % de sa consommation électrique à l'horizon 2020. Ce développement concerne toutes les régions françaises où le gisement éolien est exploitable.

Dans le département de Charente réside un gisement éolien qui mérite toutes les attentions puisqu'il est économiquement exploitable et que ce territoire est compatible avec l'implantation d'éoliennes.

L'objet de cette étude d'impact est de présenter le site dans son environnement naturel, paysager, physique, humain, ... Il s'agit aussi d'expliquer les motifs qui ont conduit à définir la disposition proposée des éoliennes sur le site. Cette étude contient également l'analyse fine des impacts futurs sur l'environnement tout en exposant les méthodes de prédiction. Enfin, si ce projet venait à s'implanter, il est prévu de nombreuses mesures visant à réduire les impacts ainsi qu'un accompagnement très actif pour garantir sa bonne intégration.

Des éoliennes performantes et sûres, produisant une électricité « non polluante » et participant à la protection de l'environnement

Les éoliennes ne sont commercialisées qu'après avoir subi des tests et été approuvées selon des normes très strictes. Les constructeurs ont notamment mis au point des dispositifs permettant d'assurer le fonctionnement du parc éolien en toute sécurité comme le double système de freinage pouvant intervenir successivement en cas de besoin et le système parafoudre. En plus d'une certification officielle, garantie importante de la qualité et de la fiabilité, tout parc éolien fait l'objet d'une maintenance préventive et curative réalisée par du personnel qualifié et habilité.

L'énergie éolienne est une source d'énergie abondante dans notre pays, ce qui renforce notre indépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs de pétrole ou de gaz naturel. L'énergie éolienne est une énergie propre par excellence. En effet, une éolienne n'entraîne pas de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets), pas de pollution de l'eau (absence de consommation d'eau et de rejet d'effluents dans le milieu aquatique, absence de production de métaux lourds), pas de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs, de gaz à l'origine de pluies acides).

Par ailleurs, les éoliennes occupent de façon temporaire et limitée les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Elles sont démontées après une vingtaine d'années de fonctionnement sans impact significatif sur les terrains d'accueil qui sont remis en état après démantèlement, en conformité avec la législation française.

A l'issue du démantèlement des machines, les matériaux sont réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets issus du parc, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations.

Les éoliennes sont des machines qui participent à la protection de l'environnement car elles utilisent une énergie propre et entièrement renouvelable.

Les éoliennes modernes sont conçues avec toutes les nouvelles technologies de pointe pour améliorer leur efficacité. Elles respectent toutes les normes de sécurité exigées.

Les impacts des éoliennes implantées dans des sites bien choisis sont très limités, temporaires et réversibles.



Vue générale d'un parc éolien en plaine (Source : VALOREM)

Un parc éolien qui participe au développement durable des territoires

Le projet se trouve sur les communes de Lupsault, Les Gours et Oradour, à environ 6 km au nord d'Aigre, dans le département de Charente.

La zone potentielle pour l'implantation des éoliennes (ZIP) se répartit de part et d'autre de la route départementale RD332.



Localisation du projet de parc éolien de la Couture

7 éoliennes d'une puissance nominale de l'ordre de 3 à 3,45 MW constitueront le parc éolien de la Couture. Ces machines seront constituées d'un mât et d'une nacelle qui supportera le rotor et trois pales. La hauteur maximale atteinte par les pales sera de 180 m par rapport au sol. L'ensemble de ces éoliennes sera raccordé sur deux postes de livraison.

Les fondations des éoliennes ainsi que les câbles électriques de raccordement inter-éoliennes et au réseau électrique local seront enterrés. L'installation des machines nécessite la mise en place de plates-formes de montage ainsi que des réaménagements ou création de pistes pour l'accès à chaque machine. Les plates-formes ainsi que la majorité des chemins d'accès seront conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien. Le montant de l'investissement du parc sera compris entre 32 et 38 millions d'euros. Tous les ans, les collectivités concernées recevront le produit de la Contribution Economique Territoriale et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux, selon les modalités prévues par la législation française.



Schéma d'implantation des éoliennes

Des vents favorables sur le site

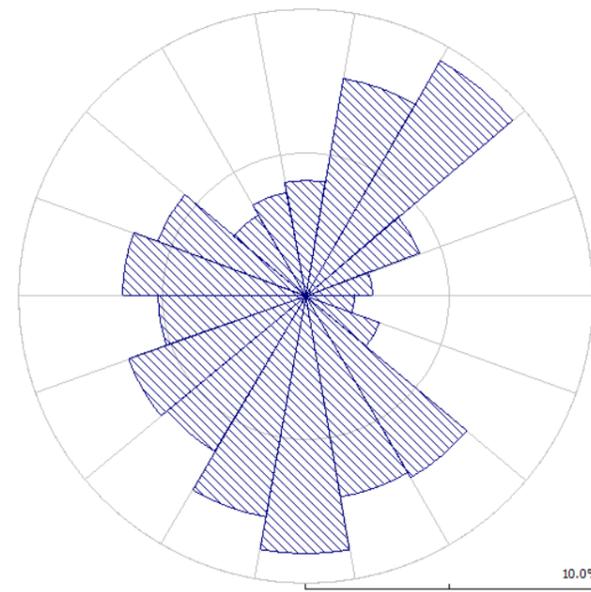
La France bénéficie d'un potentiel éolien remarquable. Elle possède en effet le deuxième potentiel éolien en Europe, après celui du Royaume-Uni. Ce potentiel est estimé à 66 TWh par an sur terre et 90 TWh en mer.

Le département de la Charente, bien que ne faisant pas partie des départements français les plus ventés, possède un potentiel éolien intéressant avec des vents suffisamment intenses et réguliers pour l'exploitation de l'énergie éolienne.

Un mât de mesure de 100 m a été installé sur la zone d'étude à partir de septembre 2016. Il est équipé de 5 anémomètres et 2 girouettes. Les données ont été enregistrées toutes les 10 minutes avec un échantillonnage de 2 secondes et suivies à distance par connexion GSM.

Une analyse des corrélations des données enregistrées par le mât de mesures avec plusieurs stations Météo-France, ainsi que des modélisations numériques d'écoulement, ont permis d'estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

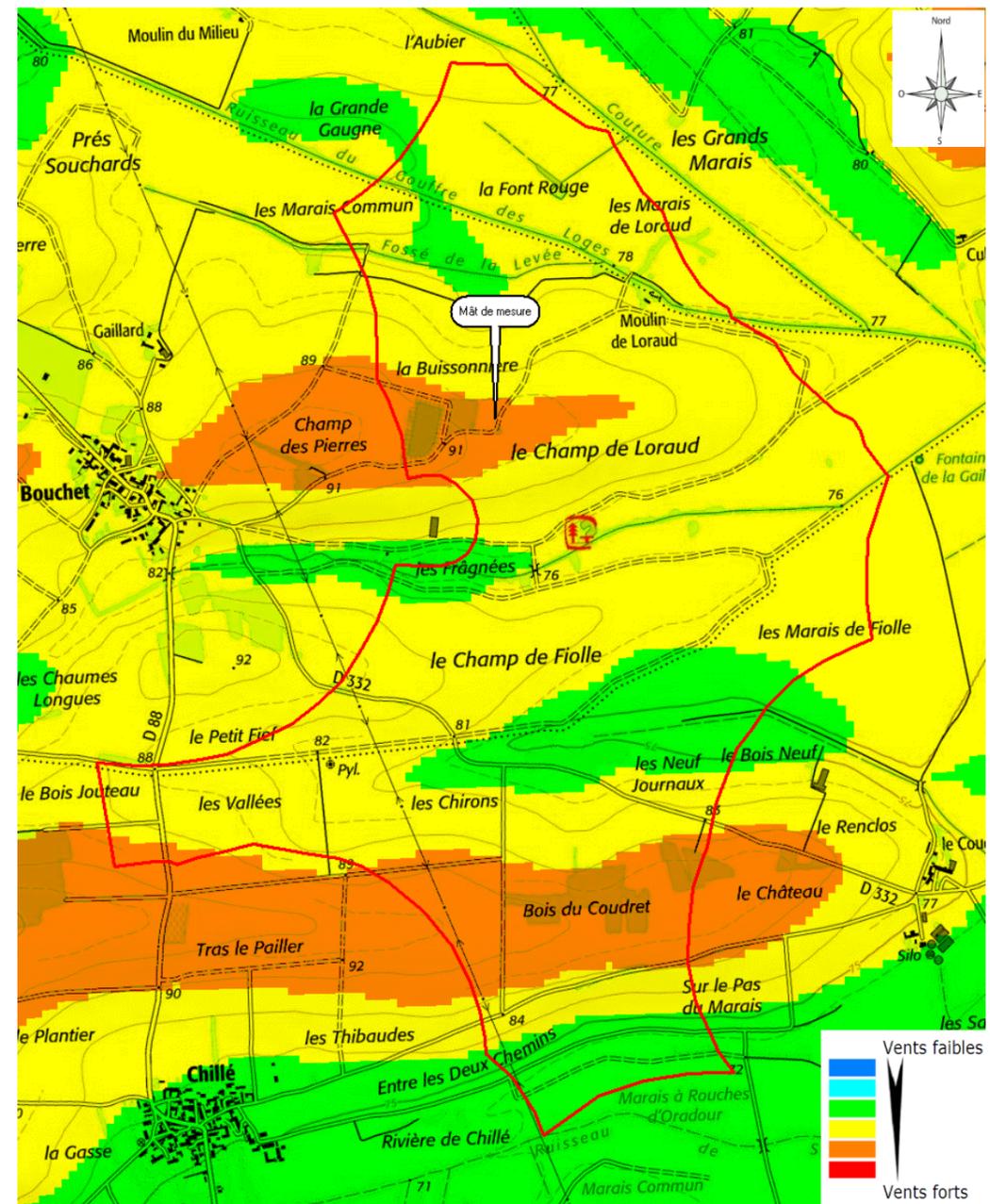
La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 6 m/s sur l'année, soit plus de 21,5 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, estimée à moins de 11% à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.



