Mai 2015

Actualisation 2016

(suite à la parution de l'avis de l'Autorité Environnementale)

RESUME NON TECHNIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE - PARC EOLIEN DE QUELAINES

Département : Mayenne

Commune : Quelaines-Saint-Gault

Maître d'ouvrage

energie TEAM

Contact

Jean François LEBLANC

13 rue de la Loire

44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE

Tél : 02 49 09 10 32

Réalisation et assemblage de l'étude

ENCIS Environnement

Expertises spécifiques

Etude des milieux naturels : Mayenne Nature Environnement

Etude acoustique : ECHOPSY

Etude paysagère et patrimoniale : ENCIS Environnement

encis environnement

Bureau d'études en environnement
energies renouvelables et aménagement durable

encis environnement
SIRET: 539 971 838 00013 - Code APE: 7112 B
Siège:Ester Technopole, 1 avenue d'Ester - 87 069 LIMOGES - FRANCE
Tél: +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : contact@encis-ev.com
www.encis-environnement.fr

Table des matières

AVANT-PROPOS 5
Contenu de l'étude d'impact 5
Rédacteurs de l'étude d'impact 5
Responsables du projet 6
1. Présentation du projet 7
1.1 Localisation du projet et présentation du site 7
1.2 Caractéristiques du parc éolien 8
2. Justification du projet 10
2.1 Compatibilité de l'énergie éolienne avec les politiques nationales et locales 10
2.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien 10
2.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien 10
2.1.3 Une volonté locale de développer l'éolien 10
2.2 Démarche de sélection du site jusqu'au choix de la variante finale 10
2.2.1 Choix du site d'implantation 12
2.2.2 Choix d'une variante de projet 12
2.2.3 La Concertation 12
3. Synthèse des enjeux environnementaux de l'état initial 13
3.1 Milieu physique 13
3.2 Milieu humain 14
3.3 Environnement sonore 15
3.4 Paysage 16
3.4.1 Le contexte paysager 16
3.4.2 Le patrimoine naturel, architectural et culturel 16
3.5 Milieux naturels 17
3.5.1 Le contexte écologique du secteur 17
3.5.2 Habitats naturels, zones humides et flore 17
3.5.3 Faune terrestre 18
3.5.4 Avifaune 18
3.5.5 Chiroptères 19
4. Évaluation des impacts du projet sur l'environnement 20
4.1 Les impacts de la phase construction 20
4.1.1 Impacts du chantier sur le milieu physique 20
4.1.2 Impacts du chantier sur le milieu humain 21
4.1.3 Insertion du chantier dans le milieu naturel 21
4.2 Impacts de la phase exploitation du parc éolien 24
4.2.1 Bénéfices du parc éolien 24
4.2.2 Insertion du projet dans le paysage 24
4.2.3 Santé et commodité du voisinage 27
4.2.4 Tourisme et immobilier 27
4.2.5 Insertion du projet dans le milieu naturel 28
4.3 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site 29
5. Mesures de réduction ou de compensation des impacts 29
5.1 Mesures prises lors de la conception du projet 29
5.2 Mesures pour la phase construction 30
5.3 Mesures pour l'exploitation du parc éolien 30

AVANT-PROPOS

Contenu de l'étude d'impact

D'après la loi du 12 juillet 2010 dite Grenelle II de l'Environnement, les installations d'au moins un aérogénérateur dont la hauteur est supérieure ou égale à 50 m sont soumises au régime ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) de type Autorisation. Par conséquent, une étude d'impact doit être réalisée et sera pièce constitutive du dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter ICPE du parc éolien (procédure au titre du Code de l'Environnement).

L'étude d'impact fera également partie du dossier de Demande de Permis de Construire au titre du Code de l'urbanisme.

Cette étude d'impact doit contenir les éléments suivants :

- ✓ ***Une description technique du projet*** : dimensions, caractéristiques physiques du projet, fonctionnement, etc.
- ✓ ***Une analyse de l'état initial*** des zones et milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les sites et paysages, le patrimoine, etc.
- ✓ ***Une analyse des effets*** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les éléments étudiés dans l'analyse de l'état initial.
- ✓ ***Une esquisse des principales solutions de substitution*** examinées, et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu.
- ✓ ***Les mesures prévues par le maître d'ouvrage*** pour éviter les effets notables ou réduire ceux ne pouvant être évités, et compenser lorsque cela est possible les effets résiduels.
- ✓ ***Une présentation des méthodes utilisées*** pour l'analyse de l'état initial et l'évaluation des effets du projet.
- ✓ ***Une description de la remise en état du site*** et des résultats attendus de cette opération.
- ✓ ***Un résumé non technique de l'étude d'impact***. Il constitue le présent document.

L'analyse des enjeux et des impacts du projet est réalisée par aires d'études : aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée, aire d'étude intermédiaire et aire d'étude éloignée.

Rédacteurs de l'étude d'impact

Chaque volet de l'étude d'impact a été réalisé par un expert externe indépendant. Ils apparaissent dans le tableau suivant :

Thématique d'expertise	Acoustique	Paysage et patrimoine	Milieu naturel	Etude d'impact sur l'environnement et la santé
Expert	ECHOPSY	encis environnement	Mayenne Nature Environnement	encis environnement
Adresse	16, Chemin du Haut Mesnil - 76660 MESNIL FOLLEMPRISE	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES	3 avenue des Cyprés 53950 LOUVERNE	ESTER Technopole 1, avenue d'ESTER 87 069 LIMOGES
Rédacteur(s)	Florent BRUNEAU - Acousticien	Benjamin POLLET, Responsable d'études - Paysagiste Concepteur	Coordinateur : Claire CHATAGNON, Chargée d'étude	Matthieu DAILLAND, Responsable d'études - Géographe environnementaliste Romain FOUQUET, Chargé d'études - Ecologue
Coordonnées	02 35 17 42 24	05 55 36 28 39	02 43 02 97 56	05 55 36 28 39

Les méthodologies employées par ces différents bureaux d'études ont permis d'identifier et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux du territoire et les sensibilités principales. C'est en se basant sur cet état initial le plus complet possible que le projet a pu être conçu. Ces méthodologies sont cadrées en grande partie par le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, édité par le MEEDDM[1] en juillet 2010.

[1] Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer

Responsables du projet

Le projet est développé par la société energieTEAM pour le compte de la Ferme éolienne de Quelaines, société dépositaire des permis de construire et société d'exploitation du parc éolien de Quelaines.

La société energieTEAM est une structure indépendante française créée en 2002 :

- energieTEAM assure chaque étape d'un projet éolien: la prospection, la conception, le développement, le financement, la construction et enfin l'exploitation des parcs ;
- energieTEAM compte parmi les principaux acteurs de l'éolien en France et est reconnu pour ses différentes réalisations faisant référence ;
- energieTEAM assure l'exploitation de parcs éoliens pour une puissance totale représentant 365 MW.

Responsable du projet :

- Jean-François LEBLANC, Chef de projets

Adresse :

