



Pays de Retz Energies SAS
Saint Hilaire Energies
Chaléons Energies

Projet de Parc éolien de Pays de Retz Sud



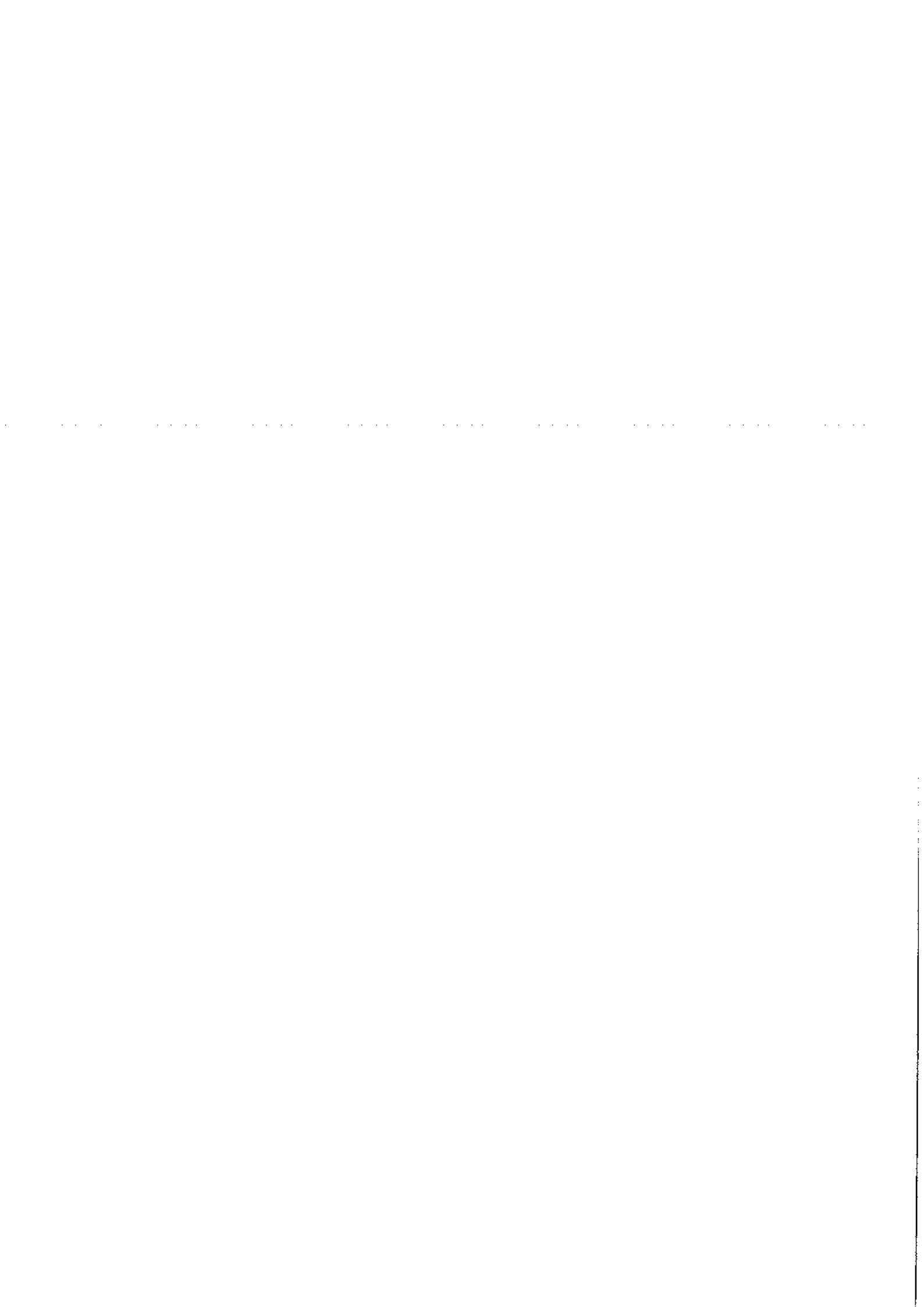
Communes de Bourgneuf en Retz et Saint Hilaire de Chaléons
Département de Loire Atlantique



ETUDE D'IMPACT



Novembre 2006





Résumé non technique



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 éoliens, a élaboré le projet de Parc Eolien de Pays de Retz Sud en Pays de Loire, dans le département de la Loire Atlantique. Il est situé sur les communes de Bourgneuf-en-Retz et Saint-Hilaire-de-Chaléons.

Les premières rencontres avec les communes datent de 2001. De 2001 à 2005, des rencontres d'informations et d'échanges avec les propriétaires et exploitants du site ont eu lieu.

A l'issue d'un travail de concertation préalable auprès des élus et des propriétaires-exploitants, puis des services de l'Etat et des experts en environnement, la société VALOREM s'est engagée dans l'analyse détaillée du projet.

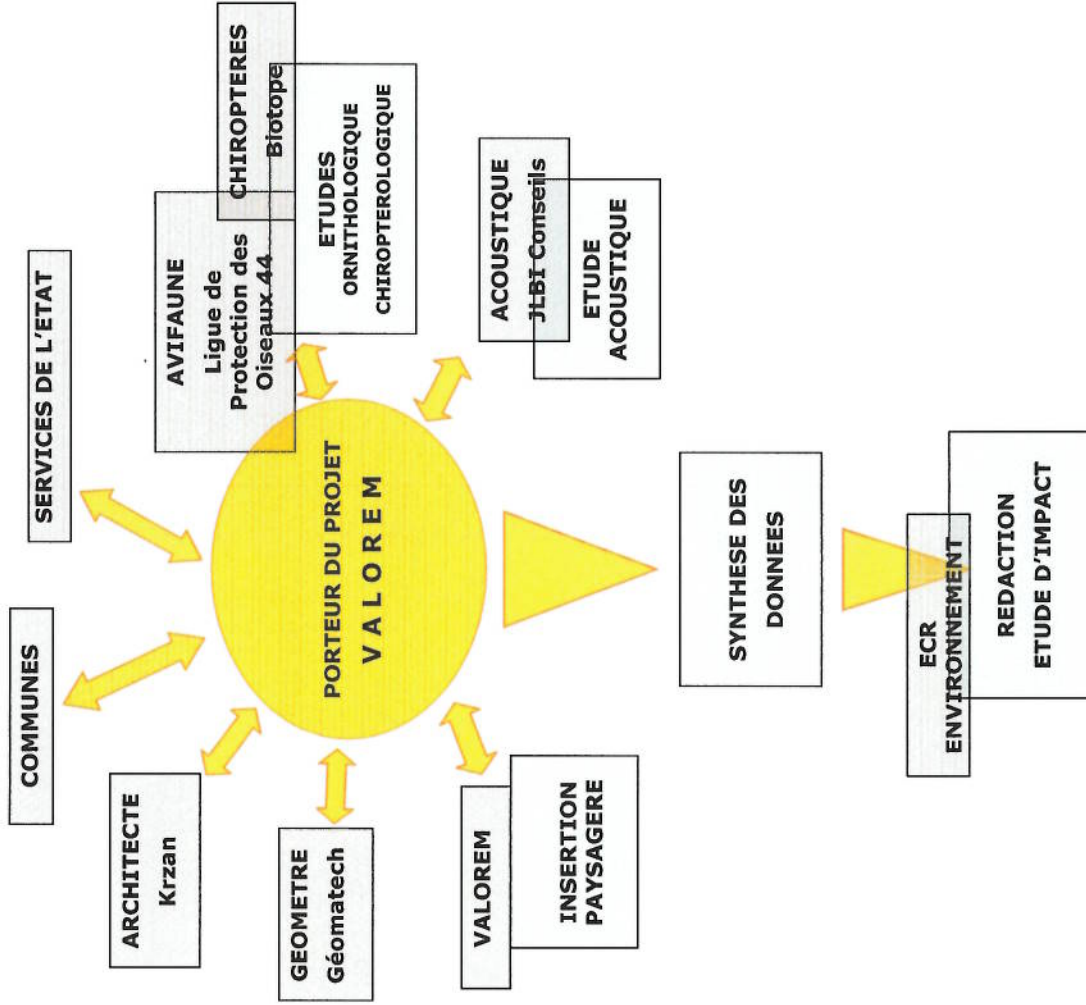
L'étude d'impact est le document qui synthétise le mieux l'ensemble des études. Elle a pour but de protéger l'environnement avec comme principe fondateur l'évaluation des enjeux, la préconisation de mesures de réduction d'impact, la justification et la description du projet retenu, et l'analyse des impacts 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 : ornithologues, paysagistes, acousticiens, architectes et géomètres.