Rose des vents du site

Comme le montre la rose des vents, les vents sont diffus avec néanmoins une prédominance des secteurs sud à ouest et nord/nord-est qui sont également les plus énergétiques.

Des modélisations numériques d'écoulements à échelle fine sont réalisées à l'aide de logiciels spécialisés, permettant d'établir des cartographies du vent sur l'ensemble du site et ce à différentes altitudes.



Cartographie du gisement éolien sur le site

Des possibilités de raccordement

Ce sont les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR), établis à partir des objectifs du Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE) qui prévoient les capacités d'accueil réservées par poste pendant 10 ans.

Le S3REnR prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet grâce aux créations de poste source. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, la capacité d'accueil du réseau est estimée à 71 MW sur le poste source en création de Nord-Charente et 80MW sur le poste source en création de Sud-Deux-Sèvres. La capacité d'accueil du réseau public est donc largement suffisante pour accueillir la production du parc éolien. Comme le stipule les articles R321-10 à R321-21 du Code de l'Energie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Le gestionnaire de réseau public de distribution (ENEDIS) définit lui-même la solution de raccordement du projet. Le point de raccordement pressenti est situé au poste source en création de Nord-Charente situé au nord-est des postes de livraison. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en accord avec la politique nationale d'enfouissement du réseau et sera en technique enterré. Le projet retenu sera soumis à l'avis des maires des communes et des gestionnaires des domaines publics ou de services publics concernés, conformément à l'article R 323-26 du Code de l'Energie : Approbation et réalisation des ouvrages des réseaux publics d'électricité.



Tranchée pour le raccordement au réseau local (Source : VALOREM)

Constitution électrique du parc éolien

L'énergie électrique produite par les éoliennes en basse tension, sera élevée en haute tension (HTA) au niveau des éoliennes par un transformateur, pour être ensuite évacuée par un réseau de câbles souterrains connectés aux postes de livraison. Ce réseau est appelée réseau inter-éolien.

Le poste de livraison qui collecte l'énergie produite par le parc éolien sert d'interface entre le réseau privé et le réseau public de distribution. Ce poste électrique comporte les différents équipements nécessaires au fonctionnement du parc éolien notamment le système de contrôle commande, le compteur, les dispositifs de protection, etc ...

Effets des champs électromagnétiques basses fréquences

Comme tous réseaux et équipements, électriques, la présence d'aérogénérateurs et de câbles électriques inter-éoliens implique l'existence de champs électriques et magnétiques. En raison des faibles niveaux de tension et des faibles courants transitant, mais également des technologies choisies, ces champs deviennent très rapidement négligeables dès lors que l'on s'éloigne de quelques mètres des installations. Les valeurs maximales au niveau des équipements sont bien en deçà des limites autorisées. Les équipements électriques utilisés pour le parc éolien sont identiques à ceux utilisés sur le réseau de distribution public (câbles, transformateur HTA/BT, cellule HTA, etc...). Ils font partie intégrante de notre quotidien en ville comme à la campagne sans qu'il n'y ait de problèmes connus. Les puissances transitées sur un réseau de centrales Enr sont faibles au regard de celles observées sur le réseau de transport.

De manière générale, certains éléments de constitution des réseaux permettent de diminuer fortement les champs magnétiques notamment:

- Le choix de câbles enterrés
- Le choix d'une pose des câbles en trèfles

De manière générale, certains éléments de constitution réseaux permettent de diminuer fortement les champs électriques :

- Le choix de câble avec écran type NF C33-226
- La présence de liaison équipotentielle sur le tracé
- Le niveau de tension HTA choisi

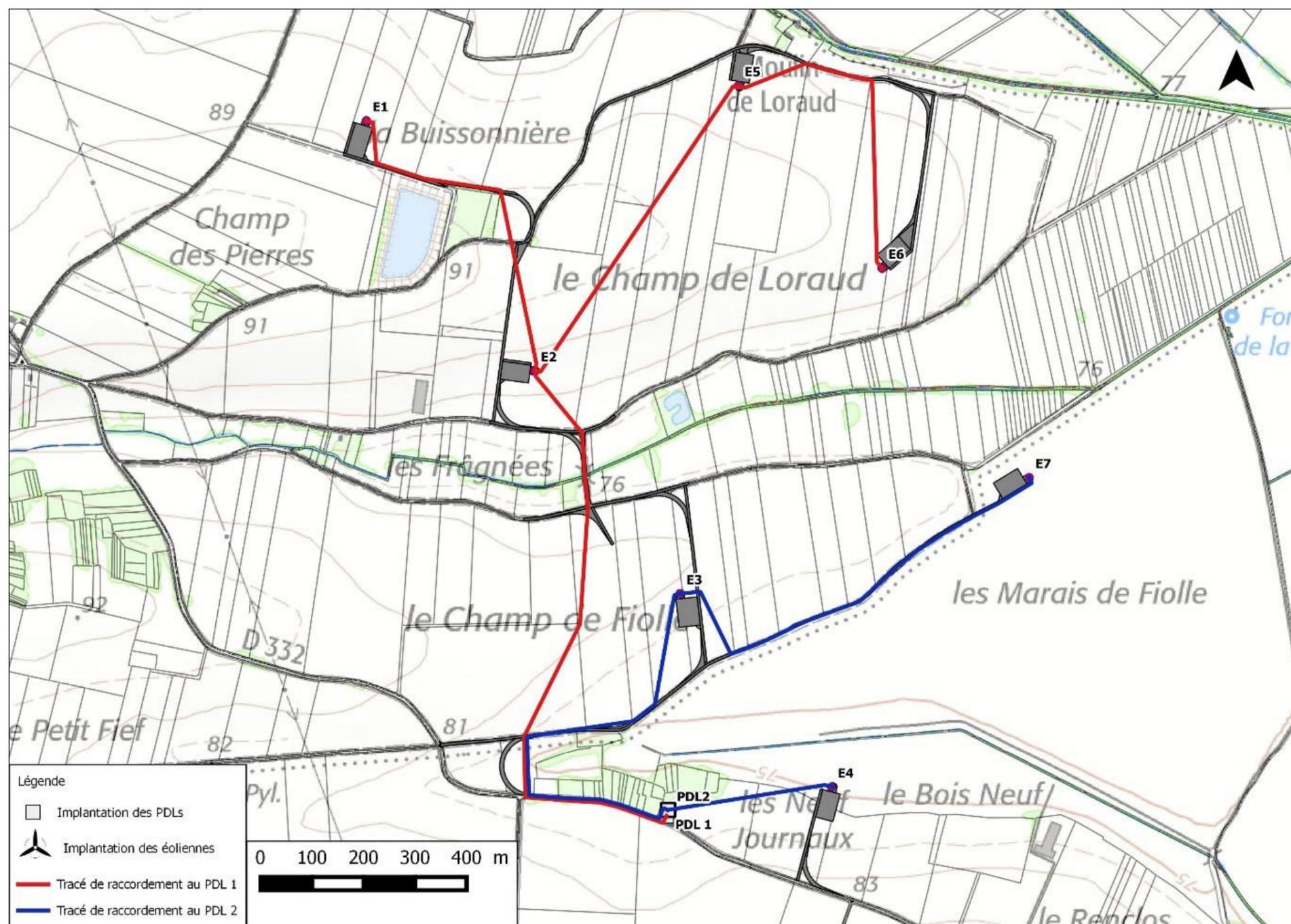
Comme le précise l'ADEME, les effets de ces champs électromagnétiques sur la santé sont étudiés depuis plusieurs années par des organisations comme l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ou l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS). Les liens de causalité, entre ces champs et un risque sanitaire, sont particulièrement difficiles à établir.