EnergieTEAM - Agence Ouest

13 rue de la Loire

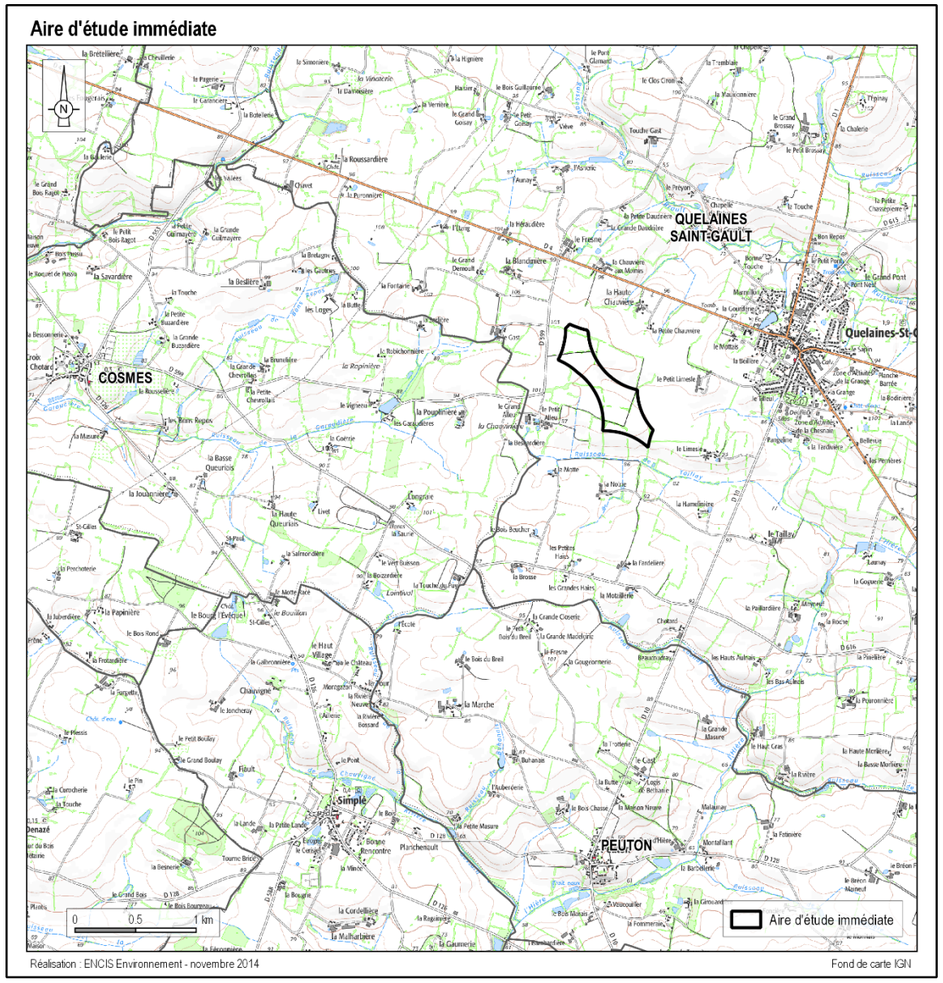
44230 SAINT SEBASTIEN SUR LOIRE

Téléphone : +33 (0)2 49 09 10 32

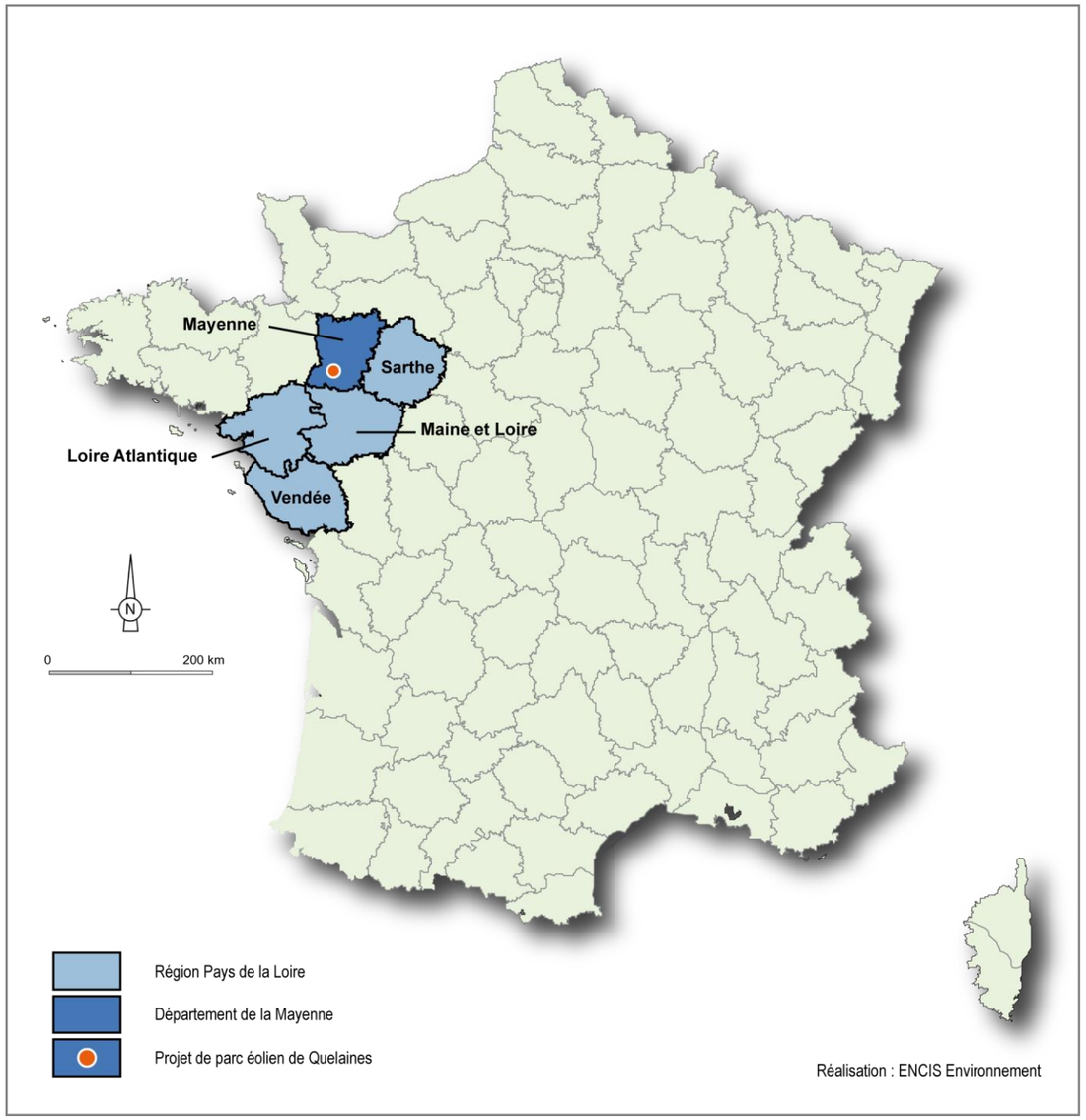
1. Présentation du projet

1.1 Localisation du projet et présentation du site

Le site d'implantation potentielle du parc éolien est localisé en région Pays de la Loire, dans le département de la Mayenne, sur la commune de Quelaines-Saint-Gault. Le site couvre une zone de 26 hectares, à environ 1,3 kilomètres à l'ouest du bourg de Quelaines-Saint-Gault, 3,4 km au nord du bourg de Peuton et environ 3,9 km à l'est du bourg de Cosmes (cf. carte suivante). Enfin, le site concerne un petit plateau orienté nord-ouest / sud-est et occupé par des parcelles agricoles, dont certaines délimitées par des haies. Les altitudes du site s'échelonnent entre 93 m au sud et 104 m au nord.



Localisation du site d'implantation potentielle



Localisation du site d'implantation sur le territoire français

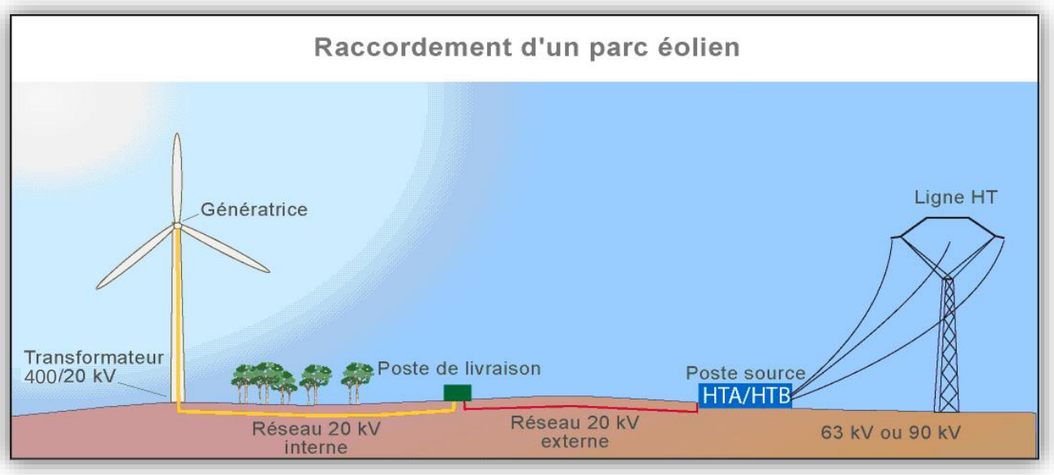
1.2 Caractéristiques du parc éolien

Les éoliennes, au nombre de trois, seront implantées en ligne selon un axe globalement nord-ouest - sud-est.

