Maitre d'ouvrage : ROUANS Énergies

Projet de Parc éolien de Rouans

Commune de Rouans

Département de Loire Atlantique

DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Résumé non technique de l'étude d'impact

VALOREM est certifié :

- ISO 9001:2008 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables
- ISO 14001:2004 pour l'ensemble des dispositifs mis en place pour réduire et maîtriser l'impact environnemental des activités du groupe
- OHSAS 18001:2007 pour les activités suivantes : prospection, études, développement, achats, financement, construction, vente et exploitation de projets et de centrales de production d'énergies renouvelables

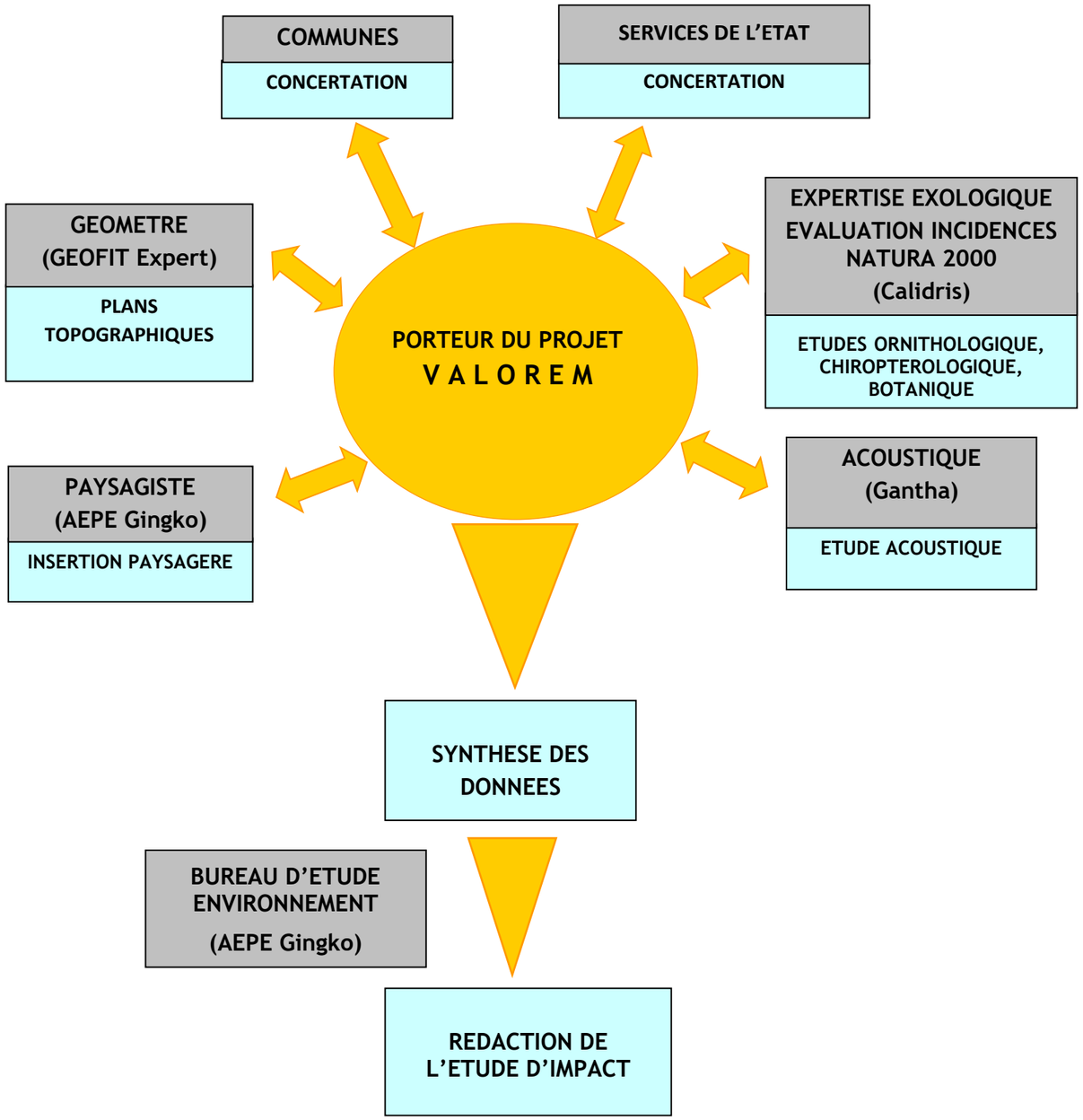
FEVRIER 2020

« 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 ROUANS Énergies sur la commune de Rouans, située dans le département de Loire Atlantique (44).

En 2013, la commune de Rouans a lancé un appel à projet éolien sur le site afin de consulter les différentes sociétés de développement de parcs éoliens intéressées par un projet sur la commune. À l'issu de cette démarche, la société VALOREM a été retenue pour porter les démarches d'élaboration du projet éolien. Cette décision a été prise par le conseil municipal de Rouans en février 2016 par une délibération favorable à l'unanimité et une abstention.

Suite à un travail de concertation auprès des élus, des propriétaires, des exploitants, puis des services de l'État et des experts en environnement, la société VALOREM s'est engagée dans l'analyse détaillée du projet. La commune de Rouans est concernée en parallèle du projet éolien par une démarche d'Aménagement Foncier, Agricole et Forestier (AFAF) portée par la commune et le département. Ce projet de modification du parcellaire concerne notamment le site d'implantation des éoliennes. Il a donc été pris en considération dans l'élaboration du projet éolien avec pour objectif de travailler à un projet commun de territoire dans le respect de l'environnement.

Il convient de préciser qu'entre la date de dépôt du dossier environnementale en décembre 2017 et cette version consolidée du dossier intégrant les pièces complémentaires demandées par les services instructeurs, la procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF) est finalisé comme en témoigne l'Arrêté du Conseil Départementale de Loire-Atlantique en date du 10 octobre ordonnant le dépôt en Mairie de Rouans du plan définitif de l'AFAF, constatant la clôture de l'opération et le transfert de propriétés, et autorisant l'exécution des travaux connexes (voir annexes de l'étude d'impact).

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 et géomètres.

L'étude d'impact s'organise en plusieurs 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, éviter, réduire et/ou compenser les impacts du 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 présent 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 Loire Atlantique 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 »

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'entraine 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.

À 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.

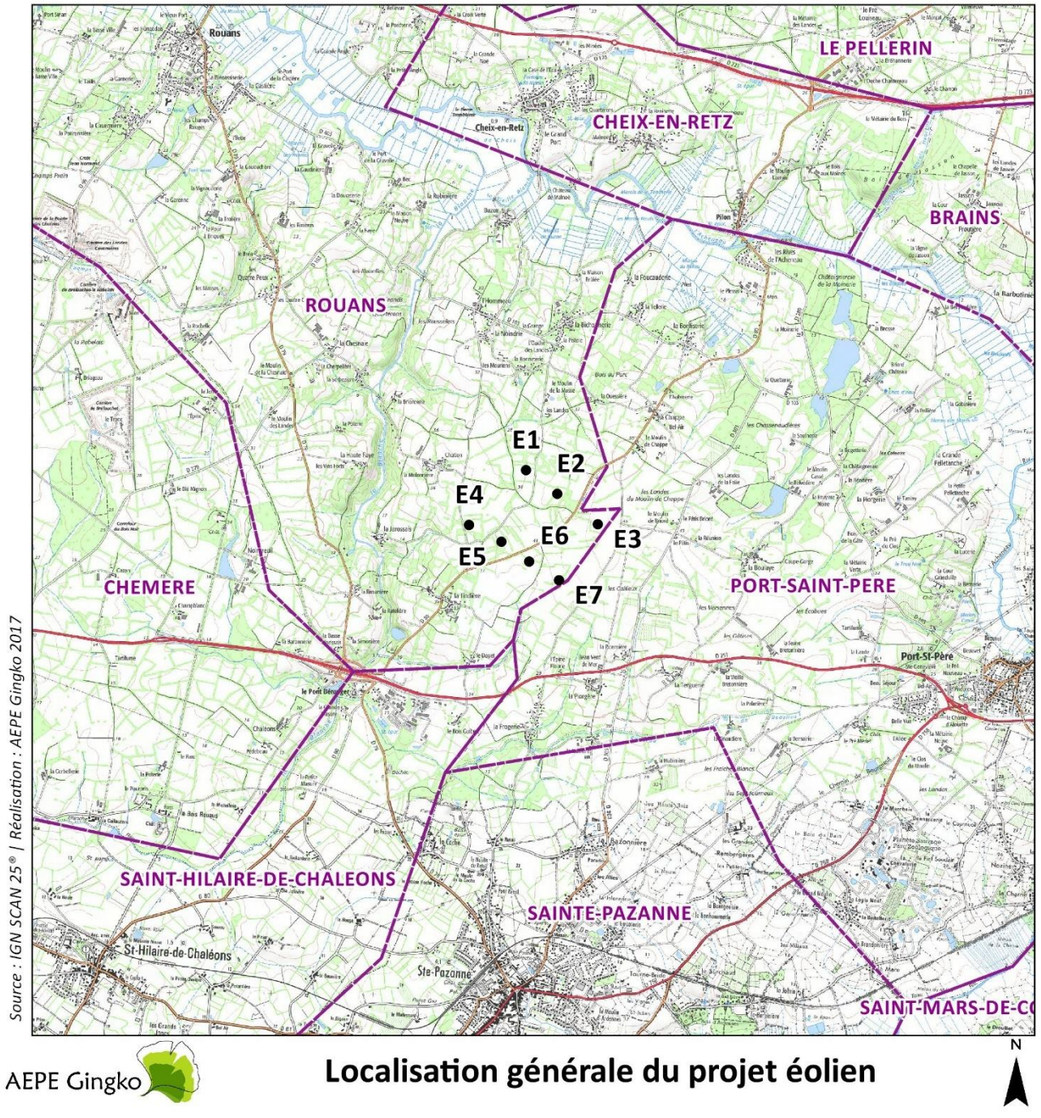
Les éoliennes modernes sont conçues avec toutes les nouvelles technologies de pointe pour améliorer leur efficacité. Elles respectent toutes les normes de sécurité exigées.

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 de parc éolien de ROUANS Énergies se localise au sud-est de la commune de Rouans, à environ 15 km à l'ouest de l'agglomération de Nantes, dans le département de Loire Atlantique.



Localisation du projet de parc éolien de Rouans Énergies

Sept éoliennes d'une puissance électrique nominale de l'ordre de 2,2 à 2,4 MW constitueront le parc éolien de Rouans Énergies. 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 150 m par rapport au sol. L'ensemble de ces éoliennes sera raccordé sur deux postes de livraison électrique localisés aux abords de l'éolienne E2.

Les fondations des éoliennes ainsi que les câbles électriques de raccordement inter-éolien et du réseau électrique local seront enterrés. L'installation des machines nécessite la mise en place de plateformes de montage ainsi que des réaménagements et des créations de pistes pour l'accès à chaque machine. Les plateformes ainsi que les chemins d'accès seront pour partie conservés pendant la phase d'exploitation du parc éolien.

Le montant de l'investissement du parc s'élèvera à environ 25 millions d'euros. Tous les ans, la commune et l'Établissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) concernés recevront le produit de la taxe foncière, de la Contribution Économique Territoriale (CET) et de l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER) selon les modalités prévues par la législation française.