Pour les parcs éoliens, le risque sanitaire lié aux champs électromagnétiques est donc négligeable voir nul pour 4 raisons principales :

- **Le parc éolien et son réseau inter-éolien HTA se trouvent en dehors des zones d'habitat ;**
- **Les tensions utilisées pour les parcs terrestres sont cantonnées à la basse tension (BT) et moyenne tension (HTA) ;**
- **Le choix de liaisons enterrées et leur mode pose limitent à des valeurs très faibles le champ magnétique au droit de celles-ci et négligeables au-delà.**

- Les éoliennes sont conformes à la norme DIRECTIVE CE 2014/30/UE du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique

La réglementation et les valeurs d'émission maximales autorisées seront donc respectées pour ce projet.



Cheminement pressenti du raccordement inter-éolien du projet

Une prise en compte des enjeux paysagers à différentes échelles pour un projet adapté au paysage d'accueil

Les objectifs de l'analyse paysagère

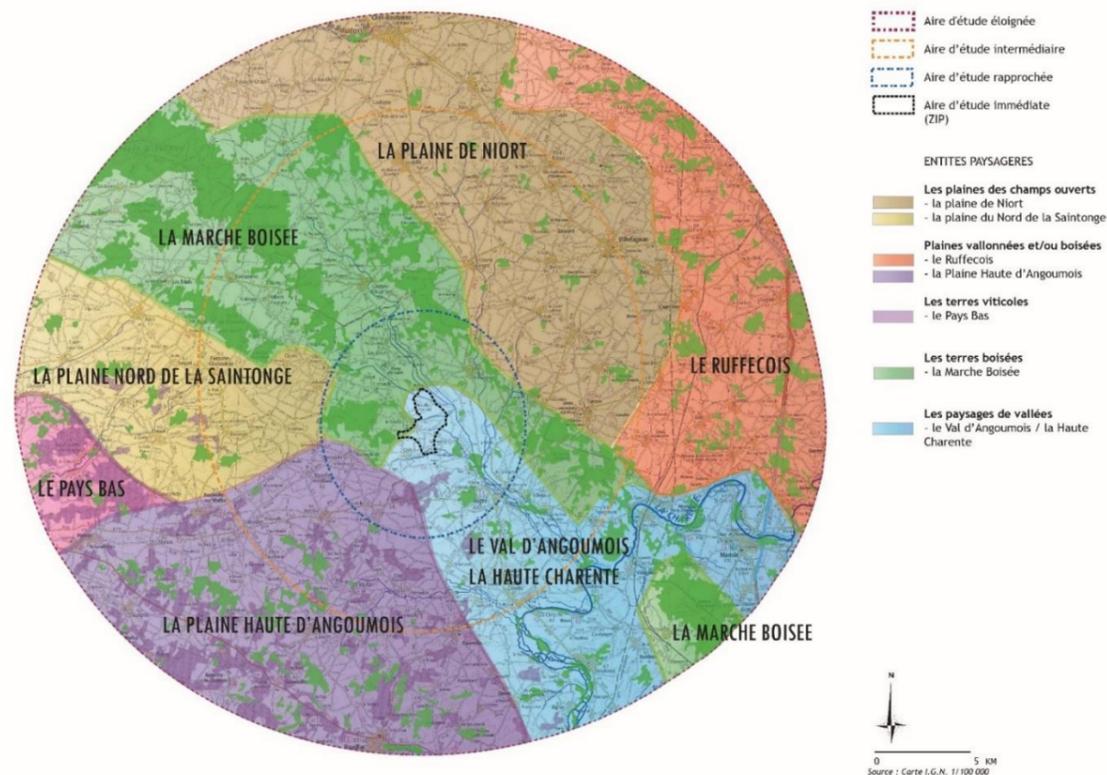
Cette étude a été réalisée par Marie-Pierre Gosset, architecte-paysagiste, pour le compte de la société VALOREM.

Les objectifs de cette étude ont été d'identifier les composantes du territoire, de préciser ses caractéristiques et de comprendre son évolution afin de définir les enjeux à prendre en compte dans un projet d'aménagement éolien.

Les caractéristiques paysagères du paysage d'accueil

L'aire d'étude éloignée se situe à l'interface de deux grandes entités géomorphologiques dans un paysage marqué par la présence de nombreux boisements, massifs ou linéaires, parfois à l'état de vestiges mais toujours formant un cordon sensible même si discontinu :

- au Nord de grandes plaines de culture céréalières ou d'oléagineux, au relief sensible mais peu brutal, entrecoupée de lignes d'arbres ou boqueteaux, qui prospèrent sur un sol fertile, les groies, mais nécessitant une irrigation estivale
- vers le Sud, des plaines au relief plus marqué mais demeurant doux, traversées par la vallée de la Charente, au boisement morcelé, plus fréquent et où apparaît le vignoble.



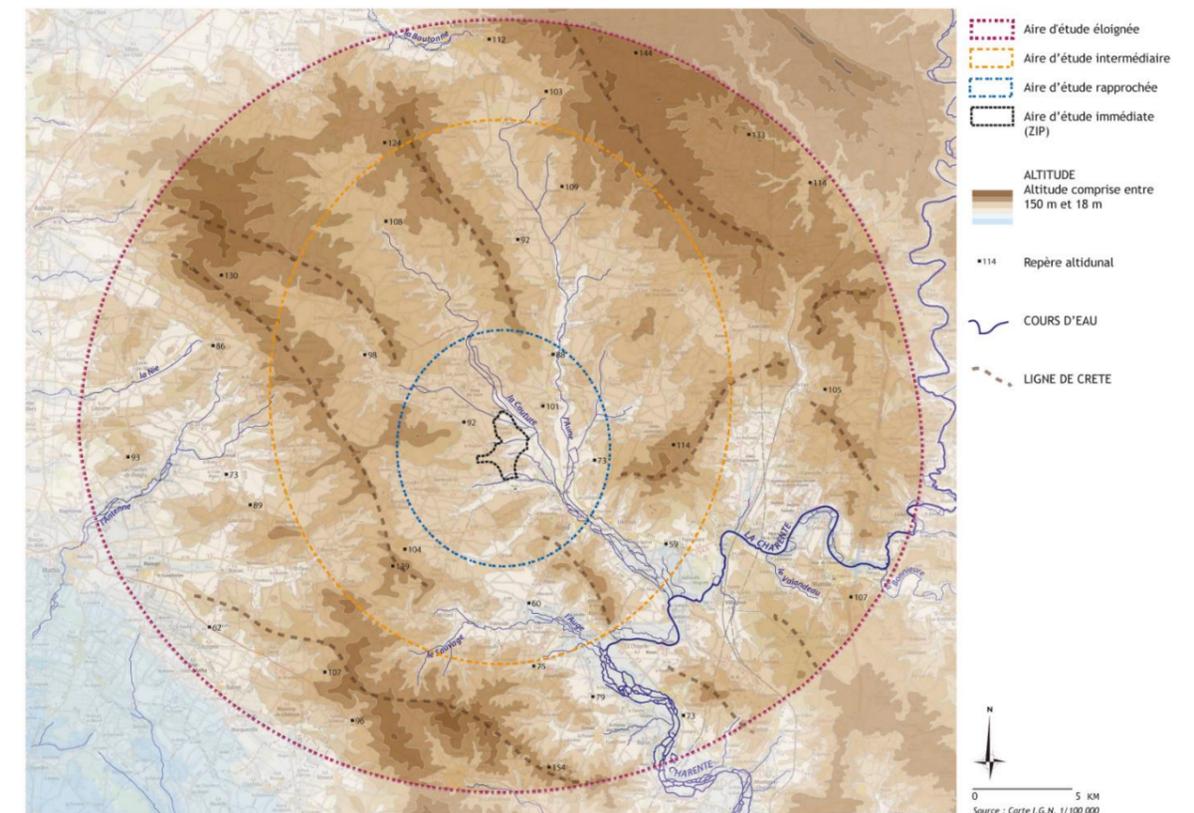
Ce paysage bien que séduisant par les alternances de cultures engendrant des jeux de lumière, de texture, par le relief sensible mais doux, par les massifs boisés contrastant avec la plaine cultivée, par les vallées plus refermées en raison d'une végétation de ripisylve, montre les traces nombreuses d'une modernité récente : pylônes électriques THT, silos agricoles ponctuant l'horizon et dominant l'échelle intemporelle du village ou de la petite ville soulignée d'un clocher d'église.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans un paysage varié dit «paysage de vallées», entité paysagère caractérisée par une diversité de formes (bois, boqueteaux, champs cultivés) ménageant scènes intimes ou plus ouvertes selon les combinaisons des éléments structurants et de l'altimétrie.

La proximité d'autres entités paysagères situées aux confins de ce paysage de vallées contribue à la richesse de cette entité.

Tout en présentant des caractéristiques paysagères sensibles, ce paysage n'est pas considéré comme emblématique dans l'Atlas des paysages de Poitou-Charentes.