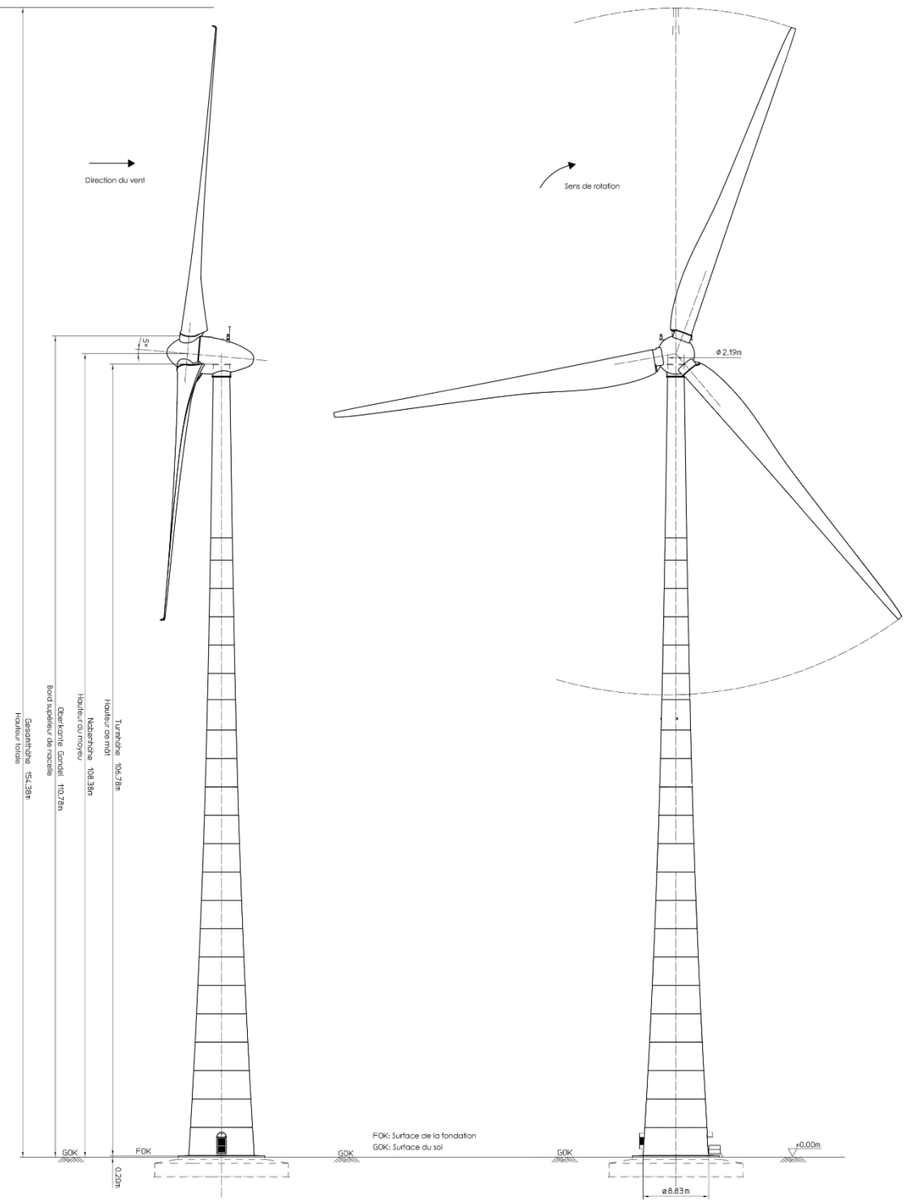
Le projet retenu est un parc d'une puissance totale de **7,05 MW**. Il comprend trois éoliennes de 2,35 MW, type E92 du fabricant ENERCON. Ces éoliennes ont une hauteur de moyeu de 108,38 m et un rotor (pales assemblées autour du moyeu) de 92 m, soit des installations de 154,38 m de hauteur en bout de pale.

Afin d'assurer une bonne fixation des éoliennes au sol, des **fondations** sont construites. Elles jouent un rôle de lest permettant une petite amplitude de mouvement à l'aérogénérateur.

À ces installations s'ajoute un **poste de livraison électrique** chargé de collecter l'électricité produite par les aérogénérateurs, qui convertissent l'énergie mécanique du vent en énergie électrique. L'électricité produite a une tension de 400 V, puis est convertie directement à 20 000 V grâce à un transformateur situé dans l'éolienne et est acheminée via un réseau de câbles souterrains inter-éolien qui relie les machines au poste de livraison. Le courant sera ensuite pris en charge par le gestionnaire du réseau de distribution. Pour favoriser l'intégration paysagère du poste de livraison, les murs, les portes et huisseries seront peintes de la couleur RAL 6008 (vert foncé).



Organisation générale du raccordement électrique au réseau de distribution



Eolienne en coupe E92 (source : ENERCON)

Pour l'acheminement des éoliennes, ainsi que des matériaux et matériels de construction, des **chemins** devront être utilisés. Ainsi, les chemins déjà existants seront renforcés et mis en conformité avec les normes fournies par les constructeurs, et de nouveaux chemins seront créés. Ils serviront comme chemins agricoles et comme voies d'accès aux éoliennes pour les équipes de maintenance pendant la période d'exploitation du parc.

La construction des éoliennes est une étape délicate qui nécessite un matériel adapté. Pour que cette étape soit possible dans les meilleures conditions, une **plateforme de montage** est construite. Elle permet l'assemblage des éléments de l'éolienne sur place (sections du mât, montage des pales sur le rotor, etc.) et constitue une aire de grutage adaptée pour le montage final du rotor sur le mât.

La consommation d'espace est variable selon les phases du projet. Le tableau suivant décompte les superficies nécessaires au chantier, à la phase d'exploitation et à l'issue du démantèlement.

Consommation de surface	Construction	Exploitation	Après démantèlement
Eoliennes et fondations (m²)	1 335	184	0
Voies d'accès créées (m²)	5 026	5 026	0
Aires de montage (permanentes et temporaires) (m²)	4 687,5	3 370	0
Raccordement, poste de livraison et sa plateforme (m²)	1 427	102,25	0
TOTAL (m²)	12 475,5	8 682	0

Production d'électricité annuelle

Environ 15 500 MWh

Cela correspond à la consommation de **5 200 habitants** (avec une consommation électrique d'un français de 3 000 kWh par an, chauffage compris).

Emissions de polluants atmosphériques

EDF a estimé les émissions de CO_2/kWh de l'éolien à 3 g pour tout le cycle de vie d'une machine. Dans le cadre d'une analyse complète de cycle de vie d'un parc éolien, il est constaté que les émissions de gaz à effet de serre liées à la fabrication, au transport, à la construction, au démantèlement et au recyclage sont compensées en deux ans d'exploitation du parc.

En revanche, le projet éolien de Quelaines n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc de Quelaines permettra théoriquement d'éviter à minima l'émission d'environ 1 163 tonnes par an de CO_2

Si l'on considère que 1kWh éolien permet de remplacer 1 kWh d'origine thermique, alors la production d'électricité du parc éolien permettra d'éviter l'émission de 17 445 tonnes par an de CO_2 (source : *Méthode bilan carbone de l'ADEME - 2010).

Déchets

La réglementation ICPE est très stricte en ce qui concerne la gestion des déchets. Aucun produit dangereux ne sera stocké sur l'installation. L'ensemble des déchets produits lors du chantier, de l'exploitation des éoliennes et après démantèlement seront valorisés, recyclés ou traités dans les filières adaptées. Ces déchets sont de plusieurs types : béton des fondations, métaux et composants électriques des éoliennes, huiles et graisses, déblais et déchets verts, plastiques et cartons d'emballage, etc.

Très peu de déchets seront produits lors de l'exploitation des éoliennes. Après démantèlement, les éoliennes sont considérées, d'après la nature des éléments qui les composent, comme globalement recyclables ou réutilisables, en dehors du matériau composite constituant les pales.

Production, déchets et émissions du projet

2. Justification du projet

2.1 Compatibilité de l'énergie éolienne avec les politiques nationales et locales

2.1.1 Une politique nationale en faveur du développement éolien

Le processus d'appui au développement des énergies renouvelables commence le 12 décembre 2008 avec l'adoption du paquet Energie Climat par l'Union Européenne. Ce plan prévoit de porter la part des énergies renouvelables de 12,5 à 20% du mix énergétique européen.

Ainsi, chaque pays se doit d'appliquer ce plan pour atteindre ces objectifs. La France, par l'intermédiaire de la loi Grenelle I, a décidé de fixer un minimum de **23% de la part des énergies renouvelables** dans les consommations nationales pour 2020. Cela représente, pour l'éolien, l'installation de 19 000 MW d'éolien terrestre et 6 000 MW d'éolien offshore d'ici 2020, sachant que la puissance installée au 1er janvier 2015 était de 9 143 MW.

Le projet éolien de Quelaines s'inscrit dans cette démarche.

2.1.2 Un site compatible avec le Schéma Régional Eolien

Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Pays de Loire est un document cadre qui permet de définir la politique régionale de réduction des pollutions atmosphériques, de limitation du réchauffement climatique et de développement des énergies renouvelables.