L'étude d'impact s'organise en 6 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.



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.

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, l'effet de serre, 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 récemment engagée dans un vaste programme de développement des énergies renouvelables en vue de satisfaire 21 % de sa consommation électrique à l'horizon 2010. Ce développement concerne toutes les régions françaises où le gisement éolien est exploitable.

En Loire Atlantique réside un gisement éolien qui mérite toutes les attentions puisqu'il est économiquement exploitable, sans grandes nuisances sur l'environnement.

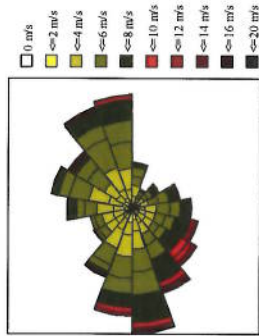
L'objet de cette étude d'impact est de présenter le site dans son environnement naturel, paysager, physique, humain, ... Il s'agit aussi d'expliquer les motifs qui ont conduit à définir la disposition proposée des éoliennes sur le site. Cette étude contient également l'analyse fine des impacts futurs 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 vents favorables sur le site de Pays de Retz Sud

Une campagne de mesures de vents a été réalisée pendant plus d'une année sur le site de Pays de Retz Sud. Elle a confirmé l'existence d'un bon gisement éolien : régulier, énergétique et peu turbulent. La vitesse moyenne annuelle du vent est de l'ordre de 6,5 m/s à 80 mètres d'altitude. Les vents les plus énergétiques proviennent directement de l'Atlantique à l'ouest.



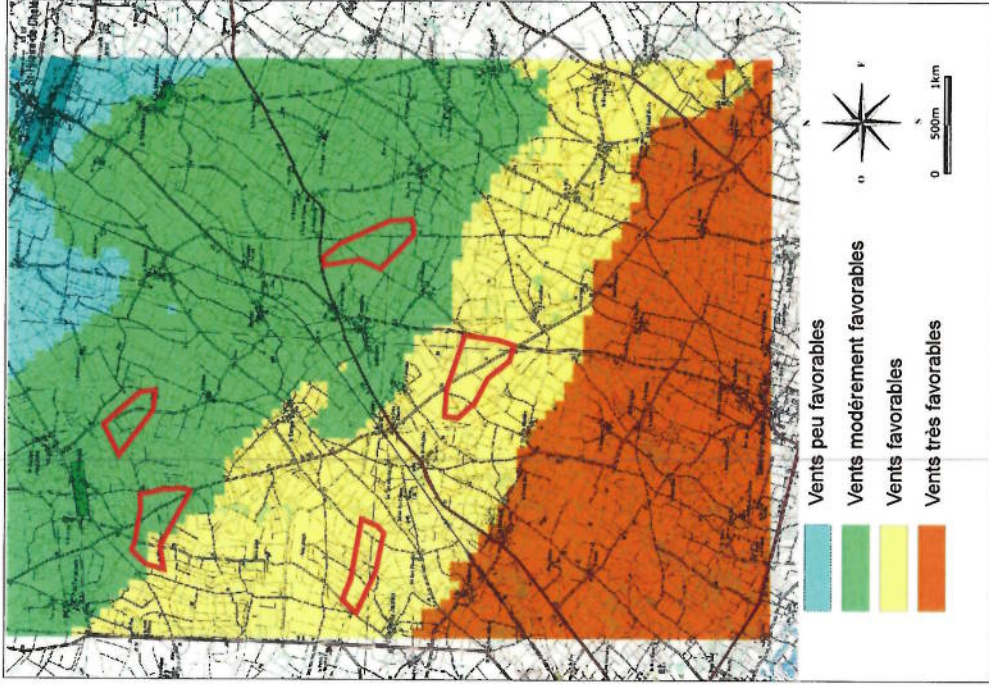
Mât de mesure



Rose des vents à 41 m
Moyenne : 5,46 m/s, Énergie : 152,6 W/m²

La production annuelle est ainsi estimée à près de 77 000 000 kWh, ce qui correspond à la consommation d'électricité annuelle de 77 000 personnes hors chauffage électrique. Cette production permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 63 150 tonnes de CO₂ par an, gaz à effet de serre qui serait produit si des centrales à combustibles fossiles (charbon, fioul, gaz naturel) étaient utilisées pour cette production d'électricité.