Un paysage au relief doux, parcouru de lignes de force orientées Nord-Ouest / Sud-Est



Le relief présente des lignes de composition d'orientation Nord-Ouest / Sud-Est correspondant aux pentes d'écoulement des eaux vers la Charente ; relief sensible mais restant doux, sans fracture de plateaux notoire ou ruptures de pentes brutales.

A l'échelle éloignée, le relief est peu accentué. Néanmoins, cette plaine est parcourue de vallées (la Couture, l'Aume, la Charente) suscitant une impression de vallonnements interrompant ce paysage plat. Ces vallées dessinent des lignes directrices orientées Nord-Ouest / Sud-Est soulignées par les lignes de crête.

A une échelle rapprochée et immédiate, le relief apparaît comme celui d'une vallée ouverte traversée par des cours d'eau (ruisseau du gouffre des Loges ou de la Couture) au relief peu marqué.

Une fréquentation des lieux modérée

Les grands axes de circulation sont situés à l'écart, selon un axe Nord / Sud. La RN 10 constitue un axe structurant au rôle économique majeur. La construction de la Ligne à Grande Vitesse (L.G.V.) venant doubler cette route RN10 confirme l'importance de cet axe Nord / Sud situé à l'Est de la zone d'étude éloignée.

Le territoire est desservi par un réseau secondaire viaire dense, essentiellement d'usage local, témoignant d'une activité, essentiellement agricole, et d'un habitat dispersés.

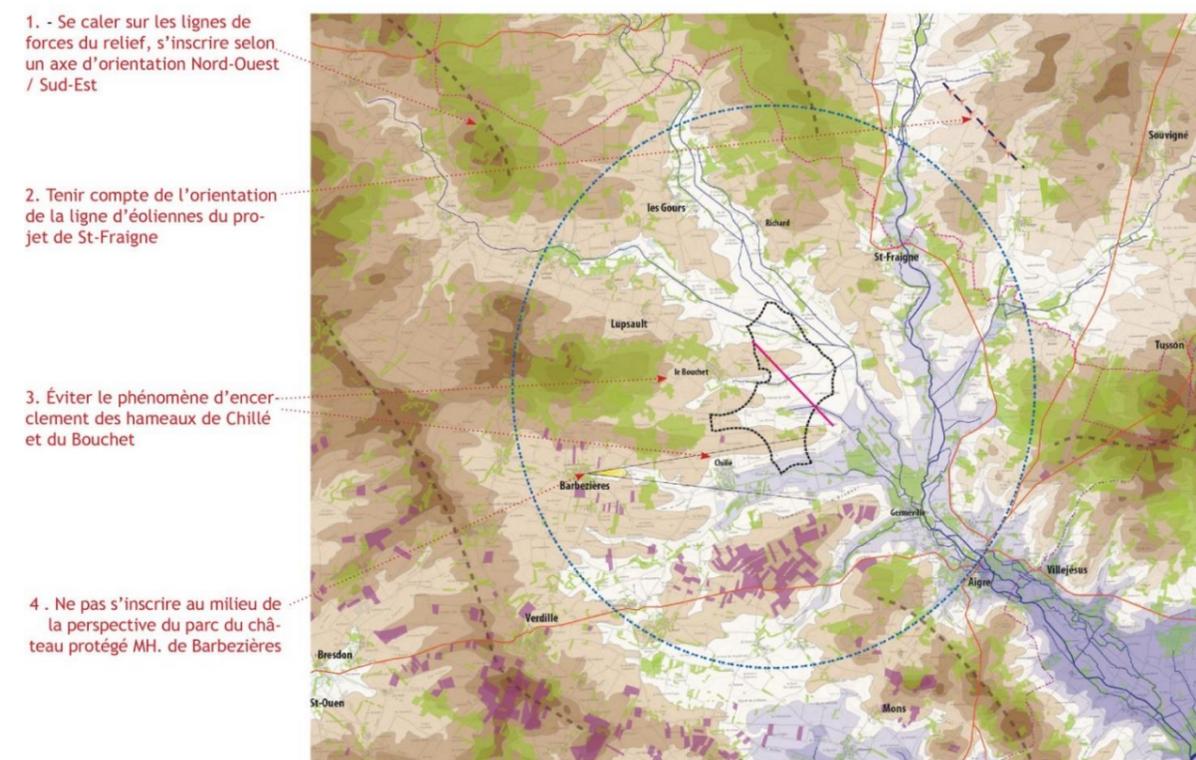
Si l'activité agricole est dominante et détermine la première expérience du lieu, l'activité touristique est sensible mais, s'appuyant sur un patrimoine religieux ou paysager plus discret, ne s'accompagne pas d'infrastructures ni de flux importants

Les préconisations d'implantation

L'analyse du paysage effectuée à l'échelle des aires d'études éloignée, intermédiaire et rapprochée, a permis de démontrer que le paysage disposait de qualités requises pour accueillir un parc éolien, et surtout qu'aucun enjeu majeur paysager n'apparaissait incompatible à l'émergence d'un parc éolien.

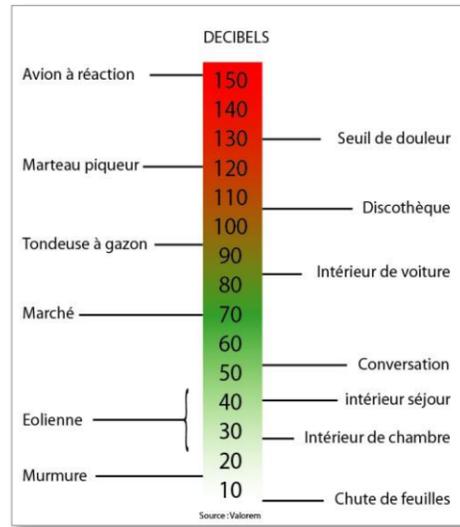
Sur ce projet, plusieurs concepts prévalent :

- Prendre en compte des lignes de forces du relief, s'inscrire selon un axe d'orientation des lignes structurantes Nord-Ouest / Sud-Est.
- S'inspirer du parc éolien voisin de St- Fraise, développé sur une ligne droite d'orientation Nord-Ouest / Sud-Est.
- Tenir compte de la proximité des hameaux de Chillé et du Bouchet. Éviter un effet d'encerclement de ces hameaux en n'aménageant que la partie Nord de la zone d'implantation potentielle.
- Ne pas inscrire d'éoliennes au milieu de la perspective du parc du château de Barbezières.



Il en ressort en termes de préconisations :

- Un projet construit avec simplicité sur une trame rectiligne qui pourrait se décliner en une ou deux lignes d'éoliennes selon une orientation Nord-Ouest / Sud-Est.
- Une échelle de la vallée qui invite à limiter le nombre d'éoliennes afin de créer un projet significatif mais ne saturant pas la surface envisageable pour éviter les effets d'encerclements des hameaux proches et les effets de ruptures d'échelles avec le paysage d'accueil.



Echelle de niveaux sonores usuels, en dB(A)

Le parc éolien de la Couture respectera la réglementation en vigueur dans son intégralité, au niveau de l'ensemble des habitations riveraines. Des mesures acoustiques seront réalisées une fois les éoliennes construites afin d'avaliser les résultats de l'étude acoustique, ou, le cas échéant, de procéder à toute modification du fonctionnement du parc éolien permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur.

Un parc éolien qui prend en compte les enjeux sur les espèces animales et végétales

Plusieurs missions d'expertises ont été confiées à des naturalistes, ornithologues et chiroptérologues confirmés, des bureaux d'études SIMETHIS (chiroptères et milieux naturels) et NYMPHALIS (avifaune), afin d'évaluer précisément les enjeux, de préconiser des mesures de réduction et de prévoir l'impact du parc éolien sur les habitats, la flore et la faune. L'étude et les prospections de terrains se sont déroulées entre janvier et novembre 2016 de manière à prendre en compte toutes les phases du cycle de vie des communautés animales.

Le contexte environnemental local est favorable étant donné l'absence de contrainte réglementaire forte (protection de biens patrimoniaux) et la vocation du site (parcelles agricoles majoritairement et quelques haies et bosquets).

Le site patrimonial remarquable le plus proche est la ZNIEFF 1 «Rives de la Couture, de la Divise et du Gouffre des Loges», située en bordure de l'aire d'étude immédiate.

Le cortège floristique répertorié au droit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes est composé d'espèces communes dans le département (pas de flore patrimoniale). De ce fait, aucun enjeu floristique n'en découle.

Un enjeu moyen à fort qualifie cependant les habitats liés au réseau hydrographique et les habitats à faciès prairial (prairies humides principalement).

Les enjeux petite faune (insectes, amphibiens, reptiles, mammifères et micro-mammifères) ont été déterminés afin de délimiter des zones favorables ou non aux éoliennes dans la zone d'implantation potentielle. A l'instar des habitats, les enjeux sont forts sur les zones humides et le réseau hydrographique.