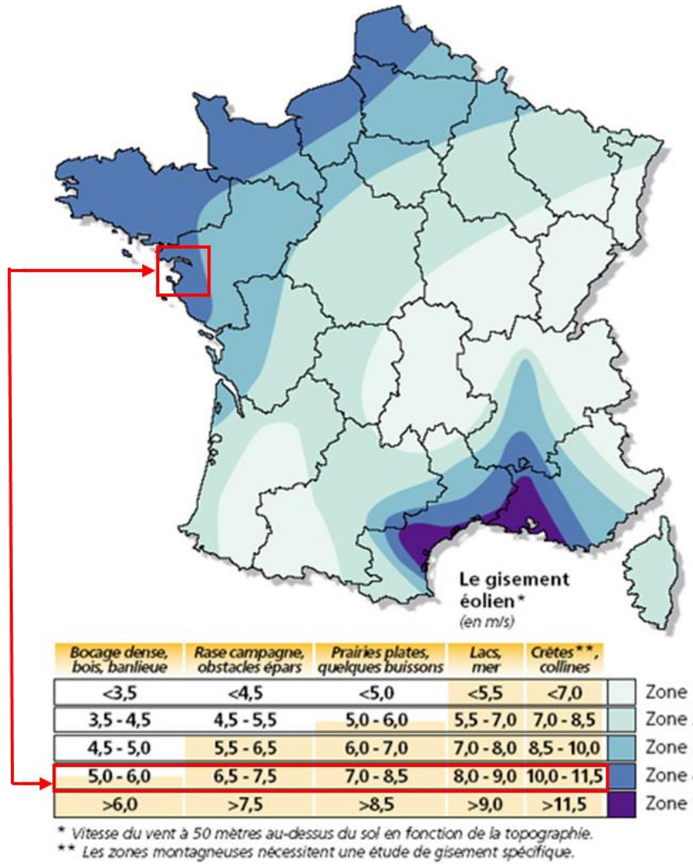
Des enjeux environnementaux et paysagers compatibles avec le développement d'un projet éolien

Des études environnementales et paysagères ont été menées au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes afin de définir les éventuels enjeux et contraintes susceptibles d'influer sur la définition du projet de parc éolien de ROUANS Énergies. La zone d'implantation potentielle des éoliennes est définie au début des études, elle est fondée sur un recul réglementaire de 500 m aux habitations les plus proches. Elle intégrait un secteur de la commune de Port-Saint-Père qui n'a finalement pas souhaité participer au projet.

Pour certaines thématiques, des aires d'étude beaucoup plus vastes ont été prises en considération. À titre d'exemple, l'aire d'étude dite « éloignée » de l'analyse paysagère présente un rayon de 20 km.

2.1 Des vents favorables sur le site

La commune de Rouans se localise aux abords de la façade atlantique du territoire métropolitain français. Il s'agit d'un secteur venté très favorable au développement de l'énergie éolienne.



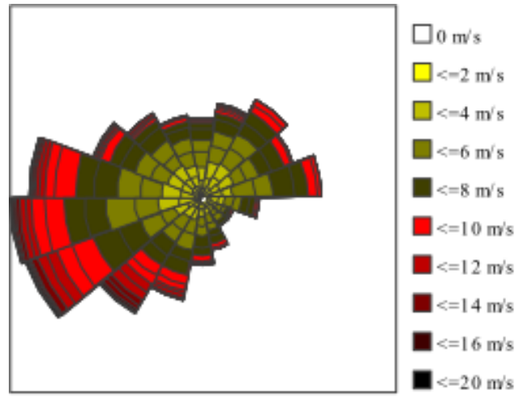
Bocage dense, bois, banlieue	Rase campagne, obstacles épars	Prairies plates, quelques buissons	Lacs, mer	Crêtes**, collines	
<3,5	<4,5	<5,0	<5,5	<7,0	Zone 1
3,5 - 4,5	4,5 - 5,5	5,0 - 6,0	5,5 - 7,0	7,0 - 8,5	Zone 2
4,5 - 5,0	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	8,5 - 10,0	Zone 3
5,0 - 6,0	6,5 - 7,5	7,0 - 8,5	8,0 - 9,0	10,0 - 11,5	Zone 4
>6,0	>7,5	>8,5	>9,0	>11,5	Zone 5

* *Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie.*
** *Les zones montagneuses nécessitent une étude de gisement spécifique.*

Les zonages du potentiel éolien en France

La société VALOREM connaît bien le gisement éolien de Loire Atlantique puisqu'elle a installé plus d'une quinzaine de mâts de mesures de vent dans le département depuis 2002. Deux mâts de mesures de vent de 80 m ont notamment été installés à une dizaine de kilomètres de la zone d'étude durant des périodes d'un et deux ans. Ces données ont été couplées avec un SODAR (Sonic Detection and Ranging), instrument qui utilise les ondes sonores pour mesurer la vitesse et la direction des vents de 40 à 200 m de hauteur, installé sur site durant l'été 2016.

Ces mesures ont permis de confirmer l'intérêt du site pour l'implantation d'éoliennes. Elles ont également permis de dresser une rose des vents du secteur qui met en avant une prédominance des secteurs Ouest, Sud-Ouest et dans une moindre mesure Nord-Est. La vitesse moyenne des vents a pu être évaluée à plus 6 m/s à 100 m.



Rose des vents du site

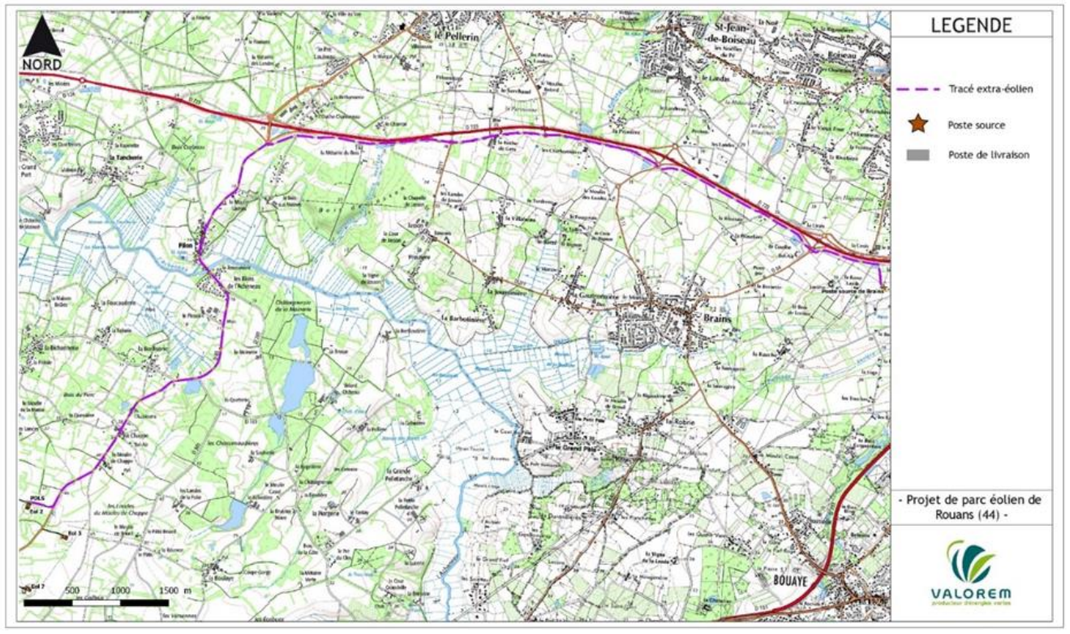
2.2 Des possibilités de raccordement

Ce sont les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies 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 Pays de La Loire prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, la capacité d'accueil du réseau est estimée à plus de 50 MW sur le poste source de Brains. La capacité d'accueil du réseau public est donc largement suffisante pour accueillir la production du parc éolien (puissance totale de 15,4 à 16,8 MW). 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 le poste source de Brains situé à environ 12,2 km 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.

Travaux de raccordement au réseau local (Source : VALOREM)



Cheminement pressenti du raccordement du projet au poste source

2.3 Un contexte physique favorable

La zone du projet se localise dans la continuité orientale d'une ligne de crête qui domine le sud de l'estuaire de la Loire selon un axe ouest/est assez marqué. Ce relief atteint au nord du site une altitude de l'ordre de 46 m. Il est bordé à l'est par le cours d'eau du Tenu puis le lac de Grand-Lieu. Il est entaillé à l'ouest par le ruisseau de la Blanche. Au nord s'écoule l'Acheneau, affluent direct de la Loire.

Au niveau de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, les pentes sont relativement douces. Une pente générale partant de points hauts au nord-est descend progressivement vers le sud-ouest. Trois micro-vallons accueillant des écoulements temporaires partent des bords nord-ouest, sud et sud-est du site. Les enjeux correspondant à ces écoulements sont toutefois limités car ils concernent des fossés sans importance notable.

Les risques naturels répertoriés sont globalement très faibles. Seul un secteur ponctuel localisé à l'ouest du site présente une sensibilité forte pour le risque de remontée de nappe. Ce phénomène n'est pas problématique dans le cadre d'un parc éolien mais induit souvent la présence de zones humides qu'il convient dans la mesure du possible de préserver.

En dehors de ces points, aucun enjeu n'a été identifié pour le milieu physique : ni périmètre de protection de captage d'eau potable, ni pollution notable de la qualité de l'air, ni risque climatique particulier…

2.4 Une ambiance acoustique typique des secteurs ruraux

Le site d'étude se localise au sud-est de la commune de Rouans, à la limite de la commune de Port-Saint-Père. Il s'agit d'un territoire peu urbanisé. Les habitations les plus proches correspondent essentiellement à des hameaux ou des maisons isolées.

L'étude acoustique s'est concentrée sur ces secteurs habités qui entourent la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Au total, douze points de mesure acoustique du bruit résiduel (bruit initial de l'environnement) ont été réalisés du 9 au 23 juin 2016 à l'aide de sonomètres posés par le bureau d'étude en acoustique GANTHA.

Les résultats de cette étude mettent en avant une ambiance relativement calme typique des secteurs ruraux de l'ouest de la France. Notons que la présence au sud de la RD751 contribue à augmenter le bruit résiduel mesuré sur site. Les habitations les plus proches de cette route dispose donc d'un fond sonore initial plus important.

2.5 Une activité agricole dominante

Le site du projet s'inscrit dans un contexte rural dominé par une agriculture tournée vers la polyculture et le polyélevage. La zone d'implantation potentielle des éoliennes illustre ces deux orientations avec une mosaïque de parcelles composées de cultures, de prairies de fauche et de prairies pâturées. Quelques parcelles de vignes relictuelles sont également présentes sur le site. L'enjeu agricole du projet a notamment été pris en considération à travers les rencontres effectuées par le porteur de projet auprès des propriétaires et exploitants des parcelles de la zone du projet.

En dehors de l'agriculture, les activités humaines sont inexistantes sur le site du projet : absence de zone industrielle, de locaux à usages de bureaux…

Parcelle cultivée de la zone d'implantation potentielle des éoliennes

Élevage bovin sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes

2.6 Des contraintes techniques et urbanistiques bien identifiées

La consultation des différents gestionnaires d'infrastructures et de réseaux du territoire a permis de définir :

- La présence de deux routes départementales d'intérêt local au sein du site d'implantation des éoliennes (RD80 et RD303). Le conseil départemental de Loire Atlantique recommande un recul des éoliennes d'une longueur de pale par rapport à ces axes pour éviter leur survol.
- L'absence de servitudes ou contraintes liées aux installations de l'aviation civile, de l'armée et de Météo France.
- L'absence de risques industriels et technologiques.
- La présence d'un faisceau hertzien privé exploité par SFR nécessitant un recul de 100 m pour l'implantation d'éoliennes,
- La présence d'une canalisation de gaz nécessitant un recul pour l'implantation d'éoliennes (des échanges avec le gestionnaire GRT gaz ont permis de valider la faisabilité du projet éolien),
- La présence d'une ligne électrique 20 kV qui conduit à envisager des mesures de précaution en cas de chantier aux abords immédiats de cet ouvrage.

La consultation des plans locaux d'urbanisme (PLU) des communes de Rouans et Port-Saint-Père et des autres plans et programmes du territoire ont permis de mettre en évidence la compatibilité d'un projet éolien avec les règles d'urbanisme, sous réserve d'éviter plusieurs secteurs sur le site :

- Les secteurs situés à moins de 500 m de zones urbanisables à destination d'habitation,
- Les espaces boisés classés et les zones humides identifiées au PLU de Rouans.

Ces éléments ont été cartographiés précisément afin de travailler sur l'implantation des éoliennes et de leurs aménagements annexes.

2.7 Des enjeux paysagers modérés

La zone d'implantation potentielle des éoliennes du projet de ROUANS Énergies se localise dans l'unité paysagère du bassin de Grand-Lieu, aux abords immédiats de l'unité du bocage rétro-littoral.