Le **Schéma Régional Eolien (SRE)**, annexe du SRCAE, fixe les objectifs régionaux en matière de développement éolien. Il évalue les objectifs de développement à l'horizon 2020 et propose des préconisations à destination des porteurs de projet pour que l'intégration des parcs éoliens dans la région soit cohérente avec les différents enjeux du territoire (faune, flore, paysage et patrimoine, environnement humain, risques technologiques, etc.).

Le Schéma Régional Climat Air Energie des Pays de Loire cible un développement de la production d'énergie renouvelable avec un quasi triplement par rapport à 2008, ce qui permet à la proportion régionale d'énergies renouvelables d'atteindre 21% de la consommation finale.

Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) fixe un objectif de 1750 MW d'ici 2020, soit 1000 MW supplémentaires par rapport à 2012.

Le projet éolien de Quelaines est développé dans le cadre de ces objectifs.

Le site a été retenu par le maître d'ouvrage notamment car il se trouve au sein d'une zone déterminée comme étant favorable par le SRE.

2.1.3 Une volonté locale de développer l'éolien

Les Communautés de Communes du Pays-de-Château-Gontier et du Pays de Craon ont engagé une démarche de proposition de Zone de Développement Eolien, validée par arrêté préfectoral en juin 2009. Lors de la réalisation du dossier de ZDE, plusieurs secteurs situés sur le territoire intercommunal ont été étudiés au regard de leur potentiel éolien, des possibilités de raccordement ainsi que contraintes techniques, écologiques, paysagères et patrimoniales. L'aire d'étude immédiate d'investigation pour la réalisation des différents volets de l'étude d'impact correspond à une zone retenue par les Communautés de Communes. Cela marque la volonté des collectivités locales de promouvoir un projet éolien sur leur territoire.

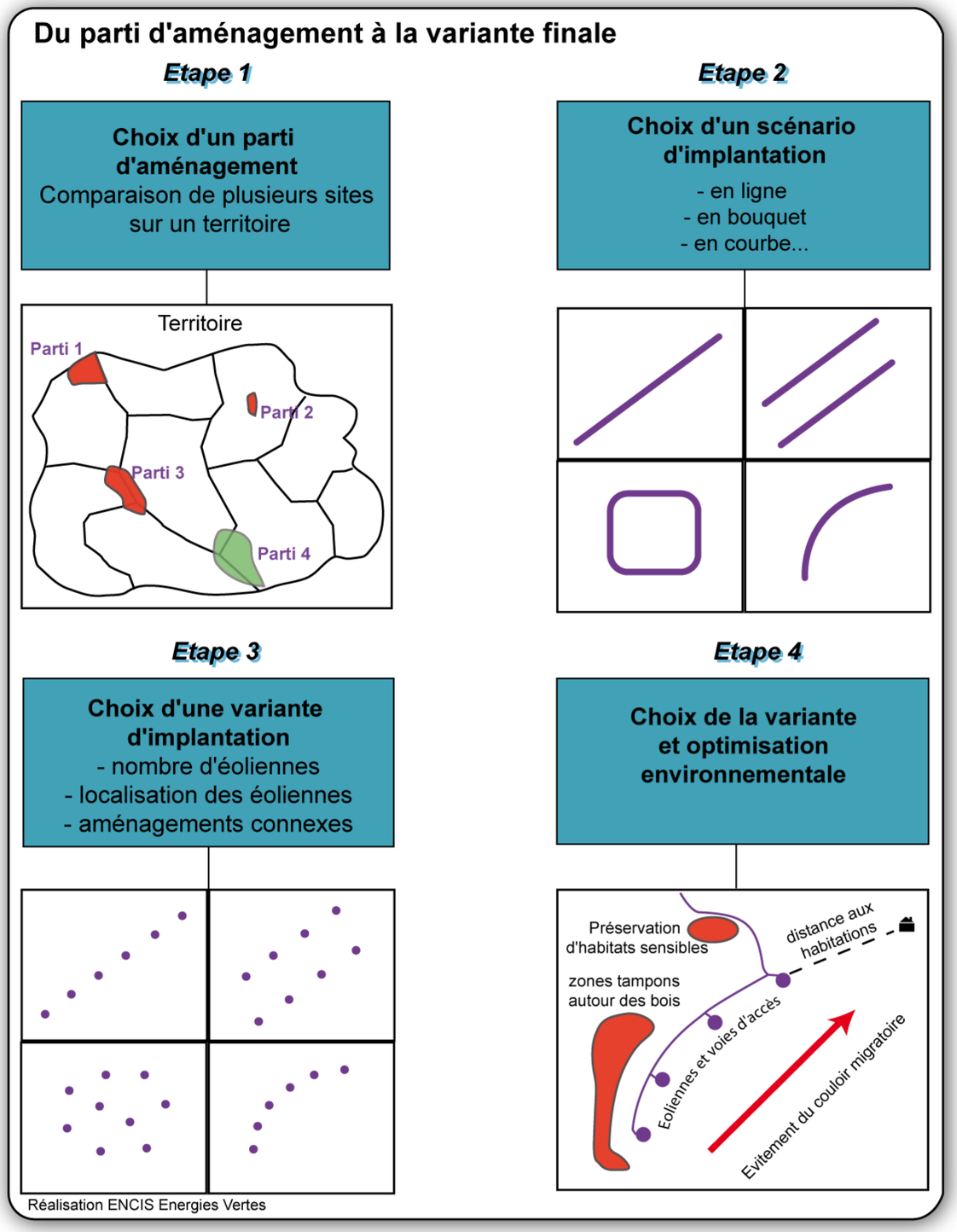
Rappelons que cette démarche de création de ZDE est devenue "facultative" avec la parution de la loi Brottes qui prévoit la suppression des ZDE.

2.2 Démarche de sélection du site jusqu'au choix de la variante finale

La localisation, le nombre, la puissance, la taille et l'envergure des éoliennes ainsi que la configuration des aménagements connexes (pistes, poste de livraison, liaisons électriques, etc.) résultent d'une démarche qui débute très en amont du projet éolien.

Cette **approche par zooms successifs** (voir schéma suivant) permet de sélectionner dans un premier temps les territoires les plus intéressants, ensuite un site sur ce territoire, puis la zone la plus adaptée à l'implantation d'éoliennes sur ce site, etc. En raison de contraintes techniques diverses et variées, la variante retenue n'est pas nécessairement la meilleure du point de vue de chacune des expertises thématiques prises indépendamment les unes des autres. En effet, l'objet de l'étude d'impact est de tendre vers le projet représentant le meilleur compromis entre les différents aspects environnementaux, techniques et économiques.

Le porteur de projets a suivi cette démarche pour choisir le site d'implantation et le schéma d'implantation final.


Du parti d'aménagement à la variante finale
Etape 1
Choix d'un parti d'aménagement
Comparaison de plusieurs sites sur un territoire
Territoire
Parti 1
Parti 2
Parti 3
Parti 4
Etape 2
Choix d'un scénario d'implantation
- en ligne
- en bouquet
- en courbe...
Etape 3
Choix d'une variante d'implantation
- nombre d'éoliennes
- localisation des éoliennes
- aménagements connexes
Etape 4
Choix de la variante et optimisation environnementale
Préservation d'habitats sensibles
zones tampons autour des bois
distance aux habitations
Eoliennes et voies d'accès
Evitement du couloir migratoire
Réalisation ENCIS Energies Vertes

2.2.1Choix du site d'implantation

Le choix du site d'implantation résulte du croisement de l'ensemble des contraintes techniques et environnementales : paysagères, écologiques, habitats, servitudes techniques, etc. L'aptitude du site de Quelaines a été pressentie et confirmée par les études.

Les principaux critères utilisés pour la délimitation d'un site favorable ont été les suivants :

- ✓ Un **éloignement de plus de 500 m des habitations**,
- ✓ Le **gisement éolien**, qui détermine la faisabilité économique des projets,
- ✓ Les **contraintes techniques**, qui conduisent à l'exclusion de secteurs sur lesquels l'implantation d'éoliennes est limitée voire impossible,
- ✓ Les **enjeux paysagers et écologiques**, en respectant notamment un éloignement suffisant des monuments historiques protégés et des zones reconnues pour leur richesse écologique.

2.2.2 Choix d'une variante de projet

Dès lors qu'un site ou parti d'aménagement a été choisi et que l'on connaît les grands enjeux liés aux servitudes réglementaires et à l'environnement (cadrage préalable, consultation des services de l'Etat et analyse de l'état initial de l'environnement), il est possible de réfléchir au nombre et à la disposition des éoliennes sur le site. Plusieurs variantes de projet d'implantation sont envisagées.