Rose des vents du site de Pays de Retz Sud

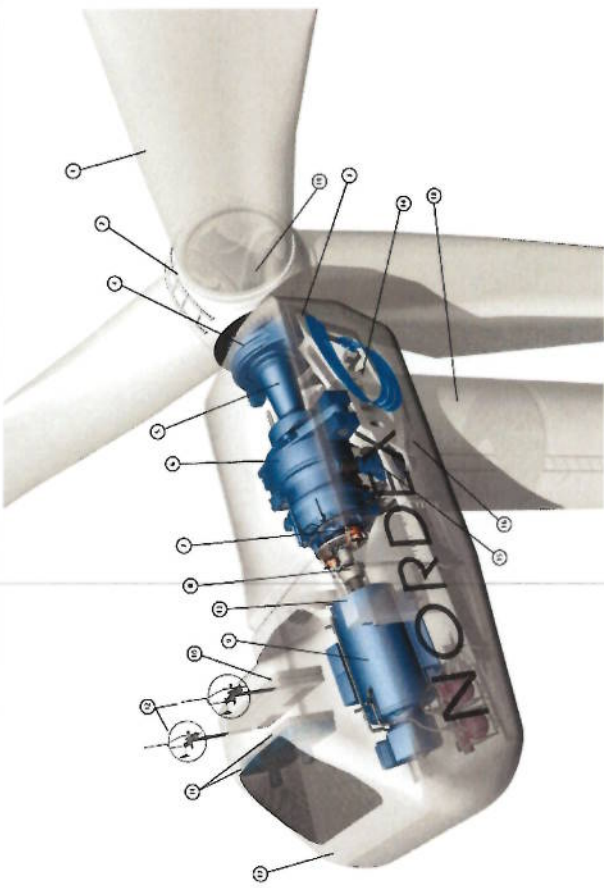


Cartographie du gisement éolien sur le site de Pays de Retz Sud

Des éoliennes performantes et sûres, produisant une électricité « non polluante » et participant au développement durable

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 gratuite et 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 cendre, 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 des pluies acides).



Par ailleurs, les éoliennes occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Elles sont démontées après une vingtaine d'années de fonctionnement sans impact majeur sur les terrains d'accueil qui sont entièrement 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 comme l'aluminium.

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.



Un parc éolien qui participe au développement durable des territoires

Le projet, nommé «Pays de Retz Sud», s'étend au nord-est de Bourgneuf-en-Retz et au sud-ouest de Saint-Hilaire-de-Chalonés.

Il est situé en bordure sud du département de la Loire Atlantique et en limite de la Vendée.



Localisation du projet de parc éolien de Pays de Retz Sud

Quinze éoliennes d'une puissance nominale de l'ordre de 2 MW constitueront le parc éolien de Pays de Retz Sud. Ces machines seront constituées d'un mât de 85 m de haut environ (sommet de nacelle) qui supportera la nacelle et trois pales. La hauteur maximale atteinte en sommet de pales sera de 127 m par rapport au sol. L'ensemble de ces éoliennes sera raccordé à trois 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 par les parcelles seront remis en culture immédiatement après la phase de travaux.

Le montant de l'investissement du parc s'éleva à environ 40 millions d'euros. Tous les ans, les collectivités concernées recevront le produit de la taxe professionnelle, selon les modalités imposées par la législation française.

Un parc éolien concurrent, développé par la Compagnie du Vent, est prévu au nord-est du projet Pays de Retz Sud. Ces deux projets ont été étudiés de concert afin de rechercher une cohérence, en particulier sur le plan des impacts visuels.

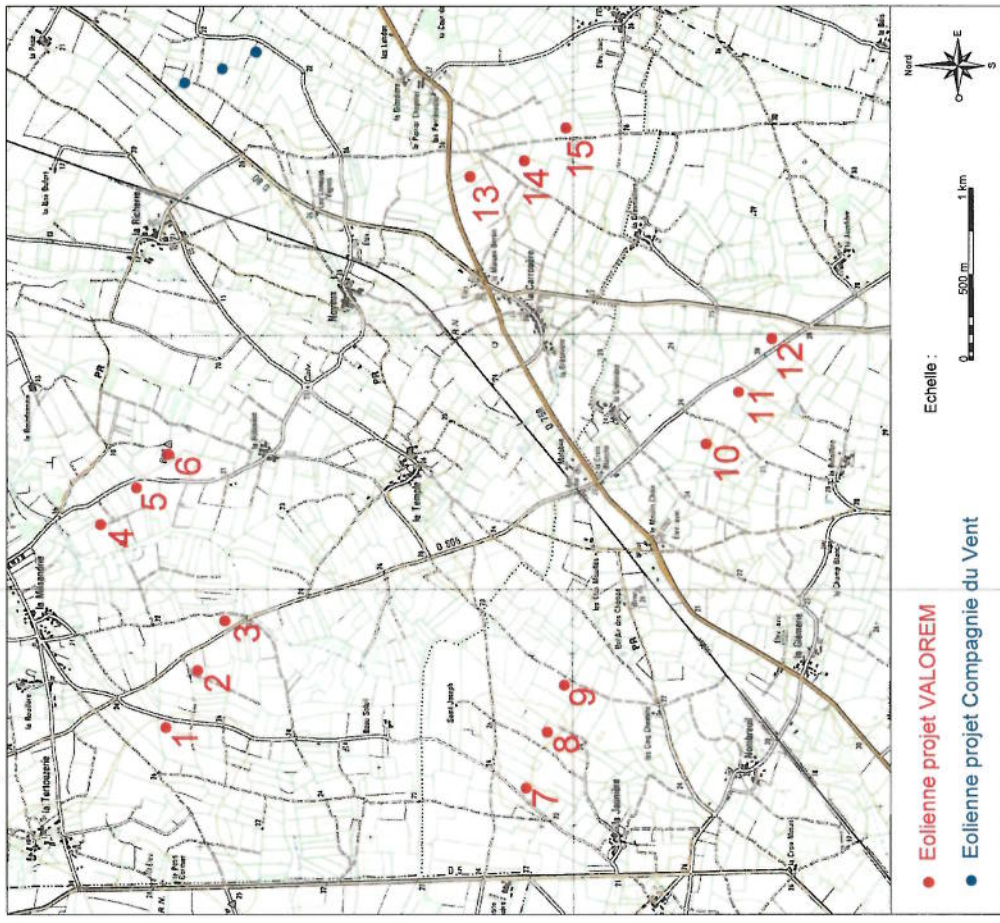


Schéma d'implantation des éoliennes

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

Dans l'hypothèse de l'obtention du permis de construire, le parc éolien de Pays de Retz Sud pourrait être mis en service courant 2009. Le chantier de construction du parc éolien durera environ 10 mois 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 du poste de livraison
- Tests et mise en service

Le chantier sera étalé sur une durée d'environ 10 mois et réparti en plusieurs phases de travaux. Le tableau suivant précise la durée des principales phases envisagées.

PHASE	MOIS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Construction du réseau électrique										
2 Aménagement des pistes d'accès et des plates-formes										
3 Réalisation des excavations										
4 Réalisation des fondations										
5 Attente durcissement béton										
6 Raccordement inter-éoliennes										
7 Assemblage et montage des éoliennes										
8 Installation des postes de livraison										
9 Test et mise en service										

Tableau de phasage du chantier

En fin de vie, les éoliennes seront démontées, les chemins d'accès supprimés et le site sera revégétalisé, pour être ensuite remis en culture. Les câbles souterrains seront laissés en place. Le coût de ce démantèlement sera assuré par les garanties financières apportées par les maîtres d'ouvrage, conformément à la loi du 2 juillet 2003.



Excavation



Fondation terminée



Transport de la nacelle



Livraison des pales



Montage de la nacelle



Montage du rotor

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

Un site favorable

Pour ce qui concerne le choix du site de Pays de Retz Sud, les premières analyses ont permis de démontrer qu'il disposait de toutes les qualités requises pour accueillir un parc éolien :

- 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,
- le projet est accepté localement.