Si l'unité paysagère du bassin de Grand-Lieu est essentiellement marqué par la présence de l'eau sous différentes formes (cours d'eau, marais, lac…), cet élément est assez peu présent sur le site du projet. Le territoire d'implantation du projet se caractérise surtout par un maillage bocager dit « semi-ouvert » présentant une alternance d'ensembles bocagers préservés (prairies/haies) et de zones agricoles plus ouvertes (vastes parcelles de culture). De par ces caractéristiques, cette unité présente un enjeu modéré à l'implantation des éoliennes.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée (20 km), plusieurs autres entités paysagères à enjeux modérés ont été identifiées. Il s'agit :

- de l'estuaire de la Loire situé à une dizaine de kilomètres au nord. Cet ensemble plat focalisé sur le fleuve est accompagné d'un maillage de haies relativement dense. Cependant, il offre ponctuellement depuis sa partie nord des vues éloignées et filtrées vers la zone du projet.
- de l'agglomération nantaise, ensemble urbain concentrant la population du territoire mais disposant d'un paysage globalement fermé par la densité et la verticalité de la trame bâtie. Les principales ouvertures visuelles depuis cette entité se situent le long des grandes infrastructures de transport (RD723) et les points hauts dégagés à l'intérieur de la ville (Tour de Bretagne, pont de Cheviré…). Elles restent toutefois très limitées.

Les autres unités paysagères présentent un enjeu faible. La façade littorale atlantique située à environ 7 km à l'ouest est totalement tournée vers l'océan et n'induit au final pas de sensibilité particulière dans le cadre du projet.

Le paysage se construit des interactions entre l'homme et son milieu. Sur le secteur d'étude, les principales caractéristiques physiques du paysage sont liées à la vallée de la Loire et aux ondulations du relief qui créent au nord et au sud de cet estuaire des lignes de crêtes marquées par une orientation générale ouest/est. Ces lignes de force du paysage conduisent à préconiser une logique d'implantation des éoliennes reprenant globalement cette orientation.

Une autre recommandation de l'étude paysagère concerne la préservation du maillage bocager. L'analyse des photos aériennes anciennes a mis en évidence la disparition progressive des haies et l'accroissement de la taille des parcelles. Afin de préserver les caractéristiques de l'unité paysagère du bocage rétro-littoral, une attention particulière devra donc être apportée aux haies du site.

Le diagnostic paysager s'est attaché à caractériser les zones habitées et à identifier les secteurs présentant des sensibilités potentielles liées à l'implantation d'éoliennes sur le site d'étude. Il ressort de ce travail que les bourgs des villages sont globalement assez éloignés de la zone du projet. Ils disposent uniquement de secteurs très ponctuels de visibilité potentielle vers le projet et présentent à ce titre une sensibilité limitée à l'installation d'éoliennes sur le site.

Le bourg de Rouans

Le bourg de Port-Saint-Père

Zone pavillonnaire en limite d'urbanisation de Port-Saint-Père

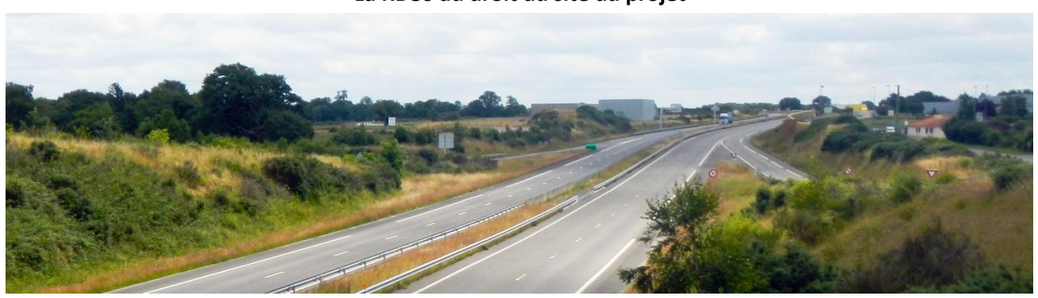
Les hameaux les plus proches et les plus ouverts présentent ponctuellement des sensibilités paysagères plus marquées. Il s'agit notamment des lieux-dits les plus proches et les plus ouverts. En effet la trame végétale qui habille les hameaux et les bâtis qui constituent ces lieux de vie viennent souvent filtrer voire masquer les vues extérieures. Toutefois dès qu'une fenêtre visuelle existe, de par la taille des éoliennes, des vues sur le projet seront envisageables. Si des vues ponctuelles seront possibles sur le projet éolien, ces entités habitées n'induisent toutefois pas de sensibilité rédhibitoire pour le développement d'un parc éolien.

Ouverture visuelle depuis le hameau de Chatton à l'ouest

Perception cadrée et fermée depuis le hameau de Tindière au sud

Il en est de même avec les axes de circulation qui sont le plus souvent accompagnés d'un maillage végétal conséquent filtrant fortement les vues à l'échelle du grand paysage. Les routes offrant les principales perceptions sur la zone du projet sont les plus proches, à savoir la RD80 qui traverse le site et la RD751 au sud.

La RD80 au droit du site du projet



La RD751 au sud-ouest de la zone du projet

Les entités paysagères de la façade littorale et de l'estuaire de la Loire concentrent les principales activités de tourisme du territoire. Aux abords du site, l'enjeu touristique principal est lié à la présence du parc animalier « Planète Sauvage » distant d'environ 2,7 km de la zone du projet. Ce site touristique accueille un très grand nombre de visiteurs à l'année. Toutefois, l'importance du couvert végétal, associé à l'éloignement et à la présence d'éléments de relief en direction du projet, permet d'attribuer une sensibilité paysagère moyenne à ce site.

Les orientations d'aménagement d'un parc éolien émanent des grandes lignes de force du paysage mais également des principales infrastructures humaines visibles sur le territoire. Au sud-ouest de la zone d'étude, plusieurs parcs éoliens en exploitation et autorisés sont recensés sur les communes de Saint-Hilaire-de-Chaléons et Sainte-Pazanne. Afin de favoriser la cohérence globale du motif éolien dans le paysage, le projet de Rouans devra s'appuyer sur les éoliennes existantes et un parti d'aménagement selon une logique d'implantation ouest-nord-ouest/est-sud-est sera donc souhaitable.

D'un point de vue patrimonial, assez peu d'enjeux ont pu être identifiés sur le territoire d'étude. Les principaux sites patrimoniaux sont éloignés, tournés vers l'océan ou situés dans un écrin végétal assez opaque. Les châteaux de Grandville et Briord à Port-Saint-Père ont fait l'objet d'une attention toute particulière dans l'étude des incidences du projet sur le patrimoine. Les covisibilités potentielles du projet éolien avec l'église de Sainte-Pazanne ont également été recherchées. Des photomontages ont été réalisés depuis le lac de Grand-lieu, l'estuaire de la Loire afin d'évaluer l'insertion paysagère du projet depuis ces sites naturels patrimoniaux.

Au final, les sensibilités du paysage vis à vis de l'implantation d'un projet éolien sur le site d'étude sont globalement modérées. L'analyse des structures paysagères et des installations humaines induit une recommandation d'implantation des éoliennes selon une ligne nord-ouest/sud-est afin d'établir un projet en cohérence avec les lignes de force du paysage.

2.8 Des enjeux écologiques bien identifiés

Plusieurs missions d'expertises ont été confiées à des naturalistes, ornithologues et chiroptérologues confirmés du bureau d'étude CALIDRIS afin d'évaluer précisément les enjeux écologiques, de prévoir l'impact du parc éolien sur les habitats, la flore et la faune et de préconiser si nécessaire des mesures. Les prospections de terrain se sont déroulées sur une année complète entre 2016 et 2017 de manière à prendre en compte toutes les phases du cycle biologique des communautés végétales et animales.

Le contexte environnemental local est globalement favorable à un projet d'aménagement étant donné l'absence de contrainte réglementaire (zone de protection ou de gestion du patrimoine naturel) et la vocation agricole du site. Toutefois la présence d'un bocage relativement préservé concentrant l'essentiel des enjeux du site a conduit à travailler finement sur l'identification des enjeux écologiques du site d'implantation.

Parcelles agricoles du site d'implantation

Le site patrimonial remarquable le plus proche est la Zone d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 « étangs et bois de Briord », située à environ 0,9 km de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Cette zone présente un intérêt particulier lié à la présence du Fuligule milouin anatidé nicheur peu commun dans la région.

Le site Natura 2000 le plus proche est distant d'environ 1 km de la zone du projet. Il s'agit de l'estuaire de la Loire, et en l'occurrence de son affluent l'Acheneau, qui offre une diversité de milieux favorable à la faune et à la flore. La zone du projet éolien n'offre pas de milieux particulièrement propices aux espèces de ce site Natura 2000 mais, de par sa proximité, une étude d'incidence du projet sur les espèces de ce site a été réalisée dans le cadre du projet.

Le cortège floristique répertorié au droit de la zone d'implantation potentielle des éoliennes est composé d'espèces communes dans le département. De ce fait, aucun enjeu floristique particulier n'en découle. Des habitats naturels de « prairies mésohygrophiles mésotrophes » et « herbiers aquatiques non enracinés, flottant librement à la surface de l'eau » (présents dans les mares) ont toutefois été ponctuellement observés. Ces habitats d'emprise restreinte présentent un enjeu fort de conservation et ont été pris en compte dans le cadre du projet.

L'étude avifaunistique a mis en avant la présence de 90 espèces d'oiseaux recensées sur site sur une année d'inventaire. Elle conclue à l'absence d'enjeux notables pour les espèces d'oiseaux migratrices et hivernantes. La migration sur le site est faible et diffuse, aucun stationnement significatif d'oiseaux n'a par ailleurs été observé en hiver. En période de nidification (printemps), l'intérêt du site pour les oiseaux concerne

essentiellement les haies multi-strates qui accueillent la plus grande diversité d'espèces nicheuses (Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre…). Deux zones particulièrement favorables à la diversité des espèces nicheuses ont ainsi pu être identifiées : le secteur sud-est et une zone située au nord-ouest du site.

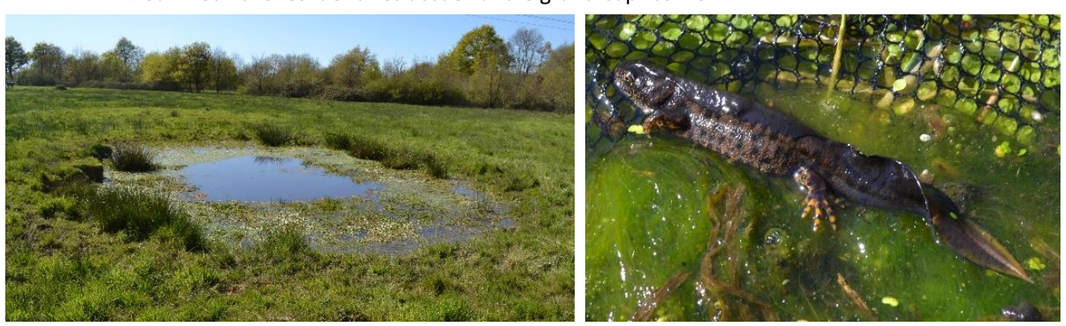
Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur

Les inventaires chiroptérologique actifs et passifs nocturnes ont permis d'identifier 14 espèces de chauves-souris au total sur la zone d'implantation potentielle des éoliennes et à ses abords immédiats. Le Groupe Mammalogique Breton (GMB) a également été consulté afin de prendre connaissance des données historiques du territoire pour les chauves-souris.

L'analyse de ces données a permis d'identifier les principaux enjeux pour les chauves-souris tant du point de vue des gîtes potentiels que de l'activité de chasse et de transit. Plusieurs espèces potentiellement sensibles aux éoliennes (Noctules, Sérotines et Pipistrelles) ont été contactées sur le site d'étude. Les milieux les plus favorables à ces espèces au sein de la zone d'étude correspondent aux haies, notamment au « chemin forestier » constitué d'une double haie au nord-ouest du site. Il a donc été préconisé de conserver ces éléments végétaux et de privilégier un recul au « chemin forestier » lors de l'implantation des éoliennes afin de réduire les risques de collision entre les pales des éoliennes et les chauves-souris.