Trois variantes de projet ont été étudiées au cours du développement et présentées aux experts de l'équipe projet.

2.2.3 La Concertation

Parallèlement, la société energieTEAM a mené le développement du projet de Quelaines en **collaboration avec la commune concernée et la Communauté de Communes, les services de l'Etat et les propriétaires et exploitants sur le site d'implantation**. Les attentes et remarques de ces différents acteurs ont pu être recueillies lors de plusieurs réunions de travail ayant eu lieu à différentes étapes du projet.

Une **réunion publique** a également eu lieu pour tenir la population informée sur l'avancée du projet et répondre aux interrogations. De plus, des plaquettes d'information ont été distribuées et une page d'information sur le projet éolien a été diffusée dans le journal communal.

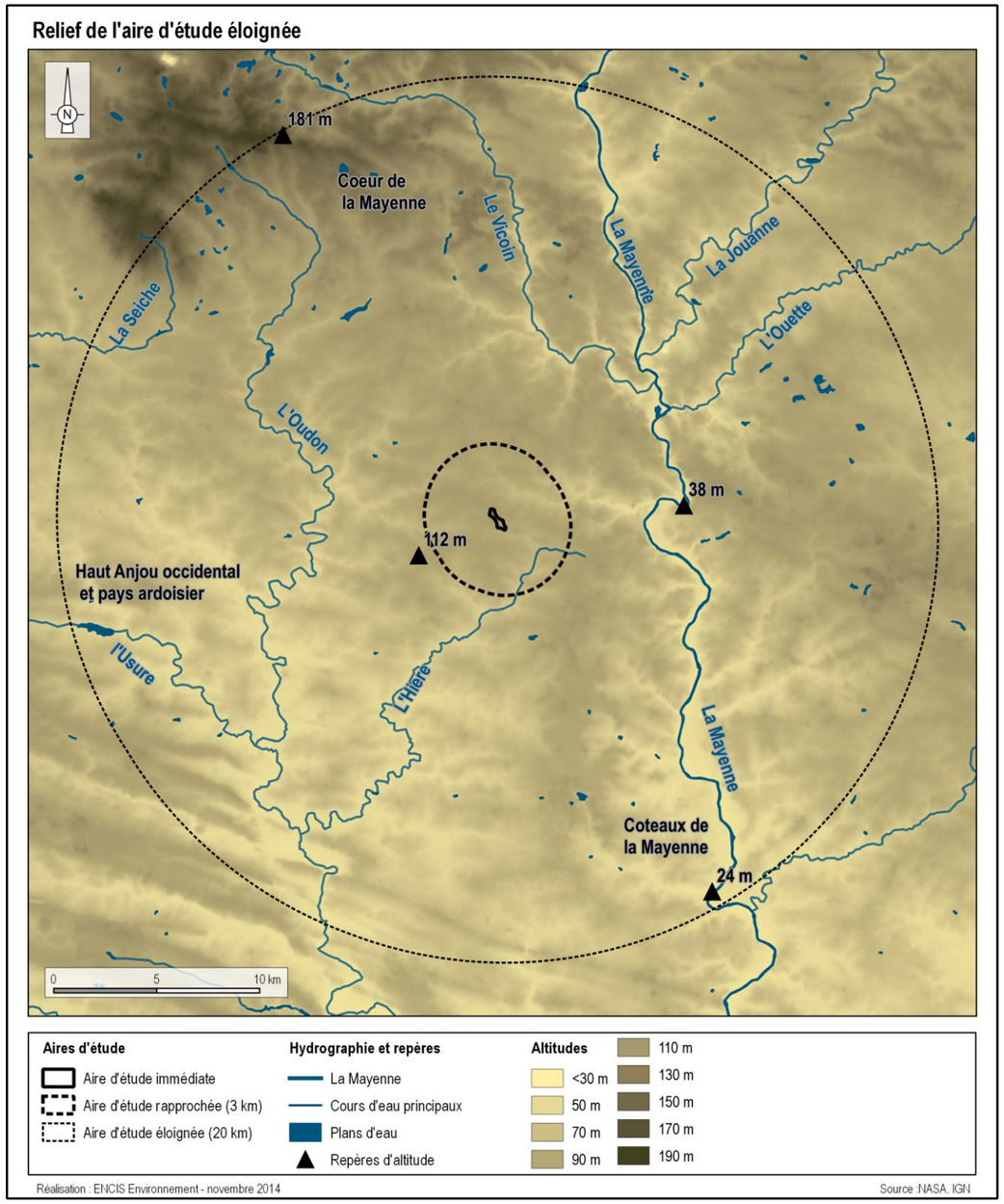
Variantes envisagées			
Nom	**Description**	**Raison du choix : atouts et faiblesses**	**Retenu**
Variante 1	Ligne unique d'orientation nord-ouest - sud-est composée de 4 éoliennes	**Atouts :** - production d'énergie renouvelable maximale **Faiblesses :** - aspect paysager (interdistances irrégulières) - emprise sur des vestiges archéologiques - ne respecte pas l'éloignement par rapport à la D599 - aménagements connexes plus importants (risque de modification de milieu et d'impact sur les boisements et les haies)	Non
Variante 2	Ligne unique d'orientation nord-ouest - sud-est composée de 3 éoliennes	**Atouts :** - implantation en ligne à interdistances régulières - interdistances maximales **Faiblesses :** - chevauchement avec le logis de la Girouardière - emprise sur des vestiges archéologiques - aménagements connexes plus importants (risque de modification de milieu et d'impact sur les boisements et les haies) - puissance installée moindre	Non
Variante 3	Ligne unique d'orientation nord-ouest - sud-est (plus inclinée nord - sud) composée de 3 éoliennes	**Atouts :** - ligne à interdistances régulières - pas de chevauchement avec le logis de la Girouardière - aménagements connexes moins importants (risque moindre de modification de milieu et d'impact sur les boisements et les haies) - moins d'effets de sillage --> optimisation de la production **Faiblesses :** - puissance installée moindre	Oui