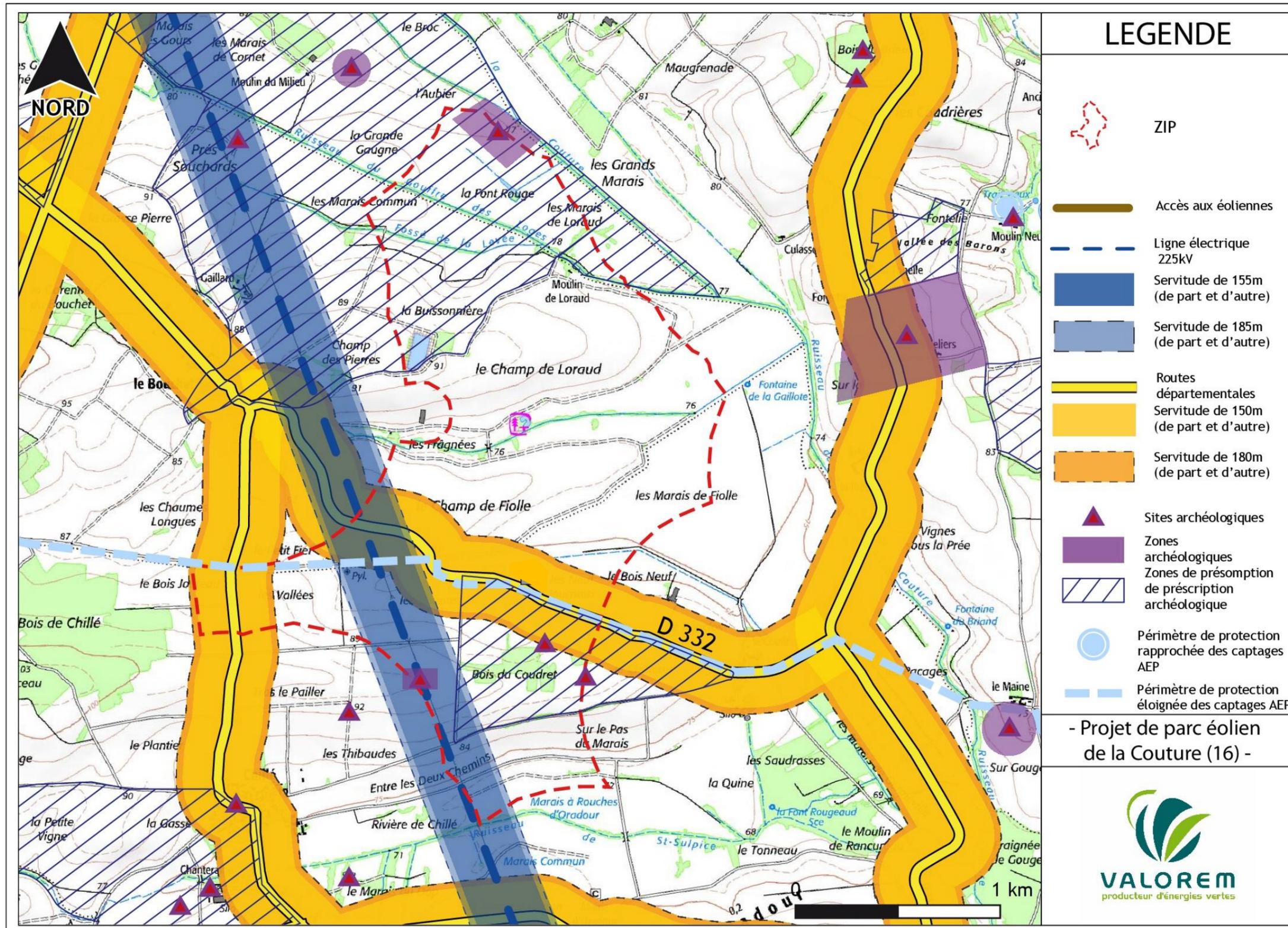
L'étude avifaunistique précise que plusieurs espèces à enjeux se reproduisent sur la zone d'étude (ou à proximité) et/ou utilisent le secteur pour la recherche de nourriture. Il s'agit notamment du Courlis cendré, de l'Œdicnème criard ou de la Pie-Grièche Écorcheur. Afin de préserver les zones importantes pour la reproduction des oiseaux, l'implantation devra éviter les secteurs humides et les ripisylves seront conservées. Les éoliennes seront implantées de préférence sur les secteurs cultivés en évitant autant que possible une trop grande proximité avec les lisières notamment à proximité des sites de nidification.

L'étude chiroptérologique précise que la constitution du parc devra se faire au sein des espaces les plus éloignés des milieux les plus attractifs (notamment les boisements et le réseau hydrographique). Une zone d'exclusion de plus de 30 m depuis les haies plantées et les habitats à forte sensibilité est requise ; les naturalistes de SIMETHIS ont mis en avant un enjeu moyen sur une zone tampon de 200 m depuis ces espaces à forte sensibilité.

Des contraintes réduites prises en compte dans la conception du projet

L'environnement général du site est très favorable au projet :

- Le secteur d'étude n'est concerné par aucun risque naturel, ni technologique majeur.
- La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site un lieu bien adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.
- Le patrimoine culturel (monuments historiques) et naturel du secteur, qui peut attirer du tourisme de proximité, n'est pas incompatible avec la présence d'un parc éolien.
- Le site d'étude est localisé sur des parcelles agricoles.
- Absence d'installations de radiocommunication au droit de l'aire d'étude immédiate.
- L'Aviation Civile et l'Armée de l'Air ont émis des avis favorables, sous réserve de prévoir un balisage diurne et nocturne et de respecter le plafond aérien de la zone réglementée LF-R 49 A1 « Cognac » de la Défense (respect du plafond de 279 m NGF).
- Présence d'une ligne électrique aérienne 225 kV au sud-ouest pour laquelle le gestionnaire (RTE) préconise une distance d'éloignement.
- Il n'existe pas de contrainte réglementaire limitant l'utilisation des sols au droit des implantations projetées.
- Plusieurs sites archéologiques sont recensés sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate. Des précautions seront prises sur l'ensemble du projet pour respecter ces sites et les obligations réglementaires appliquées au titre de l'archéologie préventive.
- Les éoliennes sont éloignées des habitations de plus de 700 mètres pour les plus proches, au-delà de ce que préconise la réglementation (500 m).



Synthèse des enjeux et contraintes du site

Un parc éolien justifié par une étude approfondie des variantes d'implantation

Un site favorable

Après analyse territoriale du département, le site de La Couture s'est avéré être un site particulièrement adapté à l'installation d'éoliennes :

- Le gisement éolien est suffisant et accessible ;
- Le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet ;
- Il n'existe pas de contrainte environnementale, technique ou réglementaire rédhibitoire ;
- Le nouveau « paysage avec éoliennes » créé maintient sa diversité et sa singularité.

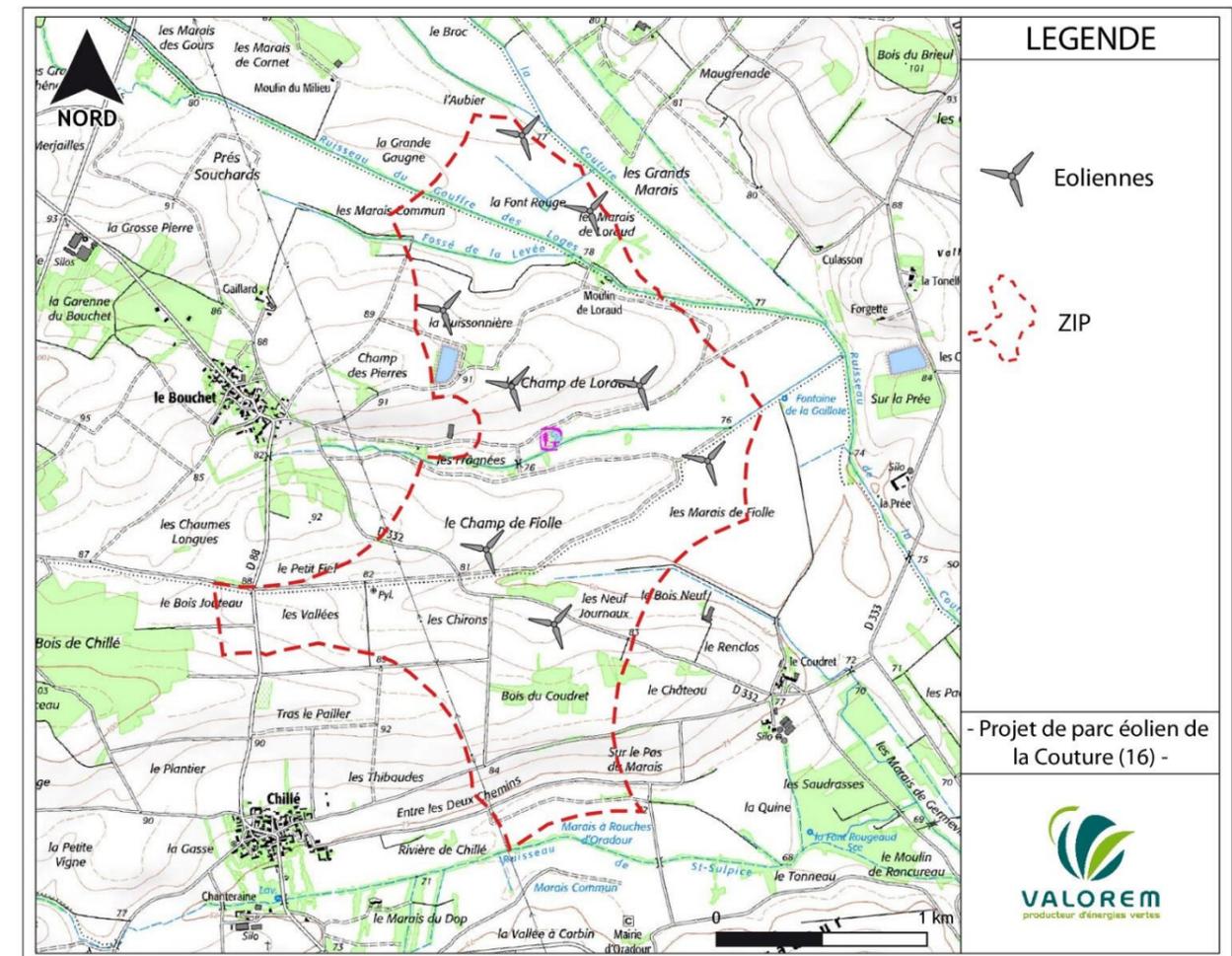
L'élaboration du parti d'aménagement dans une démarche progressive