Les autres groupes faunistiques ont également été inventoriés dans le cadre de l'étude naturaliste. Les enjeux du site sont liés à trois types d'habitat :

- Les mares et fossés qui accueillent la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens (Rainette verte, Grenouilles verte et agile, Tritons palmé, marbré et crêté),
- Les haies globalement favorables aux reptiles (Lézard des murailles et Vipère aspic),
- Deux vieux chênes identifiés accueillant le grand Capricorne.



Mare et Triton crêté observés sur site

Ainsi, au regard de l'étude de la biodiversité du site, les principaux enjeux sont liés au caractère bocager du site. Plusieurs milieux présentant des enjeux importants ont été pris en considération : mares, chemin forestier, prairies présentant une végétation humide. Une attention particulière a par ailleurs été porté à l'ensemble des haies du site au regard de leur intérêt pour la nidification des oiseaux (risque de dérangement) et la chasse des chauves-souris (risque de collision).

Des contraintes identifiées et prises en compte dans la conception du projet

L'environnement général du site est au final globalement 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.
- Les règles d'urbanisme sont compatibles avec l'installation d'éoliennes.
- Les enjeux paysagers et patrimoniaux sont globalement jugés modérés, ils n'induisent pas de sensibilité rédhibitoire à l'aménagement d'un parc éolien.
- 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.
- L'Aviation Civile et l'Armée de l'Air ont émis des avis favorables, sous réserve de prévoir un balisage diurne et nocturne des éoliennes.
- Les éoliennes sont éloignées des habitations de plus de 500 mètres pour les plus proches, comme le prévoit la réglementation.
- Le développement du projet s'est déroulé en concertation avec les services de l'État, les propriétaires et exploitants, ainsi que la municipalité.

Bocage sur le site du projet

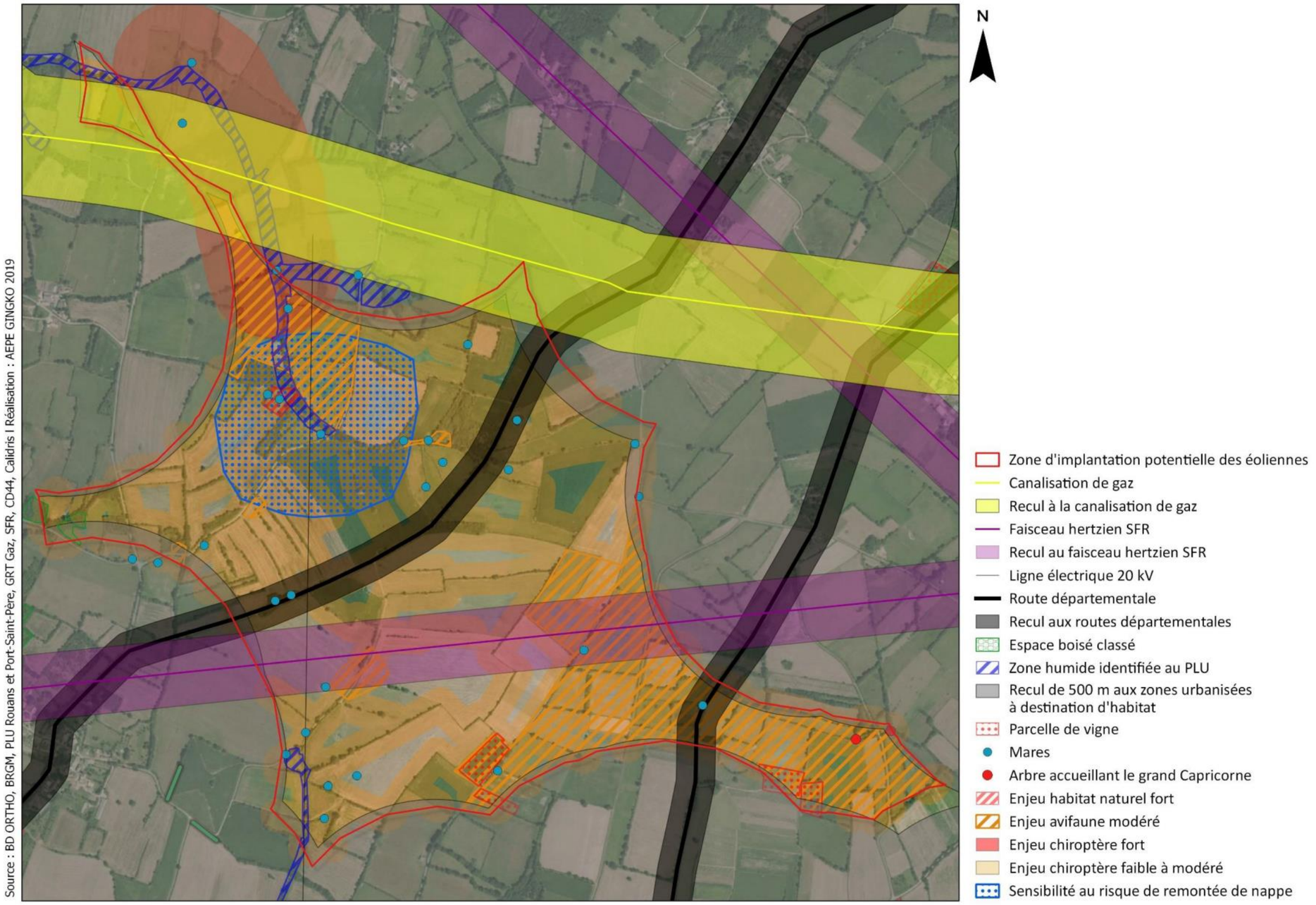
La faisabilité d'un parc éolien passe toutefois par le respect de certaines conditions :

- Le recul au faisceau hertzien exploité par SFR.
- Le recul la canalisation de gaz exploitée par GRT gaz.
- Le recul aux routes départementales traversant le site.
- Le recul de 500 m aux zones urbanisables à destination d'habitation.
- Éviter les espaces boisés classés et des zones humides identifiées au PLU de Rouans.
- Éviter les secteurs présentant les enjeux écologiques les plus importants (mares, chemin forestier, vieux chênes à grand Capricorne et prairies à végétation humide).
- Privilégier une implantation des éoliennes en cohérence avec les lignes de force du paysage et les autres parcs éoliens présents.

La carte ci-après permet une visualisation spatiale des enjeux et contraintes du site à l'échelle de la zone d'implantation potentielle des éoliennes (secteur défini par un recul réglementaire de 500 m aux habitations).

Notons que si la commune de Rouans est porteuse du projet éolien sur son territoire, la commune de Port-Saint-Père n'a pas souhaité l'implantation d'éolienne. C'est pourquoi l'étude d'implantation des éoliennes et des aménagements annexes au projet ont uniquement été envisagés sur la commune de Rouans.

Chemin agricole sur le site du projet



Synthèse des enjeux et contraintes du site

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

2.9 Le scénario au fil de l'eau (sans projet)

La commune de Rouans est concernée par un projet d'Aménagement Foncier, Agricole et Forestier (AFAF). Celui-ci induira à terme une réorganisation des parcelles sur le site d'implantation des éoliennes et conduira à modifier l'emplacement de certaines haies du site. La physionomie du site est donc amenée à évoluer à court terme en l'absence de projet éolien.

Ces modifications interviendront en amont de la date envisagée de mise en service du parc éolien. Elles ont donc été prises en compte dans la définition des enjeux du site et notamment des enjeux liés aux haies. Celles-ci vont évoluer dans le cadre de la réorganisation parcellaire envisagée par l'AFAF. Le bureau d'étude Calidris, en charge de l'étude faune-flore, a notamment modifié les enjeux de risque de collision avec les chauves-souris afin de les calquer aux futures haies du site.

Il convient de repréciser qu'entre la date de dépôt du dossier environnementale en décembre 2017 et cette version consolidée du dossier intégrant les pièces complémentaires demandées par les services instructeurs, la procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF) est finalisé comme en témoigne l'Arrêté du Conseil Départementale de Loire-Atlantique en date du 10 octobre ordonnant le dépôt en Mairie de Rouans du plan définitif de l'AFAF, constatant la clôture de l'opération et le transfert de propriétés, et autorisant l'exécution des travaux connexes (voir annexes de l'étude d'impact).

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

La phase d'études préalables a révélé plusieurs contraintes techniques sur le site rendant sur ces secteurs l'implantation d'éoliennes impossible :

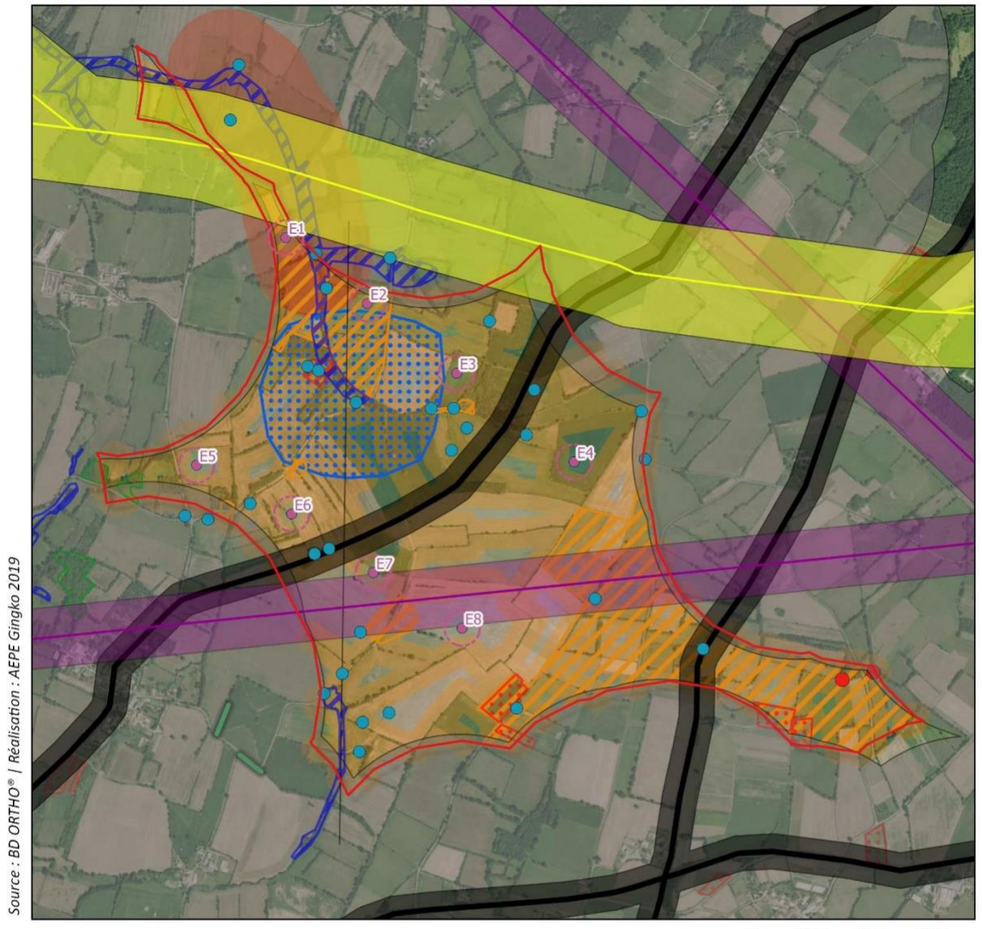
- La canalisation de gaz et ses abords,
- Le faisceaux hertziens SFR et ses abords,
- Les routes départementales et leurs abords,
- Des secteurs situés à moins de 500 m aux zones urbanisables à destination d'habitation.

L'implantation des éoliennes s'est donc concentrée sur les autres secteurs de la zone d'étude. Dans ce second temps, ce sont alors les volets écologiques, paysagers et énergétiques qui se sont révélés être les éléments importants de la conception du projet.VALOREM a eu la volonté 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.