Scénarii envisagés

3. Synthèse des enjeux environnementaux de l'état initial

3.1 Milieu physique

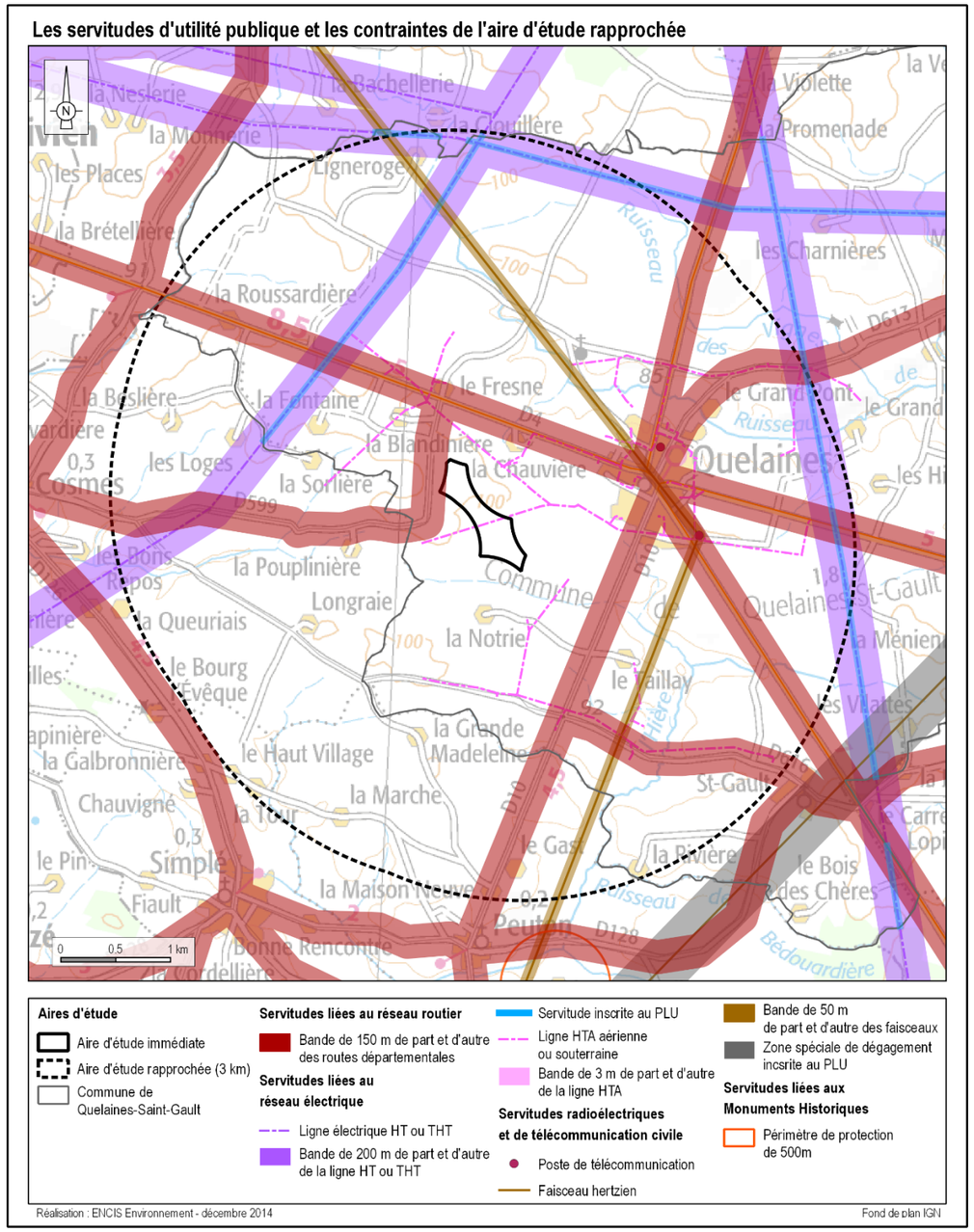
- **Climat :** Climat océanique tempéré, soumis au changement climatique et régime de vent favorable au développement éolien.
- **Géologie :** Roches sédimentaires (Siltites à lamines et niveaux gréseaux ; Grauwackes), altérites argilo-sableuses anté-pliocènes, sables et graviers. Aucune faille recensée sur le site par le BRGM.
- **Pédologie :** sols bruns (cambisols).
- **Morphologie :** La zone d'étude éloignée correspond à un espace de transition entre les coteaux de la Mayenne au sud et la région collinaire du Cœur de la Mayenne au nord. A une échelle plus rapprochée, le site concerne un petit plateau orienté nord-ouest / sud-est. Le relief s'accroit progressivement vers la vallée de l'Hière. L'aire d'étude est plutôt plate et présente des altitudes comprises entre 93 m et 104 m.
- **Eaux superficielles et eaux souterraines** : le site éolien est dans le bassin versant de la Mayenne. Il est donc concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne. Au regard de la ligne de partage des eaux, la majorité du site éolien se trouve dans le sous-bassin versant de l'Oudon. L'extrémité nord-est du site appartient au sous-bassin versant de la Mayenne. Le site est localisé sur un plateau. Aucun cours d'eau ne s'écoule dans l'aire immédiate et aucune zone humide n'est identifiée.
- **L'aléa risques naturels sur le site** : La zone de sismicité est faible, l'aléa mouvement de terrain est nul et l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible. Le site n'est pas concerné par l'aléa effondrement, l'aléa inondation est nul et la sensibilité est faible à moyenne pour le risque de remontée de nappe dans le socle. Des phénomènes climatiques extrêmes sont à prendre en considération (rafales, givre, foudre...), et la commune de Quelaines-Saint-Gault n'est pas concernée par le risque d'incendie de forêts.



Le relief de l'aire d'étude éloignée

3.2 Milieu humain

- **Démographie et activités :** Le site d'implantation potentielle du parc éolien se trouve sur la commune de Quelaines-Saint-Gault. Les principaux indicateurs socio-économiques relatifs à ces communes sont présentés dans ce chapitre (source : INSEE, RGP 1999 et 2009). La commune de Quelaines-Saint-Gault, sur laquelle sera implanté le projet éolien de Quelaines, compte une population de 1 940 habitants (INSEE 2009) sur un territoire d'une superficie de 42,3 km², soit une densité de population de 45,9 hab./km². La commune étudiée est une commune rurale. Cela se traduit par un profil d'activité économique et d'emploi fortement orienté vers l'agriculture, le tertiaire étant le second secteur d'activité en termes d'établissements recensés.
- **Tourisme :** L'aire d'étude du projet éolien est à plus de 5 km des sites touristiques les plus visités dans le département. Les principaux secteurs touristiques sont Laval et Château-Gontier, à plus de 13 km du site. Sur la commune de Quelaines-Saint-Gault, l'offre touristique est modérément développée. Un potentiel et des sites tournés vers le patrimoine architectural et le tourisme vert existent néanmoins. Plusieurs sentiers communaux de randonnée sont balisés, le plus proche étant à environ 1 km de l'aire d'étude immédiate.
- **Occupation du sol :** le site éolien à l'étude est utilisé pour l'exploitation agricole. Il est majoritairement occupé par des terres arables. Des parcelles de systèmes culturaux et de parcellaires complexes sont localisées à l'extrémité sud-ouest du site, sur une faible superficie.
- **Servitudes et contraintes techniques :** le site n'est pas concerné par des servitudes d'utilité publique. Il faut par ailleurs considérer les contraintes suivantes dans le développement du projet : 500 m d'éloignement des habitations et des zones destinées à l'habitation, distance d'éloignement des routes départementales, plancher de l'aviation civile, lignes HTA.
- **Vestiges archéologiques :** un site archéologique est localisé en partie nord du site.
- **Risques technologiques :** le site n'est pas concerné par un quelconque risque technologique.
- **Environnement atmosphérique :** sans enjeu vis-à-vis du projet éolien.



Prise en compte des servitudes d'utilité publique et des contraintes dans le projet éolien de Quelaines

3.3 Environnement sonore

Les zones d'habitations les plus proches du site ont fait l'objet de mesures acoustiques par un bureau d'études acoustique indépendant (ECHOPSY) permettant ainsi de réaliser le constat sonore initial.

Le bureau d'études ECHOPSY a réalisé la campagne de mesures acoustiques du niveau de bruit résiduel en plusieurs points représentatifs (6 points) et sur une longue période d'observation (8 jours) afin de déterminer des indicateurs de bruit résiduel, en périodes diurne et nocturne, en fonction de la vitesse du vent standardisée.

Les positions de mesures proposées entourent la zone d'étude de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions. Les mesures sont au nombre de 6. Le secteur est rural, avec des habitations réparties de manière dispersée tout autour de la zone d'étude. De nombreuses fermes sont présentes dans le secteur, isolées dans les champs ou bien dans les hameaux. Le secteur présente une circulation routière assez faible et elle ne constitue pas un bruiteur prépondérant.

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs de bruit résiduel calculés au voisinage à l'extérieur des habitations, en fonction des différentes classes de vitesse de vent standardisée :

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **DIURNE** - **dB(A)**							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La Chauvière au Moines	45,7	43,3	43,7	44,3	45,3	46,7	47,2	47,5
La Petite Chauvière	44,9	44,0	43,9	45,4	45,5	46,3	46,9	47,5
Le Petit Limesle	44,0	44,0	45,4	47,5	49,0	50,0	50,7	51,6
La Notrie	45,6	45,2	46,4	47,7	48,9	49,9	51,4	52,1
Le Petit Alleu	45,6	44,4	44,2	44,8	45,2	45,8	46,3	46,4
Le Gast	34,1	34,2	34,5	35,8	37,3	38,5	39,5	40,6

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **NOCTURNE** - **dB(A)**							
	3m/s	4m/s	5m/s	6m/s	7m/s	8m/s	9m/s	10m/s
La Chauvière au Moines	23,6	26,8	30,7	36,2	39,0	40,0	41,0	42,0
La Petite Chauvière	27,4	30,8	33,7	37,9	39,0	40,6	42,8	43,5
Le Petit Limesle	30,2	33,5	37,5	40,3	42,0	44,0	46,4	47,4
La Notrie	31,3	33,1	35,5	38,5	41,4	42,5	42,9	43,5
Le Petit Alleu	26,4	31,5	34,8	37,2	39,3	40,9	45,0	46,0
Le Gast	25,0	28,4	30,6	33,2	36,7	37,1	38,0	39,0

Les panels de mesure rencontrés sur site comportent à minima 5 vitesses de vents consécutives.