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contraintes techniques majeures sur le site, ce sont les volets avifaune, paysage et énergétique ainsi que la concertation locale qui se sont révélés être les éléments importants de la conception du projet.

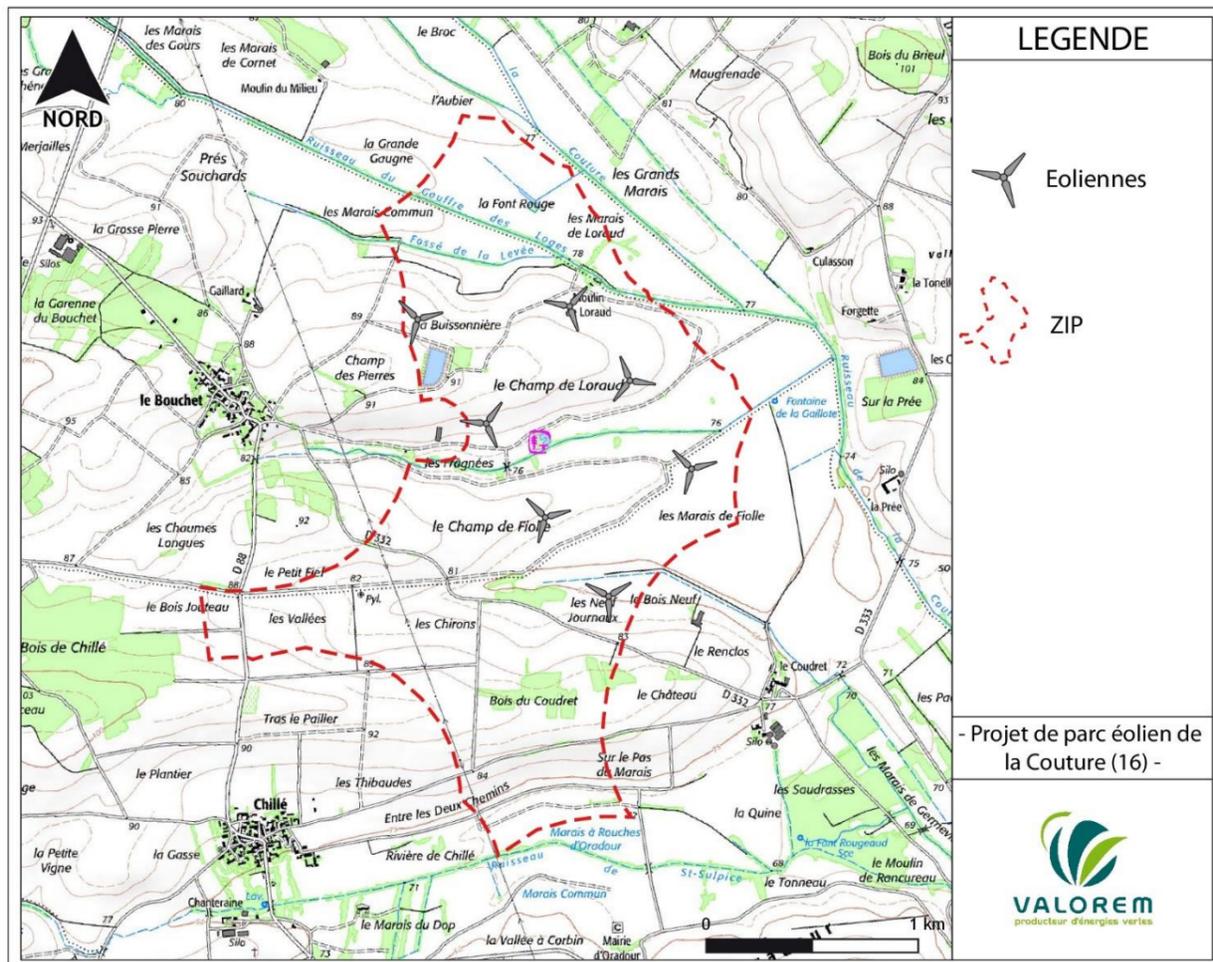
La volonté du porteur de projet a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

L'étude d'implantation du projet a donc fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, ornithologie, botanique, chiroptère et vent, sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif était de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison dans un souci de large concertation. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de trouver le meilleur consensus d'implantation.

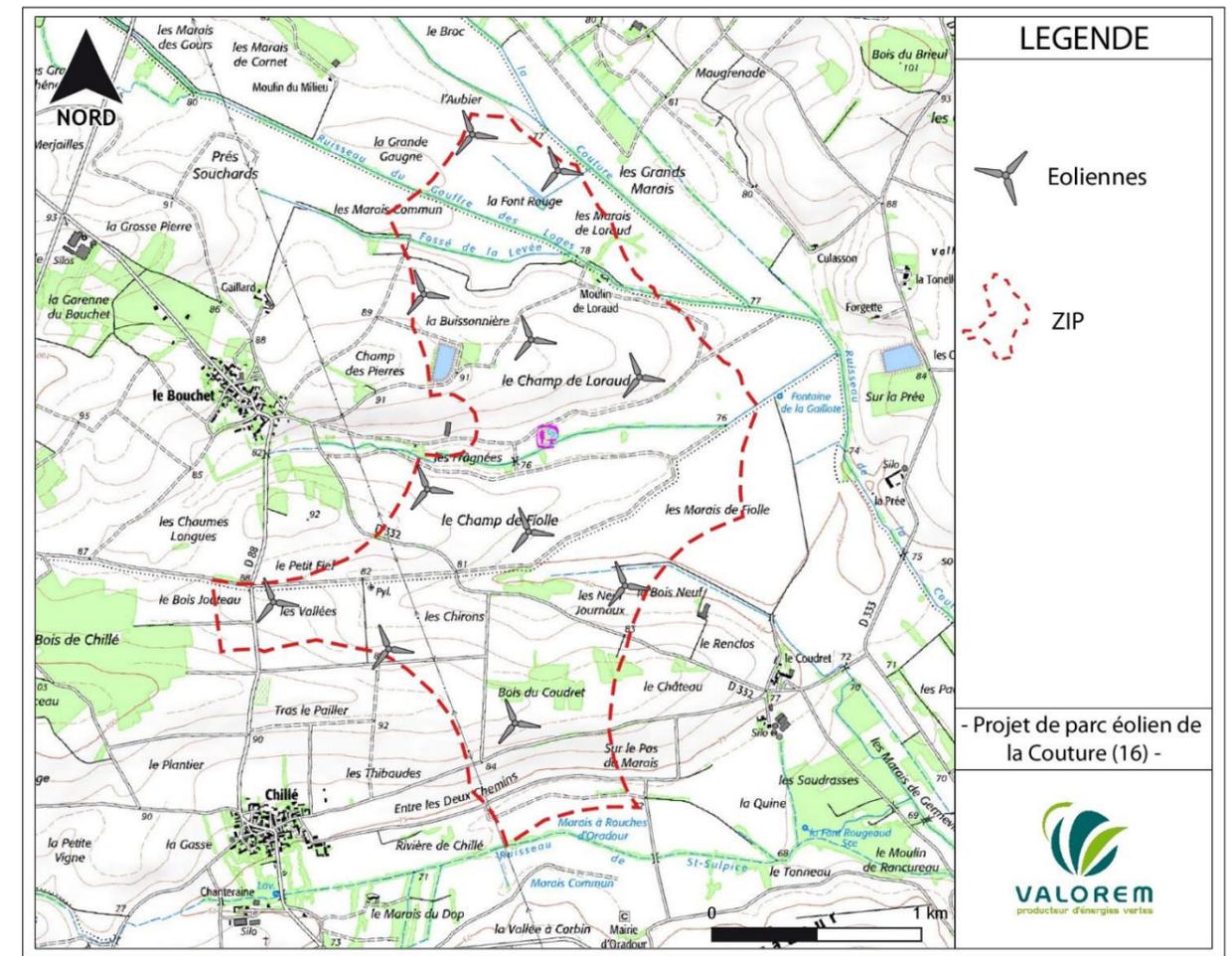
A l'issue de l'analyse de toutes les contraintes et servitudes d'implantation, plusieurs variantes ont été étudiées dont les 3 implantations présentées ci-après. Leur analyse comparative a permis de choisir le meilleur parti d'implantation.