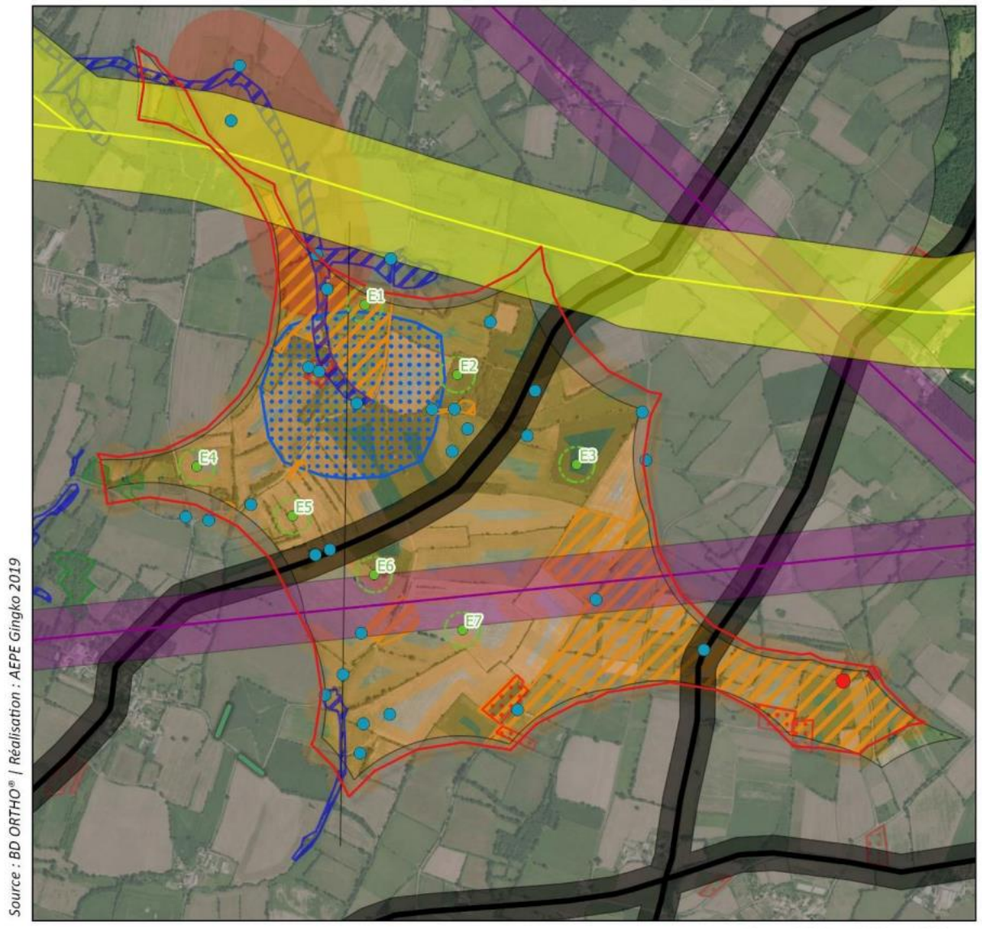
L'étude d'implantation du projet a donc fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, ornithologie, botanique, chiroptèrologie et vent, sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif était de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et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

Afin de travailler dans une logique de territoire et aboutir à des projets cohérents, plusieurs acteurs clés de l'AFAF ont également participé à l'élaboration du projet éolien de ROUANS Énergies. Le maire de Rouans, un représentant du département et le géomètre en charge de l'AFAF étaient notamment présent lors de la réunion de coordination ayant permis de définir l'implantation des éoliennes. Cette démarche de concertation a notamment permis de réduire les impacts des deux projets sur l'environnement (limitation du linéaire de haies détruites par exemple).

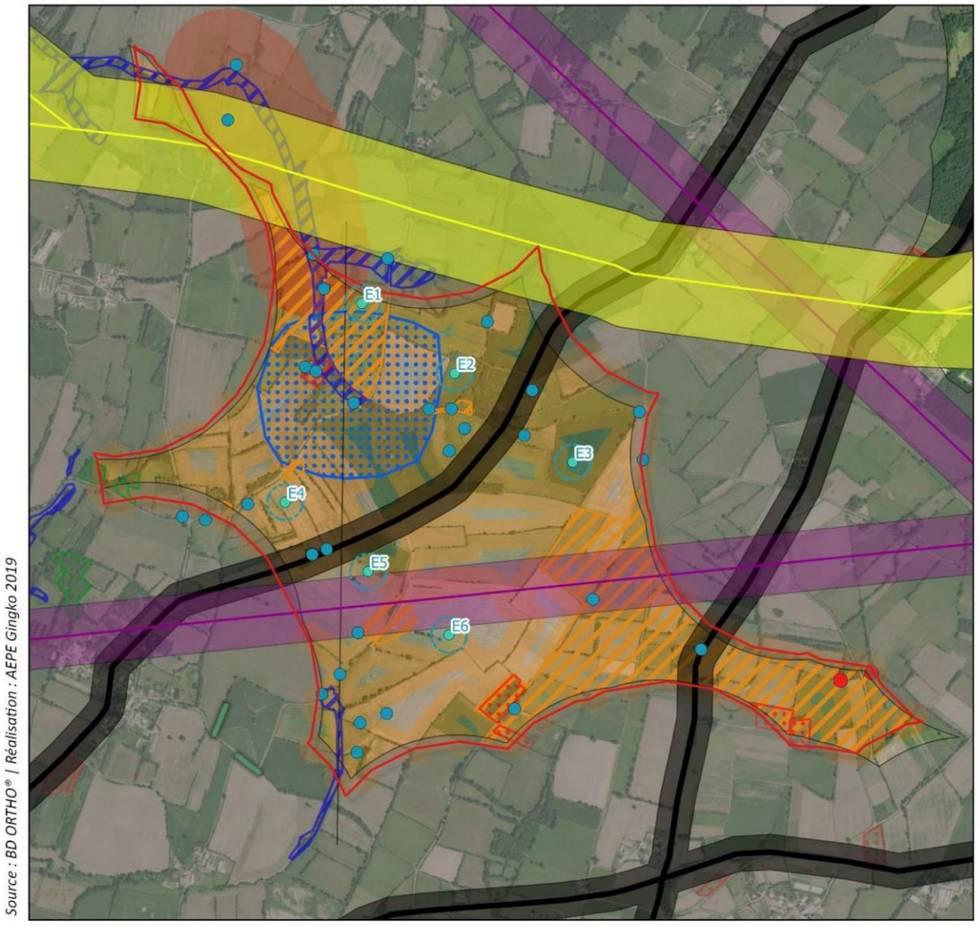
À l'issue de l'analyse de toutes les contraintes et servitudes d'implantation, plusieurs variantes ont été étudiées dont les 3 implantations présentées ci-après. Leur analyse comparative a permis de choisir le meilleur parti d'implantation.



La synthèse des enjeux et la variante n°1 (8 éoliennes)



La synthèse des enjeux et la variante n°2 (7 éoliennes)



La synthèse des enjeux et la variante n°3 (6 éoliennes)

2.11 Analyse des variantes

Les trois variantes envisagées ont été conçues afin de respecter les contraintes techniques et urbanistiques du site (recul à la canalisation de gaz, au faisceau SFR, aux routes départementales et aux zones urbanisables à destination d'habitation). Elles reprennent également les principales recommandations écologiques et paysagères de l'état initial de l'environnement. Seule une appréciation très fine de leurs incidences sur l'environnement a permis de les comparer afin de retenir la variante dite « de moindre impact ».

Analyse physique des variantes

Au regard de leurs caractéristiques assez semblables et des faibles enjeux liés au milieu physique sur le site, les trois variantes n'ont pu être départagées sur ce thème.

Analyse humaine des variantes

L'impact des trois variantes est également très comparable sur les thématiques liées à l'homme et ses activités. La variante 1 induit des impacts acoustiques potentiels plus importants notamment sur les lieux de vie de Chatton et du Moulin de la Masse. Les optimisations du fonctionnement des éoliennes pour respecter la réglementation acoustique nécessitent de ce fait des bridages plus importants qui plaident en défaveur de cette variante. La variante 2 permet une optimisation plus favorable du fonctionnement des éoliennes. Son impact acoustique potentiel est légèrement plus important que la variante 3, notamment sur le lieu de vie de Chatton, mais il reste limité. Les variantes 2 et 3 ressortent donc de l'analyse du milieu humain.

Analyse paysagère des variantes

Plusieurs photomontages de comparaison des variantes ont été réalisés afin d'avoir des éléments objectifs de jugement. La lisibilité et la qualité de l'insertion paysagère est relativement proche d'une variante à l'autre avec un ensemble linéaire clair et cohérent avec les lignes de forces paysagères.

Étant donné l'éloignement et le contexte paysager des éléments patrimoniaux ressortant comme potentiellement sensibles dans l'étude du patrimoine protégé, et considérant la relative ressemblance des variantes comparées, on peut considérer que les trois variantes sont équivalentes par rapport au patrimoine.

Les trois variantes ne présentent que de légères nuances en termes d'impact paysager (emprise plus ou moins importante dans le champ visuel, brouillage plus ou moins marqué…) et peuvent donc être considérées comme globalement équivalentes pour cette thématique.

Analyse écologique des variantes

La comparaison des variantes sur la thématique écologique a pris en compte les impacts potentiels sur les habitats naturels, la flore, les oiseaux, les chauves-souris et l'autre faune. Là encore, les variantes sont assez semblables entre elles et les distinctions se sont faites sur des éléments de détail.

Notons tout d'abord qu'aucune des variantes envisagées n'aura d'incidence sur les habitats les plus favorables aux amphibiens et insectes du site (mares, vieux arbres colonisés par le grand Capricorne). Elles sont donc également assez semblables pour l'avifaune, les enjeux principaux concernant la nidification d'oiseaux dans les haies.

La variante 1 présente plusieurs incidences notables sur la faune et les zones humides. L'éolienne E1 de cette variante se localise dans la zone à enjeu fort liée à la présence d'un « chemin forestier » présentant une importante activité des chauves-souris. Cette éolienne induit donc un risque de collision accru pour les chauves-souris. Cette éolienne est également localisée dans une parcelle potentiellement concernée par la présence de zone humide (végétation humide recensée).

Les variantes 2 et 3 permettent quant à elles d'éviter l'implantation d'éoliennes dans la zone à enjeu fort pour les chauves-souris et sur les parcelles disposant d'une végétation de zone humide. Elles induisent des incidences modérées sur les chauves-souris à travers leur proximité à certaines haies, mais au regard du caractère très bocager du site ces incidences ne peuvent être évitées. La variante 2 a certes une éolienne de plus que la 3, néanmoins elles ont des sensibilités très similaires en raison notamment d'un nombre identique d'éoliennes en enjeux modérés. La variante 2 possède une éolienne supplémentaire en enjeu faible, elle est donc légèrement plus défavorable pour la faune que la variante 3.

D'un point de vue écologique, la variante 3 semble donc très légèrement plus favorable.

Analyse énergétique des variantes

L'étude de la production estimée pour chacune des variantes permet de mettre en évidence une graduation de la production électrique des variantes liée au nombre d'éoliennes. Pour une éolienne de modèle N117, la variante 1 permettrait une production estimée à 53 400 MWh contre 47 000 MWh pour la variante 2 et 40 700 MWh pour la variante 3. La variante 1 apparait donc plus pertinente pour la production d'électricité.

Ce point peut être relativisé en analysant l'efficience des éoliennes en fonction de leur nombre d'heure de fonctionnement pleine puissance estimée. Sur cette logique, la variante 1 est moins efficiente avec 2 780 h pour une N117 contre 2 800 h pour la variante 2 et 2 830 h pour la variante 3.

La variante 1 reste la plus favorable au regard de l'optimisation de la production d'énergie électrique sur un même site d'implantation.

Synthèse de l'analyse des variantes

La hiérarchisation de chaque variante au regard des précédents thèmes est rappelée dans le tableau suivant avec comme règle 3 niveaux hiérarchiques : le signe + pour la variante la plus favorable, le 0 pour la variante médiane et le signe – pour la moins favorable.

Variante	Physique	Humain	Paysage	Ecologie	Energétique
1	0	0	0	-	+
2	0	+	0	0	0
3	0	+	0	+	-

Synthèse de l'analyse des variantes

Au regard du tableau de synthèse de l'analyse des variantes, le choix final d'implantation s'est porté sur la variante 2 qui offre le meilleur consensus entre les différentes thématiques abordées.