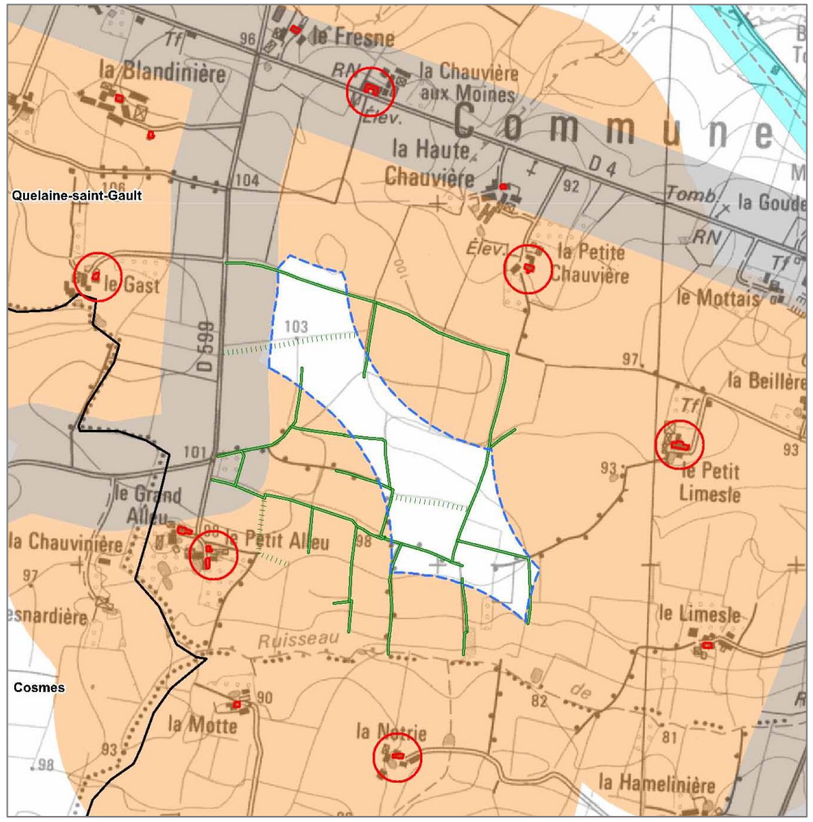
En fonction des points ces vitesses se situent de 3 à 10 m/s de jour et de 3 à 7 m/s de nuit.

Ces mesures traduisent l'élévation de l'ambiance sonore avec l'élévation des vitesses de vent, les niveaux obtenus correspondent à des situations calmes à modérées.

De jour, les niveaux estimés vont de 34,1 dB(A) avec des vents de 3 m/s sur le site d'implantation à 52,1 dB(A) pour une vitesse de 10 m/s.

De nuit, les niveaux estimés vont de 23,6 dB(A) avec des vents de 3 m/s sur le site d'implantation à 47,4 dB(A) pour une vitesse de 10 m/s.

L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation à proximité des points de mesures.



Localisation des mesures

3.4 Paysage

3.4.1Le contexte paysager

L'aire d'implantation immédiate se situe dans le sud du département de la Mayenne. Le paysage est celui d'un territoire de transition entre des paysages bocagers complexes au nord et des terres arables au sud. Le passage progressif entre ces deux occupations du sol (entité paysagère du Haut-Anjou mayennais au sud et entité du cœur de la Mayenne au nord) est caractéristique de la zone dans laquelle se trouve l'aire immédiate. Dans l'aire d'étude d'une vingtaine de kilomètres, le relief joue un rôle discret mais important dans les perceptions. Si au nord-ouest, vers l'Ille-et-Vilaine, l'altitude s'élève brusquement, le reste de l'aire d'étude est formé d'un plateau assez homogène d'une centaine de mètres d'altitude. La Mayenne à l'est et l'Oudon à l'ouest entaillent ce plateau dans une direction globalement nord-sud. Ces entailles ne sont en fin de compte que peu perceptibles en raison du bocage, hormis sur quelques rebords de la Mayenne qui permettent de larges vues vers l'ouest. Ces rebords de la rivière sont rares et ne se retrouvent qu'au plus près de la zone du projet. Le relief prend surtout son importance lors des circulations routières sur les grands axes, caractérisés par une rectitude parfaite. Les ondulations, bien que très douces, se dévoilent avec des échappées visuelles dans l'axe de circulation qui font parfois plusieurs kilomètres. Si l'eau est omniprésente par la présence de rivières et d'un important maillage de ruisseaux, elle est en fin de compte très rarement visible. C'est également le cas pour la Mayenne, en dehors des centres urbains qu'elle traverse.

3.4.2 Le patrimoine naturel, architectural et culturel

Au total, cent Monuments Historiques ont été répertoriés dans l'aire d'étude de 20 km. La ville de Laval en compte trente-et-un, celle de Château-Gontier en compte quinze et la ville de Craon en compte six. Les autres Monuments Historiques sont répartis principalement dans une moitié sud de l'aire d'étude. Aucun monument de Laval n'a été estimé à enjeux. Dans l'aire éloignée, deux monuments ont des enjeux modérés : le château et le parc de Craon et l'église d'Entrammes.. Des enjeux faibles ont été estimés pour le manoir de la Teillais, le manoir de Fontenelle, le château de Lancheneil et l'église de Nuillé-sur-Vicoin. Les sites classés et inscrits de l'aire éloignée (six classés et huit inscrits) présentent des enjeux nuls ou négligeables (château et parc de Bel-Air, centre ancien de Laval, domaine de la Fenardière et étang de Gouillas), mis à part le site du château de Craon qui est estimé à enjeux modérés. Quatre ZPPAUP ont été recensées dans l'AEE. Celle de Laval présente des enjeux négligeables voire nuls car seuls les abords de l'aéroport en limite de périmètre permettent des vues partielles vers l'AEIm. Seul un secteur isolé de la ZPPAUP de Parné-sur-Roc permet des vues vers l'AEIm, et la ZPPAUP présente globalement des enjeux négligeables. La ZPPAUP de Craon présente des enjeux faibles pour des vues depuis le centre de la ville. Enfin, la ZPPAUP de Château-Gontier et de Bazouges (y compris le secteur sauvegardé du centre ancien) ne présente aucun enjeu.

Dans l'aire intermédiaire, quatre MH ont été recensés. L'église de Loigné-sur-Mayenne ne présente pas d'enjeu. La grange médiévale et le logis du Plessis présentent des enjeux faibles car des covisibilités sont possibles depuis les abords des monuments. Enfin, le logis de la Girouardière présente des enjeux modérés car des éléments de grande hauteur seront visibles depuis les abords directs du monument. Un site classé a été répertorié dans l'aire intermédiaire : le chêne des Boulais. Il a toutefois été confirmé par des visites de terrain et par la DREAL des Pays de la Loire que cet arbre avait été abattu.

Dans l'aire rapprochée, aucun monument protégé au titre des Monuments Historiques ni aucun site classé ou inscrit n'ont été recensés. Parmi les éléments patrimoniaux non protégés du patrimoine local, des enjeux modérés ont été estimés pour la chapelle de Pré-Guyon, l'église de Quelaines, le presbytère ancien manoir de Buat, le manoir de la Ricaudière, la chapelle de Saint-Gault et le ruisseau de Brault.

3.5 Milieux naturels

Les inventaires de terrain ont été réalisés pendant un cycle biologique complet (environ une année) par des écologues spécialisés du bureau d'études Mayenne Nature Environnement.