Variante d'implantation n° 1



Variante d'implantation n°2



Variante d'implantation n°3

Analyse des variantes

Analyse paysagère des variantes

Variante 1 :

- La singularité de la composition forme un projet original qui se lit tantôt depuis quelques points de vue avec fluidité et élégance, tantôt depuis d'autres avec plus de perplexité. La lecture du projet toujours changeante au grès des combinaisons des binômes d'éoliennes a le mérite de surprendre et d'interroger sur la composition en plan du projet.

- La configuration du projet en n'investissant pas toute la zone d'implantation potentielle ne concourent pas à aux effets d'encerclements des hameaux proches de Chillé et du Bouchet.

- La visibilité du projet depuis le parc du château est réduite à deux rotors et quelques pales s'inscrivant latéralement dans l'axe de la perspective du parc

Variante 2 :

- Ce scénario offre une image tout à fait satisfaisante quelle que soit la distance et quelle que soit la situation de l'observateur dans le paysage en raison de la simplicité du parti d'implantation, facilement identifiable et transposable en plan.

- L'étalement du projet sur la ligne d'horizon est de moindre importance, ce qui réduit les effets d'encerclement des hameaux proches de Chillé et du Bouchet.

- La visibilité depuis la perspective du parc du château de Barbezières est réduite à un rotor et à des pales s'inscrivant latéralement dans l'axe de la perspective.

- Ce scénario fait écho au parc éolien de St-Fraigne développé sur une ligne d'orientation Nord-Ouest/ Sud-Est (axe reprenant les lignes de force principales du relief).

Variante 3 :

- Ce scénario n'offre jamais d'image satisfaisante, ni en vision lointaine, ni en vision rapprochée. C'est la superposition des lignes d'éoliennes du maillage qui engendre une vision confuse du projet.

- L'étalement sur la ligne d'horizon prononcé amène à un effet d'encerclement des hameaux de Chillé et du Bouchet et un impact visuel depuis le parc du château de Barbezières plus soutenu.

- Le surnombre d'éoliennes de la variante conduit à un effet de rupture d'échelles avec le paysage d'accueil.

Au regard de la comparaison des variantes, la deuxième variante a été retenue. La grande qualité de cette implantation, du point de vue paysager, est sa simplicité de lecture et l'écho quelle trouve avec le parc éolien de St-Fraigne.

Analyse écologique des variantes

Toutes les éoliennes sont situées dans des cultures annuelles sans enjeu majeur en termes d'habitat. Cependant plusieurs éoliennes, notamment dans les variantes 1 et 3 sont situés dans des zones favorables à

l'avifaune hivernante. La variante 3 présente notamment un effet barrière prononcé pour l'Œdicnème en reproduction.

La variante 3 est la moins favorable pour les chiroptères car elle présente le plus d'éoliennes dont certaines dans les zones d'enjeu fort pour le déplacement des chiroptères.

Analyse énergétique des variantes

Il s'agit d'évaluer (en considérant les deux types d'éolienne N117 et V136), la production théorique des trois variantes (1 à 3) à 180 m de hauteur hors tout.

Variante	1		2		3	
	N117	V136	N117	V136	N117	V136
Type de machines						
Nombre d'éoliennes	8	8	7	7	11	11
Hauteur hors tout (m)	178,5	180	178,5	180	178,5	180
Puissance du parc (MW)	24	27,6	21	24,15	33	37,95
Productible annuel net (GWh/an)	65.0	75.6	56.5	65.5	89.0	103.4
Nombre d'heure à équivalent pleine puissance (h)	2708	2740	2689	2714	2697	2725
Pertes par sillage (%)	7.5%	8.2%	8.2%	9.0%	8.1%	9.0%

Comparaison énergétique des variantes

La variante 3 à 11 éoliennes est la plus productive en raison d'un nombre d'éoliennes supérieur, devant la variante 1 à 8 éoliennes, et la variante 2 à 7 éoliennes. La variante 2 retenue présente une production électrique plus faible en raison d'un nombre d'éoliennes moins important, mais améliore les aspects naturalistes, paysagers et acoustiques.

Synthèse de l'analyse des variantes

La valeur de chaque variante au regard des précédents thèmes est rappelée dans le tableau suivant avec comme règle 4 niveaux allant du signe ++ pour la variante la plus favorable au signe -- pour la moins favorable.

Variante	Paysage	Environnement	Energie
1	+	-	+
2	++	+	-
3	-	--	++

Synthèse de l'analyse des variantes

C'est ainsi qu'au regard du tableau de synthèse de l'analyse des variantes, le choix final d'implantation s'est porté sur la variante 2 à 7 éoliennes à 180 m de hauteur en bout de pales, qui comporte le moins de nuisances sur l'avifaune, les chiroptères, qui s'insère le mieux dans son paysage d'accueil, tout en permettant une production énergétique satisfaisante.

Des impacts limités lors de la construction et l'exploitation du parc éolien

Les impacts visuels du projet

Compte tenu de la hauteur des mâts, les conséquences les plus importantes de l'implantation d'un parc d'aérogénérateurs sont visuelles. Ce dernier point justifie le soin apporté au parti d'implantation des éoliennes. Les impacts visuels ont été étudiés à partir de l'aire d'étude éloignée et rapprochée et abordent les impacts visuels du projet depuis les lieux d'habitation, les voies de communication et les éléments patrimoniaux recensés.

Des impacts visuels selon deux lectures du site

En vue lointaine, la vision du projet est souvent possible sans être omniprésente. Ce sont les caractéristiques même des entités paysagères rencontrées sur l'aire d'étude éloignée- à savoir une alternance d'entités ouvertes et couvertes qui induisent des typologies visuelles contrastées oscillant entre une vision globale du projet depuis les parcelles destinées à l'agriculture intensives de la plaine de Niort et du Ruffecois, à une absence de visibilité depuis le secteur de l'entité paysagère de la Marche Boisée.

A cela s'ajoute, l'amplitude du relief des paysages d'accueils du Ruffecois, de la Plaine Haute d'Angoumois et du Val d'Angoumois qui atténue la perception du projet depuis le plateau ondulé et absorbe totalement les vues au droit des vallées marquées de la Charente et de la Boutonne.

A ce facteur limitant du relief s'ajoute également le facteur de la trame arborée présente sous forme de linéaires bocagers et ripisylves, ou de massifs arborés qui limite la perception du projet à des rotors ou à des extrémités de pales, voire interdit les vues vers le parc éolien.

En vue rapprochée, la visibilité du projet éolien est bien réelle. Cette visibilité est possible en raison de 3 facteurs: l'ouverture du paysage au droit des champs cultivés, l'absence de relief significatif aux abords du site éolien et la hauteur des éoliennes dominant les éléments usuels du paysage. Cette concordance de facteurs amène à une vision souvent globale, portant sur l'ensemble des 7 éoliennes du projet.

Une lisibilité du projet maîtrisée quelle que soit la distance et la position de l'observateur

En position éloignée, la construction du projet sur deux lignes droites est toujours lisible, la régularité des interdistances entre les éoliennes participant à la maîtrise du projet.

La simplicité du parti d'implantation, à distance rapprochée, garantit une même lecture aisée du projet éolien.

La qualité du projet est de former avec le parc éolien en fonctionnement de Saint-Fraigne un ensemble cohérent. L'ensemble se lit comme une juxtaposition de lignes rectilignes d'éoliennes, toutes axées selon l'orientation principale Nord-Ouest/ Sud-Est des lignes de force du relief.

Les impacts visuels réduits depuis les édifices protégés au titre de la loi de 1913

De manière générale, les monuments protégés recensés sont principalement insérés dans des vallées ou dans des environnements arborés ou bâtis denses. Aussi, les impacts visuels avec le projet éolien pressenti sont rares car les monuments sont abrités par le relief, le contexte végétal et urbain et qu'ils sont souvent à distances éloignées.