2.12 Les aménagements du projet retenu

Le projet finalement retenu sera composé de 7 éoliennes en double ligne présentant les caractéristiques suivantes :

- Diamètre maximal de rotor de 117 m (soit des pales de 58,5 m de long),
- Mât d'une hauteur maximale de 95 m,
- Hauteur de garde minimale entre le bas de pale et le sol de 32,5 m,
- Fondations enterrées de l'ordre de 363 m².

Les éoliennes seront accompagnées des aménagements annexes suivants :

- Sept plateformes de grutage d'une surface unitaire de l'ordre de 1 973 à 2 281 m² en phase de construction (réduites à une surface de l'ordre de 728 à 770 m² à la fin du chantier),
- Des pistes d'accès sur une surface de l'ordre de 7 922 m² en phase de construction (réduites à une surface de 7 580 m² à la fin du chantier),
- Deux postes de livraison électrique de 36 m²,

Un réseau électrique inter-éolien de 5 200 m entre les éoliennes et les postes de livraison.

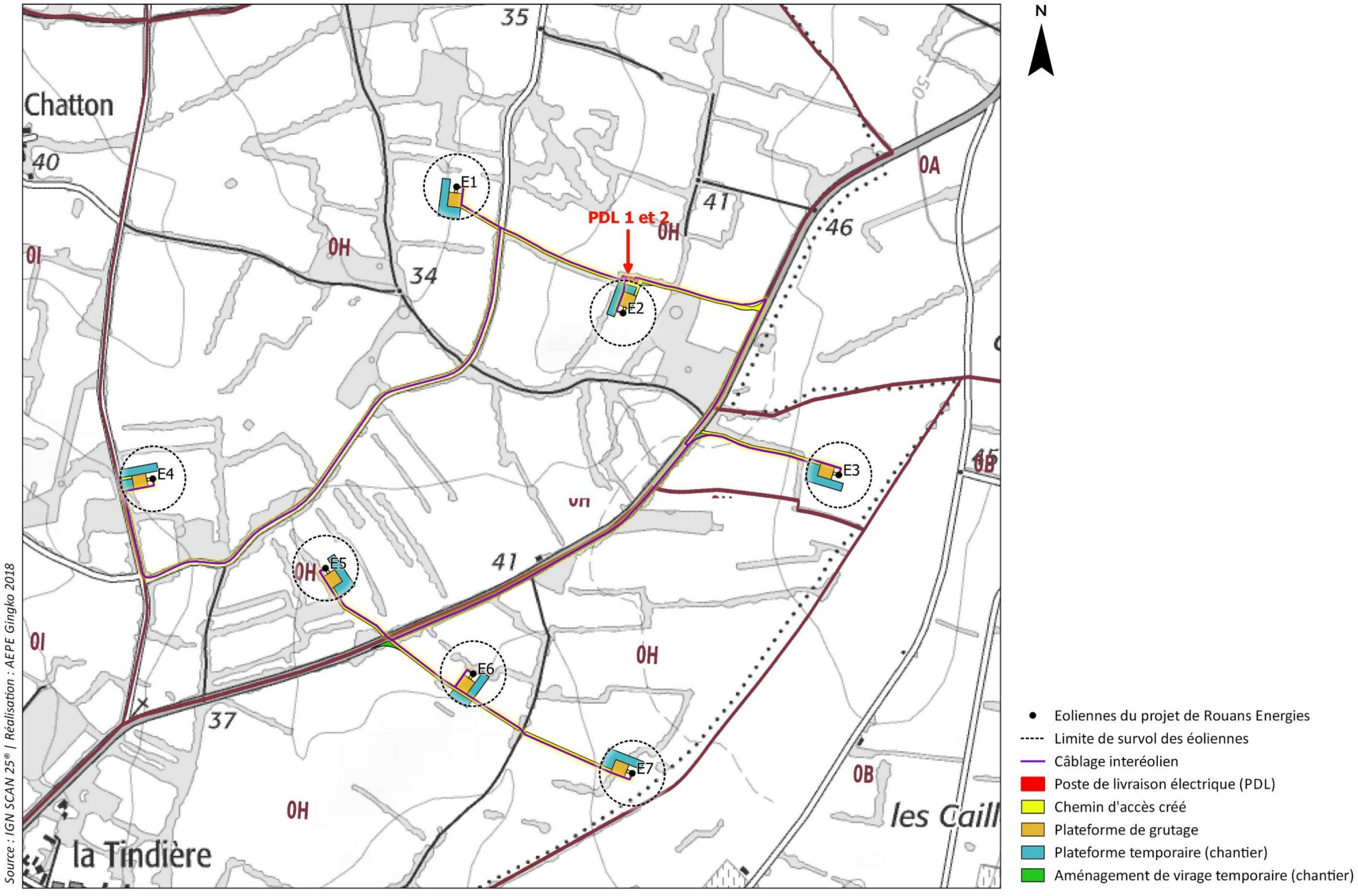


Schéma d'implantation des éoliennes (fond scan 25)

Schéma d'implantation des éoliennes (fond photographie aérienne)

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

2.13 Les impacts sur le contexte physique

Comme indiqué précédemment, le site du projet n'induit pas d'enjeux significatifs pour le contexte physique. Les aménagements du projet sur le sol consisteront à :

- Creuser à une profondeur de 3 m sur une surface d'environ 363 m² pour la réalisation des fondations de chacune des éoliennes,
- Décaper la partie superficielle du sol pour la réalisation de la piste d'accès, des plateformes de grutage et des postes de livraison, soit environ 28 343 m² au total en phase chantier (réduits à 12 976 m² pour la phase d'exploitation des éoliennes),
- Enfouir des réseaux électriques à une profondeur d'environ 1 m sur un linéaire de 5 200 m.

Les aménagements n'induiront aucune perturbation des écoulements temporaires du site (fossés).

Les éoliennes permettront de valoriser le gisement éolien pour produire de l'électricité. Avec 7 éoliennes d'une puissance unitaire de 2,2 à 2,4 MW, la production moyenne annuelle devrait être d'environ 40 900 MWh pour une éolienne de modèle V110 et 47 000 MWh pour une éolienne de modèle N117. Il s'agit de la consommation annuelle moyenne d'environ 14 600 à 16 800 foyers (pour une consommation annuelle de 2 800 kWh par foyer).

L'énergie éolienne s'appuyant sur une source d'énergie illimitée et non polluante, elle vient en substitution de procédés de production polluants par leurs rejets atmosphériques (centrale à gaz ou à charbon) ou par leur production de déchets (centrale nucléaire). Elle permet en outre de favoriser l'indépendance énergétique du pays, n'ayant pas recours à des matières premières extérieures (gaz, uranium, pétrole…). Au regard de la production électrique moyenne en France, le parc éolien de ROUANS Énergies permettra d'éviter le rejet de 12 270 à 14 100 t de CO2 par an.

Notons qu'il faut entre 3 et 6 mois (en fonction du potentiel éolien et de sa puissance) pour qu'une éolienne produise l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et son démantèlement.

2.14 La prise en compte des règles d'urbanisme

Les éoliennes et leurs aménagements annexes se localisent exclusivement dans la zone agricole du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Rouans. Le règlement de cette zone est compatible avec la construction d'un projet éolien. Les parcelles en espaces boisés classés et les zones humides identifiées au PLU ont été évitées par les aménagements du projet.

Les éoliennes sont distantes de plus de 500 m des habitations et des zones urbanisables à destination d'habitation recensées dans les documents d'urbanisme. Le parc éolien est donc compatible avec les règles d'urbanisme en vigueur.

2.15 Les impacts sur la santé

Les éoliennes sont toutes distantes de plus de 500 m des habitations. Les distances aux habitations les plus proches sont détaillées ci-après : L'éolienne E1 est localisée à 550 m des Landes, l'éolienne E2 à 750 m des Landes, l'éolienne E3 à 720 m du Moulin de Briord, l'éolienne E4 à 590 m de la Mulonnière, l'éolienne E5 à 640 m de la Tindière, l'éolienne E6 à 780 m de la Tindière et l'éolienne E7 à 870 m de l'Épine Fleurie. Ces distances limitent les nuisances liées aux éoliennes pour les riverains.

Les nuisances acoustiques

Rappelons tout d'abord l'évolution technologique des nouvelles générations d'éoliennes permettant de réduire considérablement leurs niveaux sonores. Les éoliennes du parc éolien de ROUANS Énergies feront par ailleurs l'objet d'un fonctionnement optimisé en période de nuit qui permettra de respecter la réglementation en matière d'émergence acoustique au niveau des habitations les plus proches.

Les nuisances liées aux ombres portées

La réglementation française sur les ombres portées concerne uniquement les bureaux situés à moins de 250 m des éoliennes, ce qui n'est nullement le cas pour le présent projet. Le porteur du projet a réalisé en complément une étude des ombres portées pour les riverains les plus proches. Celle-ci montre qu'aucune habitation ne sera concernée par le phénomène sur une durée supérieure à 17h14 par an. À titre de comparaison, les réglementations allemandes et wallonnes recommandent une durée inférieure à 30 h par an, valeur respectée pour le projet de ROUANS Énergies.

Les nuisances liées au balisage lumineux des éoliennes

Le balisage des éoliennes est rendu obligatoire par des dispositions réglementaires liées à l'aviation civile et militaire. L'intensité lumineuse est notamment déterminée par l'arrêté du 13 novembre 2009. Conformément à ce texte, un balisage rouge sera mis en place de nuit pour limiter les nuisances lumineuses sur le voisinage. Le balisage de chacune des éoliennes du projet sera par ailleurs synchronisé.

Les 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 d'énergies renouvelables sont faibles au regard de celles observées sur le réseau de transport.

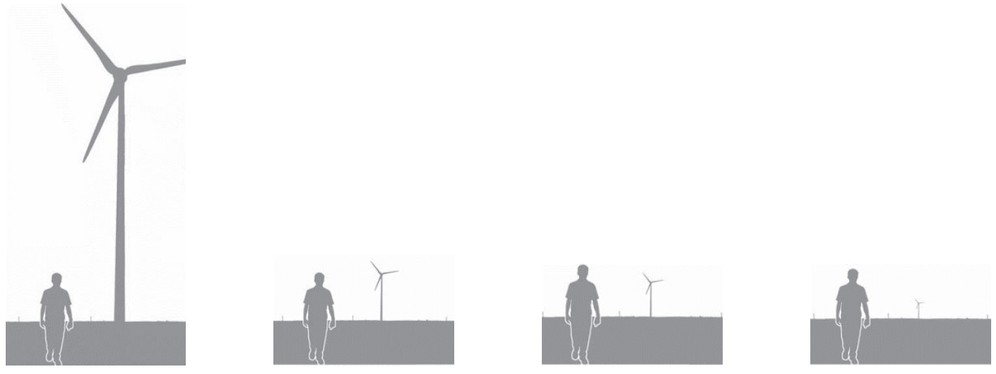
2.16 Les impacts sur les activités humaines

Le projet a été élaboré en partenariat avec la commune de Rouans et les agriculteurs exploitant le site d'implantation des éoliennes. Il a notamment été défini en parallèle du projet d'Aménagement Foncier, Agricole et Forestier (AFAF) qui concerne le secteur. Les aménagements du projet ont été pensés afin de limiter les incidences sur l'activité agricole et de s'inscrire dans la logique du futur parcellaire envisagé par l'AFAF. Rappelons par ailleurs que le parc éolien en exploitation induira des retombées financières (taxe foncière, CET, IFER) pour la collectivité de Rouans et l'EPCI qui seront réinvesties par celle-ci dans des projets d'intérêt général.

Les différentes contraintes et servitudes techniques du site ont été prises en considération dans le projet. Les éoliennes seront situées à une distance suffisante de la canalisation de gaz, des routes départementales et du faisceau hertzien exploité par SFR. Une étude de dangers a par ailleurs été réalisées dans le cadre du dossier d'autorisation environnemental du projet. Elle met en avant l'absence de risques significatifs liés aux installations du parc éolien pour les riverains et les personnes fréquentant le site d'implantation du projet.