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

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contraintes environnementales ou techniques majeures sur le site, c'est le volet paysager qui s'est montré prépondérant dans la détermination du parti d'aménagement. La taille du site potentiel étant vaste et le nombre d'éoliennes envisagé important, les possibilités d'implantation étaient nombreuses. Le parti d'aménagement envisagé par VALOREM a été de concevoir un parc éolien multi-sites compte tenu des caractéristiques du plateau. Dans ces conditions le lancement des études environnementales a été réalisé ultérieurement sur la base d'un projet de paysage cohérent, après qu'une démonstration de l'impact paysager ait permis de recueillir une acceptation de principe de la part des élus et des services instructeurs.

L'élaboration du parti d'aménagement du projet s'est donc déroulée en deux temps :

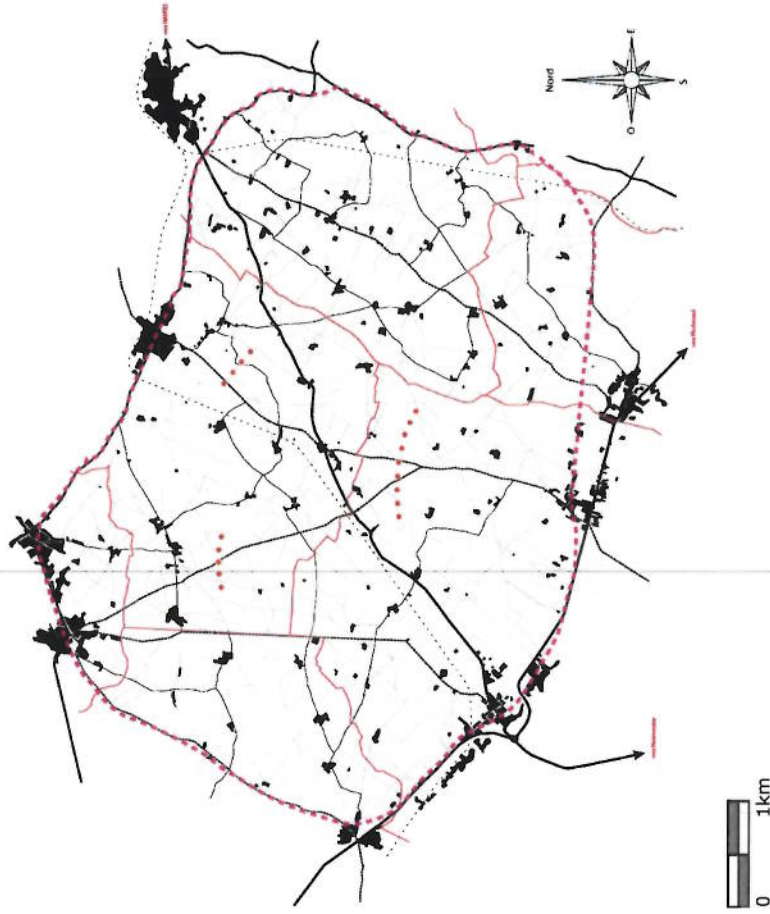
- un temps de propositions paysagères en concertation avec les services de l'Etat et les élus des communes concernées, l'objectif étant de dégager des principes d'implantation recevables à l'échelle de la vaste zone d'implantation potentielle.
- un temps d'intervention des experts des autres disciplines : acoustique, avifaune, chiroptères et vent. L'objectif étant de dégager les autres enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement précis des éoliennes et des postes de livraison dans un souci de large concertation.

Dans le cadre ainsi établi, trois partis d'implantation ont été soumis à l'avis des services de l'Etat, dont les préconisations initiales allaient dans le sens de constituer des lignes régulières

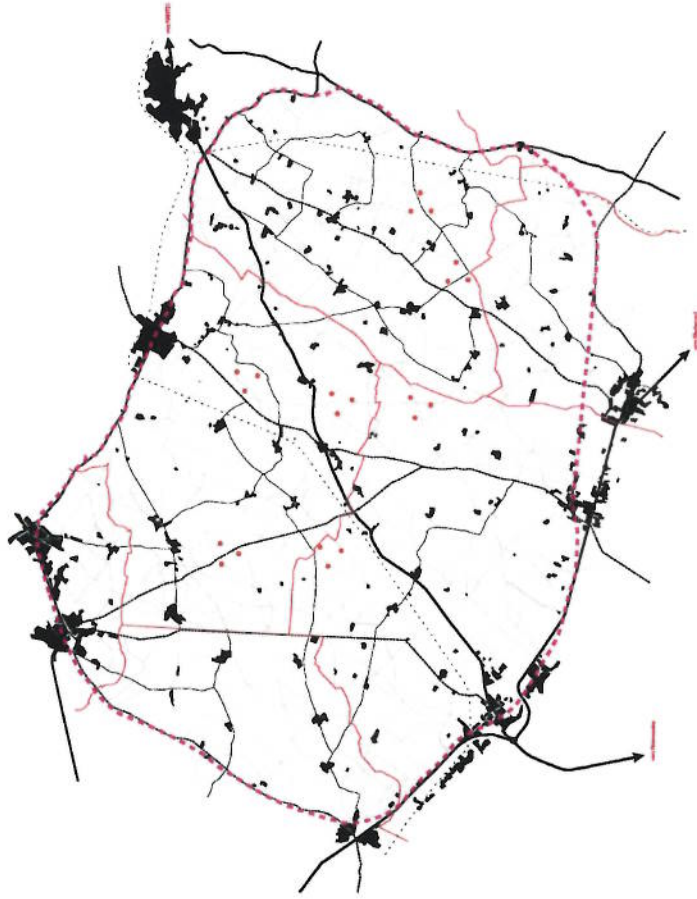
offrant une lisibilité optimale depuis les vues lointaines. En effet, une cohérence d'ensemble a été recherchée pour compenser la dispersion des sites, afin de favoriser la perception d'un seul et même projet.

Les 3 partis d'implantations sont les suivants :

Variante 1 - Implantation de 18 éoliennes avec 3 lignes en amphithéâtre



Variante 2 - Implantation de 21 éoliennes avec 7 groupes de 3 éoliennes en grappe



Variante 3 - Implantation de 21 éoliennes avec 7 lignes parallèles de 3 éoliennes



Analyse des variantes

Analyse paysagère des variantes

Les implantations ont été travaillées en fonction des vues dominantes sur le territoire.

Une cohérence d'ensemble est recherchée pour compenser la dispersion des sites, afin de favoriser la perception d'un seul et même projet.

Parmi les vues du projet, ce sont celles situées à 6 km depuis le sud et l'ouest qui permettent de voir l'ensemble du parc. La vue depuis le sud (marais breton) est la plus probante pour comparer les variantes.