Sur l'ensemble des 69 édifices protégés, on dénombre 8 cas d'interactions visuelles relevés :

- Des covisibilités et visibilités avec le château de Barbezières,
- Des visibilités avec les églises de Mons et d'Empuré.
- Des covisibilités avec les églises de Saint-Fraigne, Barbezières, Marcillac-Lanville et Courcôme.
- Les covisibilités avec les églises de Saint-Fraigne (située à 2,7 km), Barbezières (2,6 km), Marcillac-Lanville (7 km) et Courcôme (13,7 km) sont évidentes sans être pour autant inacceptables, les éoliennes étant placées à une distance suffisamment éloignée pour ne pas engendrer de rapports d'échelles disgracieux.
- Les visibilités depuis l'église d'Empuré sont possibles, en se glissant en arrière-plan du parc de Saint-Fraigne.
- Les visibilités depuis l'église Mons et le château de Barbezières sont limitées à un rotor et des bouts de pales émergeant des massifs arborés de la Marche Boisée.

Les impacts visuels limités depuis les sites protégés au titre de la loi de 1930

Des 3 sites protégés, seule la silhouette du bourg de Tusson disposera d'interactions visuelles avec le projet pressenti de La Couture.

Toutefois, ces interactions visuelles sont toujours atténuées par la distance de plus de 7 km et la trame arborée dissimulant les mâts.

Des visibilités rares et fugaces depuis les cœurs de villages

Il n'y a jamais de vision omniprésente des éoliennes du projet depuis les espaces publics centraux des villages proches. La visibilité du projet de La Couture est fugace, partielle, réduite au visuel de quelques rotors.

Des intervisibilités prégnantes avec les zones urbanisées proches

Les vues depuis les hameaux les plus proches pourront être relativement fortes. Toutefois, la présence de haies et de bâtiments atténue les vues avec des situations d'avant et d'arrière-plan limitant les effets d'écrasement.

Une distance minimale de 700 m depuis les premières habitations a été respectée; les éoliennes ne sont donc jamais perçues en premier plan, mais à l'échelle du grand paysage.

Des intervisibilités maîtrisées avec les parcs et projets éoliens limitrophes

Le projet éolien pressenti s'inscrit dans une zone déjà consacrée aux sites éoliens. Sites éoliens au demeurant peu visibles en raison de plusieurs facteurs : l'éloignement des sites éoliens entre-eux, l'amplitude de relief ondulé du plateau et la prégnance des massifs forestiers dans l'entité de la Marche-Boisée.

L'intervisibilité avec le parc éolien le plus proche de Saint-Fraigne a été anticipée en amont de l'étude. La logique de composition du projet de La Couture a consisté à faire écho au parti d'implantation de Saint-Fraigne, soit en déclinant un projet construit en lignes rectilignes, axées selon la même orientation Nord-Ouest / Sud-Est.

Photomontage n° 1 (phtm 138) - depuis la RD.67 (à 3 399 m de l'éolienne la plus proche)



Les deux lignes d'éoliennes apparaissent distinctement au-dessus de la ligne d'horizon éloignée de la vallée de la Couture. L'image du projet est tout à fait satisfaisante en raison de la simplicité du parti d'implantation, facilement identifiable et transposable en plan.

La qualité du projet, du point de vue paysager, est la cohérence du dialogue qu'elle tisse avec le parc de Saint-Fraigne. L'ensemble se lit comme une juxtaposition de lignes rectilignes d'éoliennes, axées selon les lignes de force du relief.

Photomontage n° 2 (phtm 114) - depuis la RD.334 (à 2 443 m de l'éolienne la plus proche)



L'avant-plan dégagé de cette section de route ménage une vision panoramique portant sur la globalité du parc éolien projeté. La lecture de l'architecture du parc éolien projeté est aisée, se déclinant en deux lignes droites parallèles, jalonnées régulièrement d'éoliennes.

Les impacts visuels liés à l'installation du poste de livraison

L'implantation des postes de livraison est prévue le long d'un chemin rural, au milieu des terres agricoles, à proximité de l'éolienne E4. La mesure envisagée pour minimiser l'impact visuel des postes de livraison nécessaires au fonctionnement du parc portent sur le choix d'une couleur foncée (RAL 6003) pour se fondre aux gammes chromatiques des terres cultivées environnantes.

L'ambiance acoustique du projet

Pour ce qui concerne les mesures de réduction prises dès la conception du projet, on peut notamment citer l'évolution technologique des nouvelles générations d'éoliennes permettant de réduire considérablement leurs niveaux sonores. Par ailleurs, l'implantation des éoliennes sur le site a été conçue pour réduire au maximum les émissions sonores du parc éolien sur les habitations riveraines, de par la prise en compte de distances aux habitations supérieures à 700 mètres. Le parc respectera la réglementation en matière d'émergence acoustique au niveau des habitations les plus proches.

Des mesures pour réduire les impacts et accompagner la construction du parc éolien

Le travail préalable d'investigation a été mené sous forme d'un diagnostic paysager et d'un suivi de réunions avec les partenaires du projet. Cette démarche a permis d'affiner les implantations possibles du parc éolien et, notamment d'effectuer des déplacements et des retraits pour prendre en compte à la fois les critères « avifaune », « chiroptère » et « paysage », tout en restant compatible avec les objectifs de production.

Des mesures réductrices ont été prises, au préalable, pour supprimer ou réduire la majorité des impacts, avant même la rédaction de la présente étude. Les mesures retenues en faveur du paysage tendent à rendre le plus neutre possible les abords du parc éolien afin de réduire son impact visuel et physique sur l'environnement immédiat. Elles consistent à :

- Réfléchir à une implantation la mieux adaptée au terrain, s'appuyant sur le contexte local ;
- Retirer des éoliennes par rapport aux zones habitées, aux monuments classés;
- Réduire au maximum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs...) et à permettre l'insertion paysagère des postes de livraison.

Mesures de réduction

Pour assurer une cohérence d'ensemble, les maîtres d'ouvrage ont convenu de choisir des machines de même type, de même teinte et de taille équivalente. La hauteur maximale des éoliennes sera de 180 mètres.

Les éoliennes du parc éolien de la Couture seront toutes de teinte proche du blanc. Un balisage par feux LED (blancs le jour et rouges la nuit) sera mis en place.

Concernant le raccordement électrique et pour éviter tout impact paysager et tout risque de collision avec l'avifaune, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre la totalité du réseau inter éoliennes en souterrain. Le réseau entre les postes de livraison et le poste source sera enfoui en concertation avec les gestionnaires de réseau. Les réseaux seront enterrés suffisamment profondément pour ne pas gêner les activités agricoles, y compris les sous-solages profonds.

Suivi de chantier en faveur du milieu naturel et humain

Mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental (SME) du chantier de parc éolien. Un suivi du chantier sera mis en œuvre pour la bonne prise en compte de certaines sensibilités localisées en termes d'habitats naturels et d'avifaune. Ce suivi de chantier permettra d'assurer la qualité de la réalisation de l'ensemble des mesures en faveur du paysage (remise en état du site, aménagements paysagers pour l'intégration des postes de livraison) et des milieux naturels (respect des périodes de travaux).

Mesures d'accompagnement

- Des suivis post implantation de l'activité des oiseaux nicheurs et hivernants, ainsi que la mise en œuvre d'un protocole de suivi de la mortalité éventuelle ;
- Un suivi de la fréquentation en hauteur des chiroptères dès 2017, ainsi que la mise en œuvre d'un protocole de suivi de la mortalité éventuelle ;
- Un suivi acoustique après la mise en service des éoliennes ;
- Une mesure de gestion de l'habitat du Courlis cendré.

Des travaux d'installation occupant un espace réduit et une obligation de remise en état du site en fin de vie du parc éolien

Dès l'obtention du permis de construire, la préparation du chantier du parc éolien pourrait être engagée pour une mise en service en 2019. Le chantier de construction du parc éolien durera environ 6 mois (si l'ensemble des phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes :

- Construction du réseau électrique ;
- Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes ;
- Réalisation des excavations ;
- Réalisation des fondations ;
- Attente durcissement béton ;
- Raccordement inter éoliennes ;
- Transport, assemblage et montage des éoliennes ;
- Installation des postes de livraison ;
- Tests et mise en service.

En fin de vie, les éoliennes seront démontées, les plates-formes et les chemins d'accès seront démantelés (sauf avis contraire du propriétaire de la parcelle qui souhaite leur maintien). Les câbles souterrains seront en partie enlevés. Le coût de ce démantèlement sera assuré par les garanties financières apportées par le maître d'ouvrage, conformément à l'article L. 553-3 du Code de l'Environnement.



Excavation



Fondation terminée



Transport de la nacelle



Livraison des pales



Montage de la nacelle



Montage du rotor

(Photos - source VALOREM)

Le parc éolien de la Couture en phase d'exploitation



Photomontage réalisé depuis l'axe routier à proximité du hameau des Conches
Les éoliennes sont visibles mais sont légèrement atténuées par la trame arborée s'interposant en avant-plan