2.17 Les impacts visuels du projet

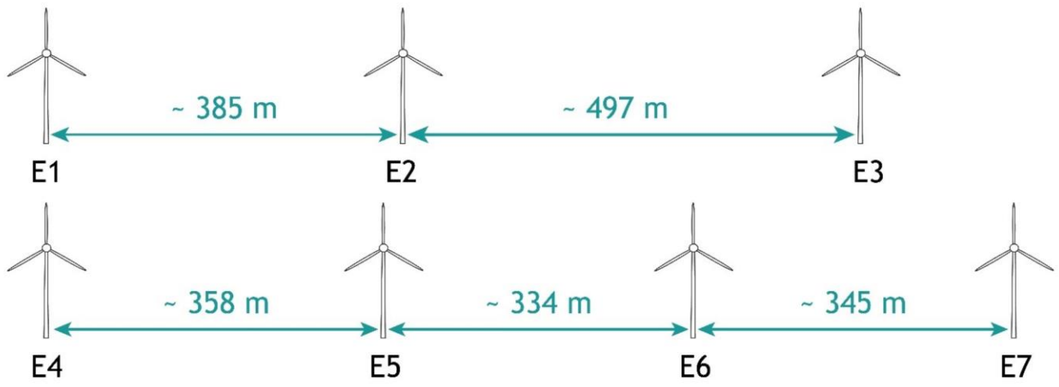
Les éoliennes constituent des installations de grandes tailles qui ne peuvent être masquées dans le paysage. Il serait trompeur de chercher à les rendre discrètes au regard de leurs dimensions, les éoliennes du projet de ROUANS Énergies atteignant 150 m en bout de pale. Le travail mené par le paysagiste dans le cadre du projet a visé à définir les grandes lignes de force sur lesquelles s'appuyer pour proposer un parti d'aménager en cohérence avec le paysage.



Éolienne à 400 m — Éolienne à 1 km — Éolienne à 3,5 km — Éolienne à 7 km

À ce titre, le projet retenu s'inscrit dans une orientation cohérente avec les grandes lignes du paysage : ligne de crête sur laquelle se situe les éoliennes et vallée de la Loire au nord. Le parti d'aménagement s'inspire également des autres parcs à proximité situés sur les communes de Saint-Hilaire-de-Chaléons et Sainte-Pazanne. Les éoliennes du projet de ROUANS Énergies s'inscriront en cohérence avec les lignes de force du paysage et les autres éoliennes du territoire.

Le choix d'une double ligne de sept éoliennes présentant des interdistances relativement homogènes permet de faciliter la lecture du projet dans le paysage. Le choix d'un modèle d'éolienne au gabarit proportionné contribue également à cette intégration sur le territoire.



Interdistances entre les éoliennes

Les principaux secteurs de perception identifiés dans l'état initial du paysage ont fait l'objet de photomontages avec le projet de parc éolien de ROUANS Énergies. Ces simulations visuelles, réalisées à l'aide d'un logiciel spécialisé (WindPro), illustrent les futures perceptions des éoliennes. Quatre photomontages représentatifs des lieux de vie et axes de communication proches sont présentés à la fin de ce document.

Il ressort de l'analyse de ces photomontages une visibilité des éoliennes essentiellement concentrée depuis les abords du projet. La grande dimension des éoliennes apporte parfois une nouvelle échelle aux paysages, sans pour autant transformer fondamentalement l'ambiance paysagère initiale. Celle-ci demeure intimement liée au bocage et aux activités agricoles. Aucune incompatibilité n'est relevée concernant les rapports d'échelles et l'articulation avec les éléments de paysage existants.

Les perceptions depuis les secteurs habités ont été étudiées. Les éoliennes projetées sont généralement assez visibles depuis les hameaux proches, même si le parc éolien n'apparaît alors que de façon partielle (la végétation bocagère tend à dissimuler une partie des aérogénérateurs, notamment les plus lointains). Selon les ouvertures visuelles permises par les lieux-dits, le nombre d'éoliennes perceptibles varie fortement.

Les hameaux disposant des principales perceptions sur le parc éolien sont le Moulin Briord, le Pâtis Briord, Chatton et la Mulonnière. L'impact peut cependant être considéré comme acceptable pour différentes raisons : la visibilité et le contraste d'échelle sont inhérents à tout projet de parc éolien (« la taille importante des éoliennes rend illusoire toute tentative de dissimuler des parcs éoliens dans les paysages »), dans l'ensemble l'implantation est relativement bien lisible, le portage du projet par la commune de Rouans témoigne de l'implication du territoire, et de ses habitants, dans la volonté de développer les énergies renouvelables.

Les perceptions depuis les bourgs du territoire sont quant à elles très limitées. Les photomontages réalisés depuis le bourg de Rouans mettent en évidence l'absence de visibilité du parc éolien projeté (même depuis les points hauts et sorties de bourg).

Le parc éolien projeté n'est qu'à peine discernable depuis les périphéries nord et est du bourg de Sainte-Pazanne. En revanche, les aérogénérateurs projetés sont perceptibles de façon assez marquante, mais très localisée, depuis certains points hauts de ce bourg. Les vues depuis Port-Saint-Père se limitent à l'extrême ouest du quartier pavillonnaire, car dès lors qu'on « entre » davantage dans la zone urbanisée, les masques visuels sont plus nombreux (bâti, végétation des jardins…). Une vue sur le parc éolien projeté depuis la sortie nord du bourg de Saint-Hilaire-de-Chaléons a également été identifiée depuis la RD80. Deux aérogénérateurs seront alors perceptibles sur des vues éloignées filtrées par le relief et la végétation.

À une plus large échelle, les aérogénérateurs projetés seront localement perceptibles depuis le lac de Grand-Lieu et ses abords, lorsque les conditions météorologiques seront favorables (si le ciel est couvert, vu l'éloignement, le parc éolien projeté n'est pas visible). Ils apparaîtront alors sur des vues éloignées, filtrées par la végétation, suivant une implantation clairement lisible.

Les principales perceptions sur le projet éolien auront lieu depuis les axes de communication les plus proches et notamment des routes départementales RD751, RD80, RD723 et RD79 qui offrent certaines séquences visuelles ponctuelles ouvertes à l'échelle du grand paysage. Ces perceptions permettent de mettre en avant la cohérence de l'implantation avec les lignes de force du relief et les logiques organisationnelles des parcs éoliens voisins et donc une lisibilité satisfaisante du projet dans le paysage. Rappelons que ces axes disposent également de tronçons importants cadrés par le bocage masquant ou filtrant fortement les vues sur le futur parc éolien.

Les incidences du projet sur le patrimoine protégé sont quant à elle globalement jugées faibles. Les éoliennes ne seront pas perceptibles depuis les monuments historiques protégés du territoire et n'induiront pas de covisibilité significative avec ces monuments.

2.18 Les impacts sur le milieu naturel

Le projet éolien de ROUANS Énergies se localise sur des parcelles agricoles dans un contexte bocager relativement préservé. Les principaux enjeux du site sont liés à la présence d'un réseau dense de haies et de mares favorable à la présence d'une diversité d'espèces.

En l'absence d'espèce protégée ou jugée patrimoniale, le projet n'aura pas d'incidence notable sur la flore. Les habitats humides et aquatiques de prairies mésohygrophiles mésotrophes et d'herbiers aquatiques non enracinés flottant librement identifiés sur site ne feront l'objet d'aucun aménagement et seront donc préservés.

Les prairies disposant de végétation de zones humides seront également évitées, toutefois des parcelles agricoles présentant un sol aux caractéristiques humides seront concernées par des aménagements sur une superficie de l'ordre de 4 621 m² suite au démantèlement d'une partie des aménagements nécessaires pour le chantier. Cet impact a nécessité la mise en œuvre d'une mesure de compensation décrite dans la partie sur les mesures.

L'impact sur les oiseaux nicheurs est essentiellement lié aux risques de dérangements en phase de travaux. Une mesure est prévue à cet effet pour éviter toute perturbation des oiseaux nicheurs. Les aménagements nécessaires à la construction et l'exploitation des éoliennes conduiront à détruire 1 062 m de haies sur site. Des replantations sont envisagées dans le cadre du projet pour réduire cet impact. En l'absence de migration marquée et de stationnement d'oiseaux hivernants, l'impact du projet éolien sur les oiseaux à ces périodes est jugé faible.

Les chauves-souris recensées sur le site exploitent essentiellement les haies et leurs abords immédiats pour la chasse et les déplacements. Les éoliennes du projet ont été implantées en dehors des abords immédiats du « chemin forestier » au nord-ouest du site présentant l'activité la plus forte pour les chauves-souris. Malgré ce recul, la présence d'espèces communes mais sensibles aux éoliennes (Pipistrelles notamment) induit des impacts potentiellement significatifs en termes de mortalité pour ces espèces. Des mesures sont envisagées pour réduire le risque de collision.

Concernant les autres espèces faunistiques, les impacts pressentis du projet sont très limités. Les mares accueillant amphibiens et libellules, les vieux chênes accueillant le grand Capricorne ont notamment été évités.

Au final les impacts sur la faune et la flore sont globalement modérés mais nécessitent la mise en œuvre de mesures pour rendre le projet acceptable. Le projet n'aura par ailleurs aucune incidence notable sur les sites de gestion et de protection du milieu naturel (sites Natura 2000 notamment). Les sites Natura 2000 les plus proches concernent assez peu d'espèces retrouvées sur le site du projet, celui-ci jouant globalement un rôle négligeable pour ces espèces. Les installations du projet éolien de ROUANS Énergies ne sont pas de nature à perturber les fonctionnalités écologiques des sites Natura 2000 recensés.

Des mesures pour éviter, réduire et/ou compenser les impacts du parc éolien

2.19 La prise en compte des principaux enjeux dès l'élaboration du projet

Le travail préalable d'investigation a été mené sous forme d'un diagnostic environnemental et paysager suivi de réunions avec les partenaires du projet. Les acteurs du projet d'Aménagement Foncier, Agricole et Forestier (AFAF) de Rouans ont également été intégrés dans l'élaboration du parc éolien. Cette démarche a permis d'affiner les implantations possibles du parc éolien et notamment d'élaborer un projet permettant de prendre en compte à la fois les critères techniques, écologiques et paysagers du site tout en restant compatible avec les objectifs de production d'électricité et les aménagements envisagés dans le cadre de l'AFAF.

Des mesures d'évitement et de réduction ont été prises, lors de l'élaboration du projet, pour éviter ou réduire la majorité des impacts. Elles consistent notamment à :

- Éviter les zones liées aux contraintes techniques (abords de la canalisation de gaz, des routes départementales et du faisceau hertzien SFR),
- Éviter les aménagements au niveau des zones d'enjeux forts pour la faune et les habitats naturels (chemin forestier favorable aux chauves-souris, mares, vieux chênes accueillant le grand Capricorne, prairies à végétation humide…),
- Réduire au minimum la présence d'installations connexes (lignes électriques, transformateurs…) et à permettre l'insertion paysagère des postes de livraison,
- Privilégier un parti pris paysager cohérent avec les lignes de force du paysage (double ligne de 7 éoliennes altimétrie et interdistances globalement homogènes).

2.20 Les mesures en phase chantier

La phase de chantier sur le projet éolien de ROUANS Énergies devrait durer environ 6 mois. Il s'agit de la période d'activité la plus intense avec des travaux d'aménagements lourds (décapage du sol, fouilles pour les fondation…) impliquant des rotations notables d'engins. Afin de coordonner les différents intervenants et de garantir le respect des sensibilités environnementales du site, un système de management environnemental (SME) de chantier sera mis en œuvre. Cette organisation permet de réduire fortement les risques de nuisances, pollutions et autres incidences liées à la phase de travaux.

Des mesures propres au respect du voisinage sont prévues pendant et après le chantier. La circulation des engins de chantier et des convois exceptionnels sera régulée, des mesures pour éviter la formation de poussière pourront être mise en œuvre si nécessaire, les voies qui auront fait l'objet d'une détérioration lors de la phase chantier seront remis en état à la mise en service des éoliennes.

Cette activité importante sur le site est par ailleurs de nature à perturber la faune locale et notamment induire des conséquences sur la reproduction des oiseaux ou des reptiles. Afin d'éviter tout dérangement pour la faune en période sensible, les dates de chantier seront adaptées pour que les opérations les plus lourdes (VRD et fondations) ou d'arrachages de haies n'aient pas lieu en période de nidification (du 1er mars au 15 août).