POINT DE VUE 1 : depuis le route bleue à l'entrée de Bourgneuf-en-Retz

Distance à l'éolienne la plus proche : 5500 mètres

Depuis ce point de vue pris de la route bleue à forte fréquentation, les alignements sont perçus de manière plus ou moins cohérente. La variante 1 présente une ligne de 9 cohérente, mais la logique d'ensemble des deux lignes en arrière n'apparaît pas clairement. Entre les variantes 2 et 3 les lignes de trois apportent une profondeur au plateau et une bonne lisibilité au projet.



Variante 1 : Implantation des éoliennes en amphithéâtre

Variante 2 : Implantation en groupes de trois éoliennes



Variante 3 : Implantation en lignes de 3 éoliennes



Analyse ornithologique des variantes

Sur la base d'une implantation conforme aux contraintes paysagères, les préconisations générales de la LPO ont été les suivantes :

1. Eviter autant que possible et s'éloigner les parcelles au potentiel ornithologique moyen à très fort,
2. Préserver et s'éloigner autant que possible des haies très fourrées,
3. Eloigner autant que possible les éoliennes des lignes électriques de moyenne et haute tension,
4. Préférer l'implantation globalement parallèle au sens de migration (nord-sud),
5. Aménager un espacement inter-éoliennes supérieur à 2,5 fois la hauteur en bout de pales, et aménager une trouée afin de faciliter les déplacements locaux et migratoires, en particulier si l'implantation est sur un axe est-ouest.
6. Limiter au maximum toute destruction de haies lors des travaux en évitant d'élargir les chemins d'accès au chantier.

En raison d'enjeux importants liés à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial fort voire majeur sur la partie sud-est du site (ligne 5), l'implantation du projet a été modifiée pour prendre en compte les contraintes avifaunes.

Par ailleurs, la hauteur du mât (80 mètres) permet d'avoir une importante zone de passage entre le bas des pales et le sol (environ 35 mètres), ce qui permet de limiter les risques de collision avec les lignes électriques existantes sur la zone du projet (lignes HTA de hauteur moyenne 10 mètres).

L'implantation proposée respecte largement les préconisations de la LPO et plus particulièrement évite la zone sensible de l'étang au niveau de la poche 5.

Analyse chiroptérologique des variantes

L'étude des impacts sur les chiroptères a démarré plus tardivement que l'étude avifaune. Elle a donc intégré les remarques de la LPO concernant la ligne 5 et a été réalisée sur la base de l'implantation modifiée.

Les préconisations générales des experts chiroptérologues ont été les suivantes :

1. Ne pas porter atteinte au réseau de haies en place, ou les remettre en état si nécessaire,
2. Conserver les mares ou les restaurer le cas échéant,
3. Respecter un retrait de 50 à 100 mètres des principales haies.

La solution d'implantation retenue présente un bon compromis entre les exigences des exploitants et les préconisations des experts chiroptérologues. En particulier, les haies sont respectées dans leur grande majorité.

Analyse énergétique des variantes

Il ne s'agit pas ici d'évaluer la production théorique de plusieurs variantes mais de valider le bien-fondé d'une proposition dont le principe a été de s'implanter perpendiculairement aux vents dominants.

Sur la base d'un même type d'éoliennes de 2 MW de puissance nominale, nous constatons que le nombre d'heures de chacun des 3 projets est supérieur à 2000, avec des pertes par effet de sillage limitées.

Analyse acoustique des variantes

La proposition d'implantation retenue a évolué par rapport à la proposition initiale en raison des contraintes acoustiques, car le niveau de bruit résiduel sur le site est globalement très faible. Cela a nécessité de déplacer les éoliennes afin de rechercher la solution de moindre impact, dans les limites fixées par les autres points à enjeux (avifaune, foncier, etc ...).

L'implantation proposée est donc optimisée sur le plan acoustique.

Analyse des impacts au sol (flore, géologie, hydrologie, patrimoine culturel)

Les impacts sont faibles à nuls en ce qui concerne les impacts au sol, en raison de l'utilisation agricole des terrains.

Les haies, qui présentent le seul enjeu potentiel sont préservées et leur destruction limitée dans la mesure du possible aux zones de faible valeur.

La proposition d'implantation respecte donc les exigences en matière d'impacts au sol.

Synthèse de l'analyse des variantes

L'implantation proposée respecte globalement les diverses préconisations, et la valeur de chacun des impacts générés sera estimée au chapitre suivant.

Un parc éolien qui respecte les oiseaux

Une mission d'expertise a été confiée à des ornithologues confirmés, la Ligue pour la Protection des Oiseaux 44, afin d'évaluer précisément les enjeux, de préconiser des mesures de réduction et de prévoir l'impact du parc éolien sur ce milieu.

Le principal enjeu identifié concerne la période de reproduction. La diversité des oiseaux nicheurs des haies est également importante, et doit être mise en relation avec la densité du maillage bocager.

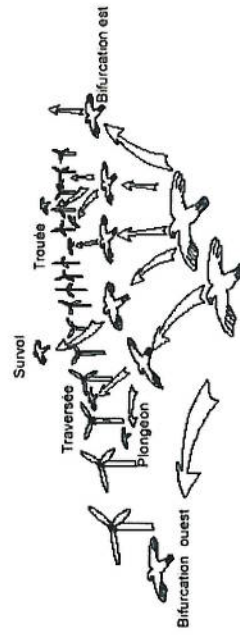
Aucun couloir de passage préférentiel n'a pu être mis en évidence, l'ensemble des déplacements étant étalé sur l'ensemble du site. L'absence de caractéristiques topographiques particulières (vallées ou collines) explique cette absence de couloir délimité.

Ainsi, à l'issue de la phase d'analyse de l'état initial, qui a porté sur un cycle annuel complet, il a été préconisé d'éviter et de s'éloigner des parcelles au potentiel ornithologique fort.

Il est difficile d'évaluer l'impact de ce projet sur les différentes espèces d'oiseaux observées. Toutefois, il semblerait que le dérangement lié à la mise en place et l'exploitation des éoliennes affecte les oiseaux reproducteurs.

Les éoliennes ont été éloignées des zones sensibles et favorables à la reproduction de nombreux oiseaux. Ceci permettra de limiter le dérangement direct causé par les éoliennes et de limiter les risques de collision du fait de l'éloignement.

Plusieurs études européennes montrent que le risque de collisions ne semble pas suffisant pour menacer les populations locales d'oiseaux, qui apprennent le danger.



Un parc éolien qui se dessine dans le paysage

Les éoliennes par leur gabarit et leur identité deviennent une composante incontournable du territoire. Il s'agit donc de donner du sens à un projet d'une telle envergure en rendant le plus évident possible son rapport au site.

L'analyse de l'état initial a permis d'identifier et de qualifier les enjeux du paysage concerné par le projet éolien de Pays de Retz Sud.



Le projet prend place au cœur de l'arrière pays bocager du Pays de Retz sur le vaste plateau s'étendant entre le littoral vendéen et le pays nantais. Le plateau présente un relief très plat au-delà de la rupture de pente du plateau constituant l'ancien rivage.



Le paysage analysé à grande échelle révèle de grands contrastes entre les territoires limitrophes :

- l'un plutôt ouvert lié à la présence de l'eau, du littoral aux marais sur les franges de l'aire d'étude
- l'autre fermé correspondant au paysage de bocage au coeur du plateau de Retz.

Le territoire d'étude est placé au coeur d'un paysage de bocage très étendu que l'on rencontre sur tout le plateau du Pays de Retz intérieur :

Le territoire d'étude se caractérise par un paysage bocager essentiellement agricole dans le prolongement du bocage vendéen. L'occupation du sol s'organise autour d'un réseau de haies bocagères avec une quasi totalité de prairies et quelques cultures céréalières.

La trame bocagère est très présente sur le territoire d'étude avec un élargissement des parcelles au sud suite au remembrement, mais un petit parcellaire très ancien au nord. La qualité du bocage est très irrégulière avec beaucoup de haies à l'abandon transformées en ronciers et un entretien mécanique qui crée des silhouettes végétales artificielles.

Un paysage sans orientation marquée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

Les typologies de perception présentes sur le site varient en fonction de la densité de la trame bocagère et de la position de l'observateur.

La majorité des vues est courte, cadrée par les haies bocagères. L'absence de relief ne permet pas de vues d'ensemble de ce paysage mais uniquement des vues fragmentées, proches. Les vues ne s'élargissent que ponctuellement sur le rebord du plateau en direction de la mer, tournant le dos au bocage.

Depuis le sud dans le marais où la visibilité est la meilleure, la profondeur de champ des panoramas est cependant toujours restreinte par des éléments végétaux et bâtis de premier plan. La lecture du paysage maintient avec l'éloignement une certaine complexité du fait de la densité végétale et bâtie.

Un secteur d'implantation singulier :

Le site d'implantation du parc éolien, s'organise en cinq petites poches distantes de 1 à 2 km les unes des autres. Rien ne distingue particulièrement les zones choisies pour l'implantation des éoliennes, dans ce paysage très homogène de par sa planéité et l'orthogonalité de sa trame bocagère. Une voie large à grande circulation, cadrée ponctuellement par des haies, traverse le secteur. L'habitat s'organise en nombreux hameaux dissimulés dans le maillage bocager. Ce paysage, façonné par la main de l'homme, vaste et peu habité est apparu très vite comme pouvant porter un projet éolien tout en conservant sa singularité.

Le choix du projet :

L'absence de ligne de force caractérisant ce paysage, la définition du projet a pu être réalisée suite à la mise en oeuvre de simulations paysagères dynamiques permettant d'appréhender l'impact visuel depuis l'axe principal du secteur ainsi que depuis les secteurs habités. Le parti d'implantation retenu, un parc éolien multi-sites, a fait l'objet de comparaisons visuelles avec d'autres variantes du projet, pour juger de sa pertinence depuis les vues principales identifiées, à savoir les vues lointaines depuis le marais breton. La configuration retenue a été celle s'adaptant le mieux aux contraintes visuelles et physiques du secteur bocager :

- une souplesse d'implantation était nécessaire pour s'intégrer dans le petit parcellaire, en respectant la trame des haies et chemins,
- une régularité était souhaitable pour composer un projet d'ensemble lisible depuis le marais,
- une distance et une orientation était requise pour des contraintes techniques par rapport au vent.

L'analyse des impacts potentiels du projet

Les impacts visuels du projet sur le paysage sont étudiés depuis les axes de déplacement principaux, depuis les fermes isolées, hameaux, villages et villes ainsi que depuis le patrimoine architectural et naturel protégé et inventorié.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

Les échelles des territoires limitrophes sont vastes, du marais breton au littoral. La platitude du relief de ces paysages ouverts crée une mise à distance avec les paysages extérieurs avec une forte impression d'immersion et d'isolement.

La proximité de l'eau crée des paysages d'une grande richesse végétale ; aussi les relations visuelles avec les paysages du pays de Retz sont rares :

- de près, les écrans végétaux combinés à un faible dénivelé suffisent à constituer un écran à des vues lointaines,
- de loin, les distances écrasent les échelles des hauteurs, comme les vues depuis le marais breton.

Les points d'observation offrent une très faible visibilité globale du parc. Depuis les grands axes, tous les lieux d'observation définis depuis le nord, l'est et l'ouest révèlent une visibilité restreinte du projet, soit ponctuelle, soit partielle, l'horizon ou le premier plan étant masqués par la végétation très dense du bocage. La visibilité sera optimale entre 4 et 6 km de distance. C'est depuis le sud, à 6 km, que le projet pourra s'appréhender dans son ensemble, les lignes d'éoliennes se détachant faiblement sur l'horizon du plateau.



A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

Sur le plateau le paysage bocager est très étendu. L'omniprésence de l'arbre crée un paysage secret aux multiples détours, très homogène, où l'on se perd. Le rôle d'écran joué par les haies est très important notamment lorsqu'elles sont proches de la route. Compte tenu de la platitude du relief, la visibilité se réduit souvent à quelques centaines de mètres de part et d'autre des axes de circulation. Les habitations, quant-à elles, sont incluses dans la trame bocagère et ne bénéficient pas de fenêtres sur le paysage.



Depuis les axes de circulation, la traversée du site n'offrira que des visions partielles des groupes d'éoliennes. Les vues seront les plus fortes depuis les carrefours, lorsque les premiers plans sont dégagés. Les vues courantes se situent à plus d'1 km du projet, ce qui donne une hauteur apparente des éoliennes à l'échelle des éléments du paysage, arbres ou poteaux électriques.

Depuis les hameaux, les vues seront importantes depuis l'extérieur de la zone bâtie, à quelques centaines de mètres en direction des champs. L'échelle des éoliennes est absorbée par la densité arborée du bocage qui crée des horizons successifs dans lesquels elles s'insèrent facilement.

La présence des éoliennes anime ce grand territoire homogène sans repère qu'est le cœur du plateau du Pays de Retz, quelque peu délaissé.