Un dispositif anti-intrusion sera également installé entre les aménagements projetés et les mares les plus proches du chantier. Un écologue sera par ailleurs missionné pour réaliser le suivi écologique du chantier.

Exemple de barrière anti-intrusion pour les amphibiens

2.21 Les mesures en phase d'exploitation

Une fois la phase de chantier passée, l'activité au droit du parc éolien sera restreinte aux équipes de maintenance chargées de la surveillance des installations. Des mesures de sécurité sont prévues pour prévenir tout risque d'accident du travail ou tout risque technologique sur les éoliennes et les postes de livraison électrique.

Les éoliennes étant perceptibles depuis certains hameaux aux abords du site, le porteur de projet s'engage sur une enveloppe financière destinée à permettre aux riverains qui le souhaitent de planter des haies afin de limiter dans la mesure du possible les perceptions sur les éoliennes.

Les éoliennes s'accompagnent d'aménagements annexes qui feront l'objet d'un traitement paysager minimaliste afin de les rendre le plus discret possible dans le paysage. Les plateformes situées au pied des éoliennes seront entretenues sur la totalité de la durée de vie du parc éolien. Les postes de livraison électrique ont été placés aux abords de l'éolienne E2 afin de les dissimuler derrière des linéaires de haies existants. Ils seront recouverts d'un enduit de teinte « pierre claire » (similaire au bâti local) afin de favoriser leur intégration dans le paysage. Les plateformes nécessaires à la phase chantier seront pour partie démantelées à la mise en service des éoliennes afin de limiter leur emprise lors de la phase d'exploitation des éoliennes.

Simulation visuelle des postes de livraison électrique

Les éoliennes feront l'objet d'un fonctionnement optimisé pour garantir le respect de la réglementation acoustique et éviter toute nuisance acoustique pour les riverains. Un suivi acoustique des éoliennes aura lieu suite à la mise en service du parc afin de s'assurer de la conformité acoustique des installations.

Des mesures sont également envisagées pour garantir la préservation de la faune du site. Au regard de la proximité des éoliennes avec certaines haies favorables aux chauves-souris, des arrêts ciblés de la rotation des pales sont prévus sur certaines périodes de la nuit. Cette mesure conduit à réduire très fortement les risques de collision entre pales et chauves-souris. Elle sera couplée à une mesure de suivi de la mortalité des chauves-souris qui sera menée à travers la recherche d'éventuels cadavres au pied des éoliennes. Des suivis d'activité des chauves-souris en altitude sont également envisagé suite à la mise en service du parc éolien.

Au printemps, afin de limiter le risque de collision avec le Milan noir, notamment, un arrêt des éoliennes sera mis en place les jours de travaux de récolte dans les champs situés dans un périmètre de 200 m autour des éoliennes.

Les haies détruites seront quant à elles replantées. Pour 1 062 m arrachés, 1 194 m de haies bocagères seront replantés sur site. Le porteur de projet s'engage par ailleurs à compenser l'aménagement de 4 621 m² de parcelles agricoles présentant un sol humide à travers la mise en gestion d'une parcelle pour permettre le développement d'une zone humide plus fonctionnelle sur une surface de 1,23 ha.

Au final, les impacts résiduels du projet sur le milieu naturel sont jugés non significatifs et aucune demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée n'est nécessaire dans le cadre de ce projet.

Les tableaux suivants récapitulent les principales mesures qui seront mises en œuvre en phases de travaux et d'exploitation du parc éolien de ROUANS Énergies :

Mesures prises pour la phase de chantier

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase de construction							
Numéro	**Impact identifié**	**Type**	**Description**	**Coût**	**Calendrier**	**Responsable**	**Impact résiduel**
Mesure C-1	Impacts du chantier	Réduction	Système de Management Environnemental de chantier (SME)	20 000 €	Durée du chantier	Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-2	Modification sol et topographie	Réduction	Protection des sols lors de la phase travaux	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-3	Compactage sol, création ornières, érosion, modification des écoulements	Réduction	Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-4	Pollution des eaux	Réduction	Protection des eaux souterraines et superficielles	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-5	Pollution des sols et milieux aquatiques	Évitement	Localisation de la base de vie	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-6	Détérioration de la voirie	Réduction	Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien	Le coût dépendra du degré de détérioration de la voirie	À l'issue du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-7	Sécurité routière	Réduction	Prendre des mesures de sécurité pour le passage des convois exceptionnels	Intégré dans les coûts de chantier	Lors de l'acheminement des éléments du parc	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-8	Nuisance du voisinage	Réduction	Adapter le chantier à la vie locale	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-9	Pollution des sols	Réduction	Gestion des déchets	Intégré dans les coûts de chantier	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-10	Destruction d'habitats et d'espèces végétales ou animales sensibles	Évitement / Réduction	Suivi écologique de chantier	3 000 €	Préalable et pendant le chantier	Écologue / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-11 et C-11 bis	Dérangement des oiseaux à un moment important de leur cycle biologique	Évitement	Choix d'une période adaptée aux oiseaux nicheurs pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-12 et C-12 bis	Dérangement des reptiles à un moment important de leur cycle biologique	Évitement	Choix d'une période adaptée aux reptiles pour la réalisation des travaux	Non chiffrable	Durée du chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage	FAIBLE
Mesure C-13	Dérangement et destruction des amphibiens	Réduction	Éviter l'intrusion des amphibiens sur la zone de travaux	4000 € + 10 880 € de barrière anti-intrusion, soit 14 880 €	Préalable et pendant le chantier	Écologue / Maître d'ouvrage	FAIBLE

Mesures prise pour la phase d'exploitation du parc éolien

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase d'exploitation							
Numéro	Thématique	Type	Description de l'impact	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
Mesure E-1	Création de déchets et dissémination de déchets polluants dans l'environnement	Réduction	Gestion des déchets de l'exploitation	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Chantier et exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-2	Emprise sur les sols des aménagements du projet	Réduction	Réduction des plateformes en phase exploitation	70 000 €	À la fin du chantier	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-3	Risque de nuisances sonores sur le voisinage	Réduction	Bridage des éoliennes pour l'acoustique	Perte de productible intégrée dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-4	Risque de nuisances sonores sur le voisinage	Suivi	Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes	13 000 €	Après la mise en service du parc	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-5	Risque lié à un accident du travail ou un incident technologique sur l'installation	Évitement / Réduction	Mesures de sécurité	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-6	Risques incendie	Évitement / Réduction	Sécurité incendie	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-7	Risque de nuisance lumineuse pour le voisinage	Réduction	Synchroniser les feux de balisage	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-8	Risque de dégradation de la réception du signal de télévision	Réduction	Rétablir rapidement la réception de la télévision en cas de brouillage	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Après la mise en service du parc	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-9	Risque de nuisance visuelle du voisinage	Réduction	Aménagement et entretien des plateformes	102 200 €HT sur 20 ans	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-10	Risque de nuisance visuelle du voisinage	Réduction	Intégration paysagère du poste de livraison	Intégrés au coût du poste de livraison	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-11	Risque de nuisance visuelle du voisinage	Réduction	Plantation de linéaires de haies chez les riverains	7 000 €	À la mise en service du parc	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-12	Attractivité de l'éclairage des éoliennes vis-à-vis des chauves-souris	Réduction	Adaptation de l'éclairage du parc éolien	Intégré dans le coût global de fonctionnement	Durée d'exploitation	Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-13	Mortalité potentielle de certaines espèces de chauves-souris (Pipistrelles)	Réduction	Bridage des éoliennes pour les chauves-souris	Intégré dans les prévisions de production annuelle du parc éolien	Durée d'exploitation	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE

Mesures de réduction, d'évitement ou de compensation programmées pour la phase d'exploitation							
Numéro	Thématique	Type	Description de l'impact	Coût	Calendrier	Responsable	Impact résiduel
Mesure E-14	Risque de collisions avec le Milan noir	Réduction	Bridage pour le Milan noir	Perte variable en fonction des conditions de vent	Durée d'exploitation	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-15	Destruction de 1 062 ml de haies	Réduction	Plantation de 1 194 mètres linéaires de haies bocagères	18 900 €	À la mise en service du parc	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-16	Risque de perte d'habitats de certaines espèces animales	Suivi	Suivi des habitats naturels	1 020 €	Une fois durant le durée d'exploitation du parc	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-17	Mortalité potentielle de certaines espèces de chauves-souris et d'oiseaux	Suivi	Suivi de mortalité	24 640 € par année de suivi. 98 560 € pour une période d'exploitation de 20 ans (n+1, n+2, n+3 et n+10)	Les trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans.	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE
Mesure E-18	Dérangement potentielle de certaines espèces de chauves-souris	Suivi	Suivi d'activité en altitude	12 000 € par an (12 000 € X3 = 36 000 € pour la première année de mise en service, l'année suivante et 10 ans après) ;	La première année de fonctionnement de l'installation, l'année suivante, puis une fois tous les dix ans pour une durée de 20 ans d'exploitation	Écologue / Maître d'Ouvrage	FAIBLE

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

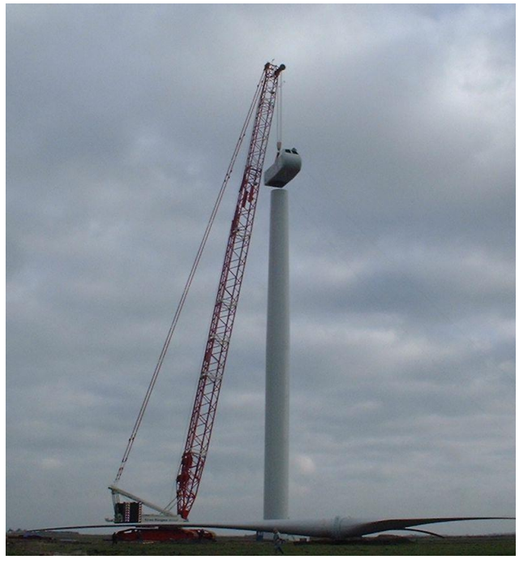
Dès l'obtention de l'autorisation environnementale, la préparation du chantier du parc éolien pourrait être engagée pour une mise en service en 2023. Le chantier de construction du parc éolien durera environ 6 mois (si l'ensemble des phases est réalisé successivement) et comprendra les phases suivantes :

- 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 du poste de livraison,
- Tests et mise en service.

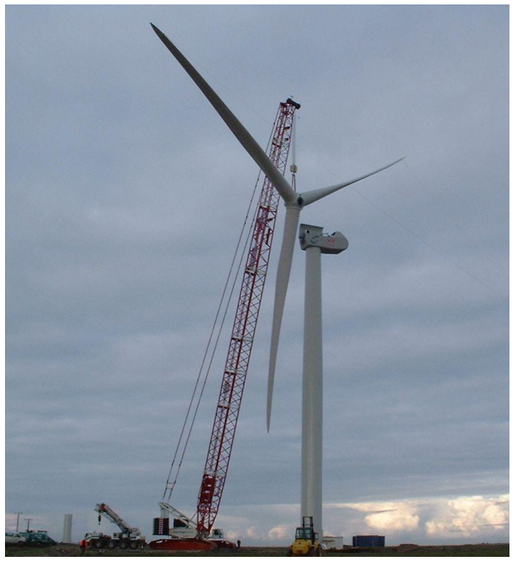
En fin de vie, les éoliennes seront démontées, les plateformes et les chemins d'accès seront démantelés (sauf avis contraire du propriétaire de la parcelle qui souhaite leur maintien). Les câbles souterrains seront en partie enlevés. Le coût de ce démantèlement sera assuré par les garanties financières apportées par le maître d'ouvrage, conformément à l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014.

Transport de la nacelle

Livraison des pales



Montage de la nacelle



Montage du rotor

(Photos - source VALOREM)

Excavation

Fondation terminée

Le parc éolien de ROUANS Énergies en phase d'exploitation

Photomontage présentant l'implantation retenue depuis la RD751 au sud

Photomontage présentant l'implantation retenue depuis le hameau de la Noindrie au nord

Photomontage présentant l'implantation retenue depuis le hameau de Jarossais à l'ouest

Photomontage présentant l'implantation retenue depuis la RD79 à l'ouest