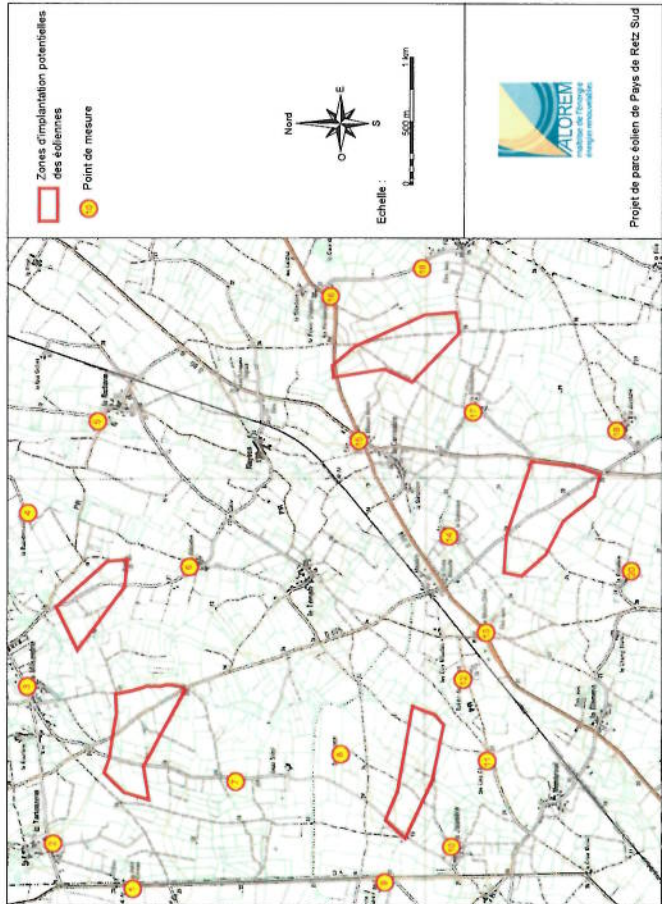
Co-visibilités avec le patrimoine

On ne recense aucune vue en co-visibilité avec un élément du patrimoine naturel ou bâti protégé (sites ou monuments inscrits ou classés).

Des éoliennes peu bruyantes et implantées à plus de 500 mètres des habitations les plus proches

Conformément à la réglementation applicable en matière de bruit et de lutte contre les nuisances de voisinage (Décret du 18 avril 1995), une étude d'impact acoustique a été réalisée pour estimer les niveaux de bruits qui seront perçus en période de fonctionnement du parc éolien de Pays de Retz Sud. Cette mission a été confiée à la société JLBi Conseils, spécialisée dans le domaine du bruit et de l'environnement.

Une campagne de mesures de bruit a ainsi été réalisée en août et septembre 2005 sur site, sur les périodes réglementaires (jour/nuit), au niveau des habitations les plus exposées, afin d'établir les niveaux sonores actuels, représentatifs d'un état initial sans fonctionnement des éoliennes. A partir de ce constat initial et des données d'émissions sonores établies pour le type d'éoliennes qui sera implanté (certifiées par les constructeurs), l'acousticien a évalué, au moyen d'un logiciel, pour différentes vitesses de vent et en tenant compte du bruit généré par celui-ci, l'augmentation des niveaux de bruit liée exclusivement au fonctionnement du parc éolien de Pays de Retz Sud et perceptible en façade de chaque habitation de référence.



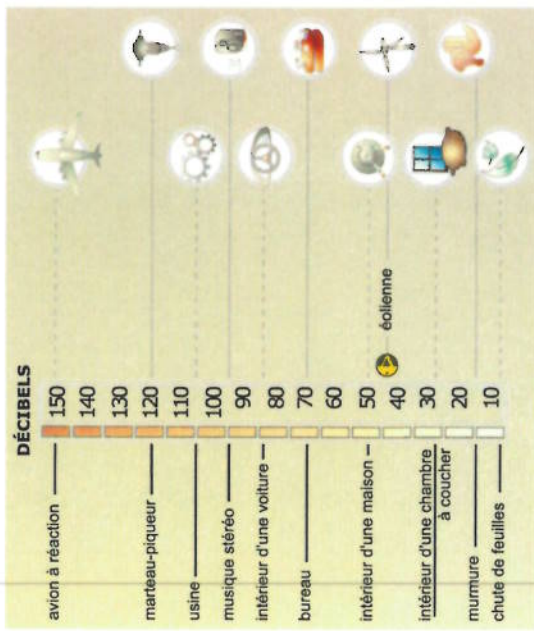
Emplacement des points de mesure

D'après la réglementation, l'émergence doit rester inférieure à 5 décibels (dB) entre 7h et 22h et inférieure à 3 décibels entre 22h et 7h. Les résultats montrent qu'au niveau des zones habitées les plus proches, les niveaux de bruits qui seront perçus lorsque les éoliennes fonctionneront (en respectant les préconisations de l'acousticien pour certaines) seront conformes à la réglementation imposée par le Ministère.

L'origine des émissions sonores d'une éolienne est double, avec :

- Une source d'origine mécanique liée à la présence d'organes en mouvement dans la nacelle (engrenages à l'intérieur du multiplicateur, génératrice). Ce bruit est relativement constant quelle que soit la vitesse du vent.
- Une source d'origine aérodynamique liée à la rotation des pales, le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrant un son caractéristique (souffle) qui augmente sensiblement avec la vitesse du vent.

Les bruits émis par l'éolienne s'ajoutent au bruit de fond lorsqu'elle se met en mouvement, c'est-à-dire à partir de vitesses de vents supérieures à 4 m/s (environ 15 km/h) en général. A partir d'une certaine vitesse de vent, le niveau sonore de l'éolienne se stabilise tandis que le niveau sonore du vent augmente. Le bruit du vent vient alors couvrir celui de l'éolienne (effet de masque).



Echelle des décibels, bruit moyen émis par une éolienne située à 200 m

Le bruit émis par un parc éolien dans son environnement sera fonction :

- de la puissance sonore unitaire de chaque éolienne (un grand aérogénérateur n'est pas forcément beaucoup plus bruyant qu'une petite éolienne, par exemple),
- de la distance entre la source (éolienne) et le récepteur (riverain),
- de la taille du parc éolien (effet cumulé).

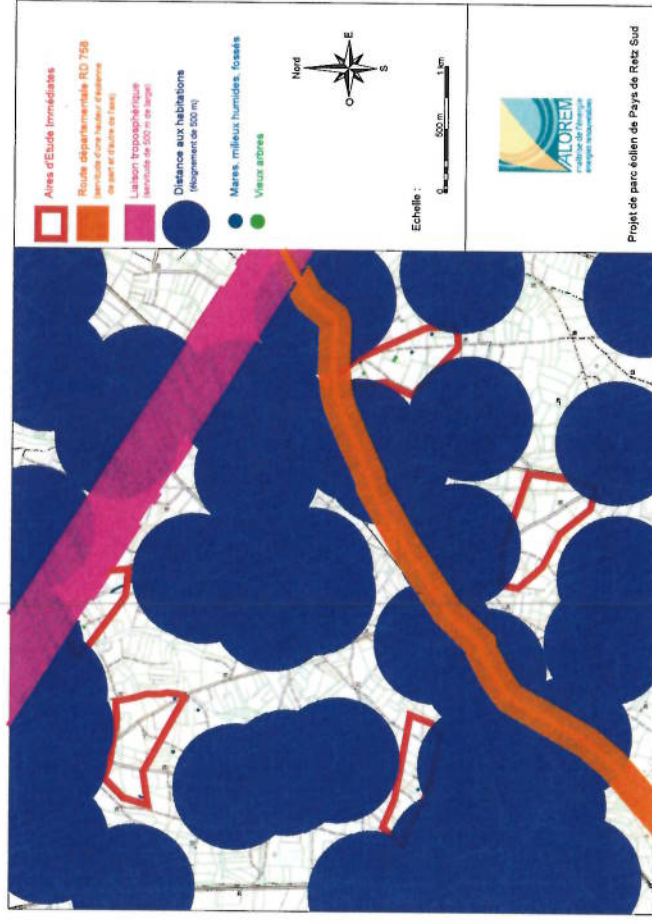
Un environnement favorable et des contraintes réduites prises en compte dans la conception du projet

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

- La géologie du secteur d'étude ne présente pas de contrainte particulière pour le projet. La nature du sous-sol, constitué de formations métamorphiques surmontées de dépôts détritiques peu perméables, n'engendre pas la présence d'eau de surface sur le site.
- Il n'y a pas de risque naturel majeur qui menace le site. Le risque d'inondation est limité aux zones de faible altitude proches des cours d'eau. Le risque lié aux orages est faible.
- Il n'y a pas de forages destinés à l'alimentation en eau potable ni de périmètre de protection rapproché ou éloigné dans la zone d'implantation du projet.
- La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Pays de Retz Sud un lieu particulièrement bien adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.
- Bien que les habitations soient regroupées en hameaux et bourgs, ces regroupements sont dispersés sur l'aire d'étude, libérant des espaces suffisants pour implanter des éoliennes.
- Les communes de Bourgneuf-en-Retz et Saint-Hilaire-de-Châlons sont caractérisées par une activité essentiellement agricole qui modère le paysage et limite la diversité floristique aux espèces les plus fréquentes qui se développent dans les derniers espaces boisés (haies et bois).
- L'activité touristique sur l'aire d'étude rapprochée est très limitée. Elle se résume à quelques chemins de randonnée.
- Les prospections menées sur le site ont permis de mettre en évidence des enjeux relativement faibles liés au peuplement de chauves-souris. Des mesures d'ordre général ont été adoptées afin de respecter le plus efficacement possible le maillage bocager. Ces mesures seront favorables à toutes les espèces de chauves-souris.
- L'intérêt avifaunistique le plus important se situe en période de reproduction. Celui-ci a été intégré dans la conception du projet et les éoliennes sont implantées à l'extérieur des zones sensibles.
- Il n'existe pas de servitude d'utilité publique et de contrainte liées au passage de faisceau hertzien ou encore installations de radiocommunication. Néanmoins, la

servitude liée à la présence d'une liaison troposphérique reliant Nantes à Lorient a été intégrée dès le début du projet.

- Il n'existe pas de contrainte réglementaire limitant l'utilisation des sols au droit des implantations projetées (les documents d'urbanisme de Bourgneuf-en-Retz et Saint-Hilaire-de-Châlons permettent ou permettront prochainement l'implantation d'éoliennes).
- Les sites archéologiques recensés sont peu nombreux. Aucune éolienne ne figure dans l'environnement immédiat de ces vestiges.
- Les éoliennes sont éloignées des habitations de plus de 500 mètres pour les plus proches.



Synthèse des enjeux et contraintes du site de Pays de Retz Sud

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

Les mesures visant à prévenir, réduire ou compenser les effets d'un projet éolien lors du chantier et en phase d'exploitation témoignent de la volonté du maître d'ouvrage de proposer un parc éolien respectueux de l'environnement naturel et humain.

Mesures de réduction des impacts

Pour ce qui concerne les mesures de réduction prises dès la conception du projet, on peut notamment citer :

- Le choix de l'implantation finale du projet a été réalisé pour respecter au mieux les enjeux détectés lors de l'analyse de l'état initial.
- L'évolution technologique des nouvelles générations d'éoliennes permet de limiter considérablement les nuisances sonores. Malgré tout, l'implantation des éoliennes sur le site a été conçue pour réduire au maximum ces nuisances.
- Les éoliennes seront équipées d'un balisage diurne et nocturne en conformité avec la réglementation et les prescriptions de la Direction de l'Aviation Civile.
- Lors des travaux, la terre végétale issue du décapage sera stockée. Elle sera remise en place après le chantier et les terrains retrouveront leur usage d'origine. L'ensemble des déchets générés lors de la phase de travaux ou d'exploitation sera collecté et dirigé vers les filières d'élimination ou de recyclage adaptées.

A l'issue de la phase d'instruction de la demande de permis de construire, un diagnostic archéologique pourra être prescrit en préalable à la construction du parc éolien. En fonction des éléments mis au jour, il sera éventuellement prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou la conservation de vestiges identifiés.

Mesures d'accompagnement

Dans le cadre du projet de parc éolien de Pays de Retz Sud, les mesures d'accompagnement proposées reposent sur 6 axes principaux :

- Enterrer une partie du réseau électrique existant
- Intégrer les éoliennes et les postes de livraison dans le paysage
- Protéger la biodiversité
- Assurer le suivi de chantier « Paysage »
- Compléter l'offre touristique
- Réaliser un suivi acoustique

Enfouissement de réseau

Pour limiter les risques de collision par évitement mutuel de la ligne électrique ou des éoliennes, il est proposé d'enfouir la ligne électrique à hauteur de deux éoliennes de la poche 5, sur une longueur de 400 mètres.

Intégration paysagère du projet

Toutes les mesures ont été prises lors de l'élaboration du projet afin de réduire au maximum les impacts physiques du projet sur le paysage. Lorsque les impacts ne peuvent être évités lors des travaux, des mesures de remise en état du site sont planifiées (replantation des haies, décompactage du sol des plates-formes de montage, remise en état des chemins...). Ainsi, tous les chemins seront restitués à l'identique. La replantation d'un linéaire important de haies composées d'une strate arbustive et d'arbres de haut jet remplacera les haies arrachées y compris celles très dégradées qui n'étaient composées que d'une strate arbustive éparse. Les usages agricoles au pied des éoliennes sont maintenus.

Concernant les postes de livraison, la localisation de ces équipements annexes a été pensée afin de limiter au maximum les impacts visuels et les impacts sur les composantes physiques du paysage. Ils sont installés derrière des haies existantes et peints d'une teinte brune sombre afin d'être dissimulés au regard.

Protection de la biodiversité

Plusieurs mesures ont été décidées pour favoriser la protection de la biodiversité du site. Elle concerne les actions suivantes :

- Création de nouveaux linéaires de haies éloignées des éoliennes, ce qui permettra d'augmenter les zones de refuges des oiseaux, mammifères, insectes,... Ces haies seront réalisées par une entreprise compétente.
- Suivis ornithologiques et chiroptérologiques pendant et après chantier pour mesurer l'impact réel du parc éolien.

Suivi de chantier « Paysage »

Cette mesure concerne la mise en place d'un suivi de chantier effectué par un paysagiste d.p.l.g. afin 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 du poste de livraison et pour l'accès raisonné à certaines éoliennes, création ou restauration de haies.