3.5.1 Le contexte écologique du secteur

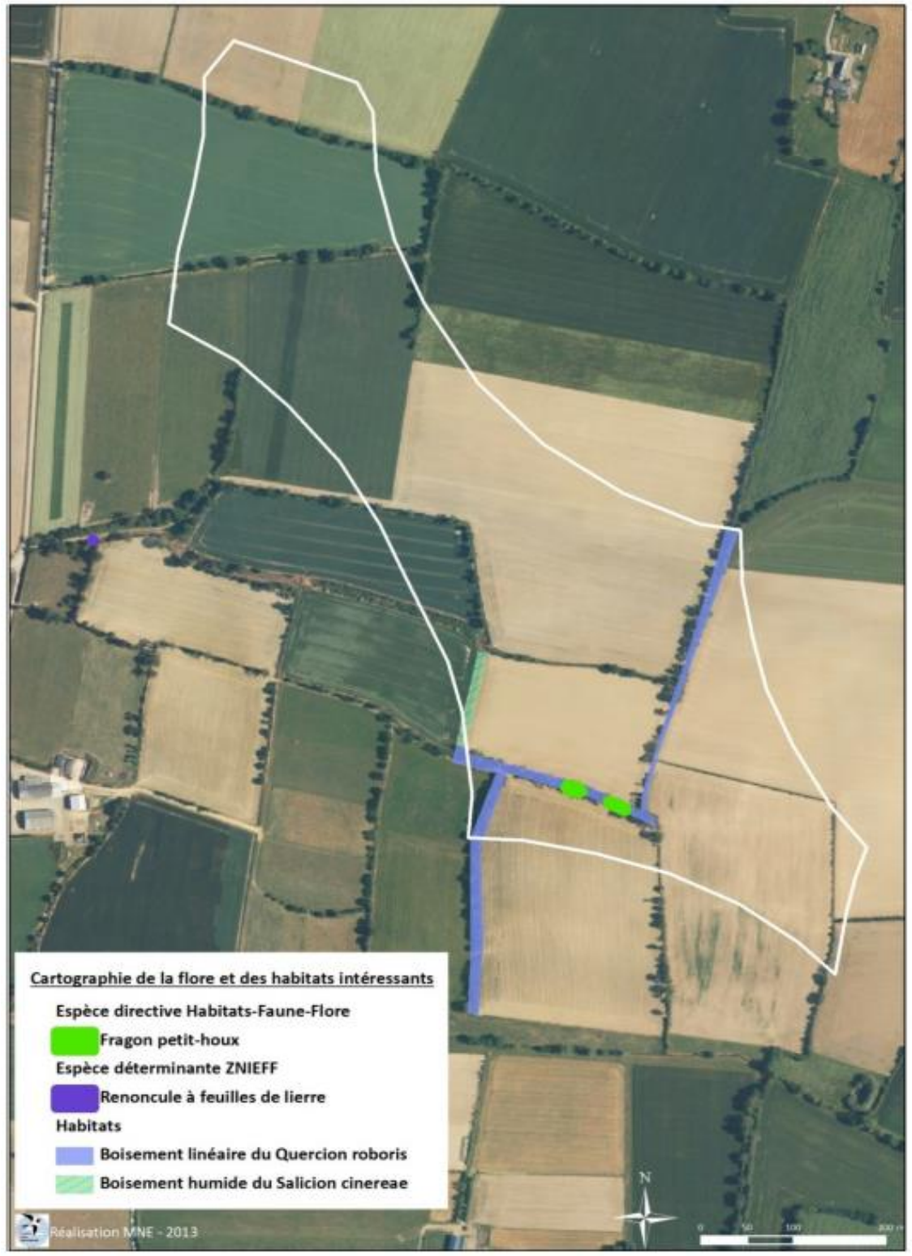
Dans les environs proches de la zone de Quelaines-Saint-Gault, aucun site d'intérêt patrimonial n'est représenté que ce soit pour la biodiversité ou d'un point de vue historique ou architectural. Quelques sites d'intérêt existent mais ils se situent à plus de 3 km de la zone d'étude. Il n'existe pas de site Natura 2000 (ZPS, SIC, ZSC) dans un rayon de 20 km autour du projet.

Dans le Schéma Régional Éolien des Pays de la Loire, aucune zone à enjeu n'avait été définie dans un rayon de 3 km autour du site. Un massif forestier et une zone bocagère à enjeux existent mais ils sont éloignés de plus 3 km de la zone d'étude.

En ce qui concerne les trames verte et bleue, le secteur ne présente pas de mares, de ruisseaux ni de prélocalisation de zone humide fonctionnelle. La trame verte est, elle, plus présente avec notamment de beaux linéaires de haies connectés.

3.5.2 Habitats naturels, zones humides et flore

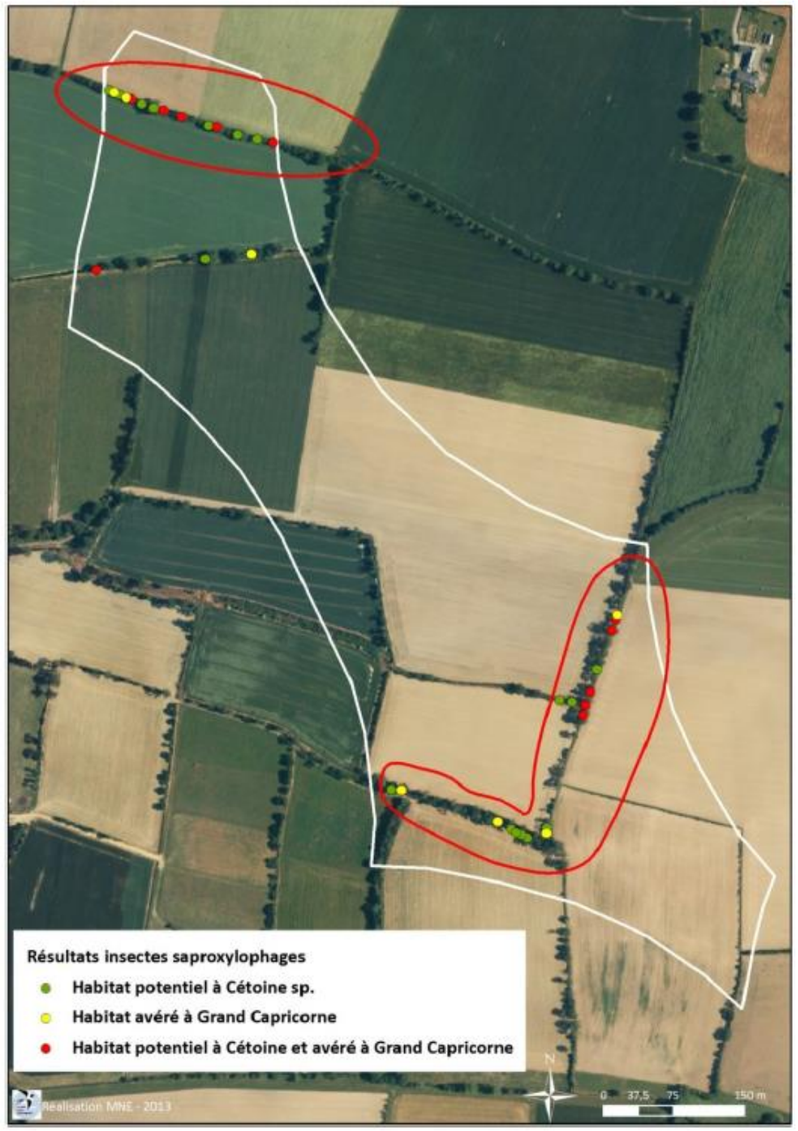
Les inventaires floristiques réalisés sur le terrain révèlent quelques intérêts pour la flore et les milieux. La zone d'étude abrite deux espèces patrimoniales : la Renoncule à feuilles de lierre et le Fragon. La Renoncule se situe sur le chemin communal menant à la zone d'étude, dans une dépression humide (à l'extérieur des limites de zone). Le Fragon se situe dans la partie est du chemin communal, dans la zone d'étude. Les milieux recensés sont principalement des cultures, mais d'autres milieux semblent intéressants : boisement humide et un boisement linéaire. Ces milieux n'ont pas de statut de patrimonialité mais présentent un intérêt localement sur le site, tous deux sont situés sur le tracé du chemin communal.



Cartographie des habitats de l'aire d'étude

3.5.3 Faune terrestre

Les investigations réalisées sur les haies pour les insectes saproxylophages ont été fructueuses. En effet 18 arbres sont des habitats à Grand Capricorne. Ils sont principalement situés sur trois linéaires de haies particulièrement intéressants : un au nord de la zone et deux au sud-est (dont un appartient au boisement linéaire sur le chemin communal).



Résultats des inventaires saproxylophages et localisation des enjeux sur les haies

3.5.4 Avifaune

La consultation des bases de données historiques de la faune ne donne que peu d'informations dans un rayon de 3 km autour du site. Quelaines-Saint-Gault accueille 21 espèces d'oiseaux patrimoniaux, même si c'est peu, c'est la commune qui en recense le plus dans un rayon de 3 km autour du site. Parmi ces données, certaines espèces présentes à moins de 3 km, sont considérées comme vulnérables face à l'éolien. C'est le cas de deux espèces d'oiseaux nicheurs, le Busard cendré et l'Alouette lulu, et de deux espèces hivernantes la Grande Aigrette et le Vanneau huppé.

On note 13 espèces patrimoniales sur la zone d'étude immédiate en période de reproduction ou en hivernage. Les cinq espèces nicheuses patrimoniales sont la Chevêche d'Athéna, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette et la Tourterelle des bois. L'Alouette lulu et le Busard cendré, deux espèces sensibles mentionnées dans un rayon de 3 km dans les données historiques n'ont pas été observées en nidification sur la zone. Les espèces hivernantes patrimoniales sont l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Chevalier culblanc, l'Effraie des clochers, la Grande Aigrette, le Pic noir, le Pluvier doré et le Vanneau huppé. Parmi celles-ci, trois sont sensibles aux éoliennes : le Vanneau huppé, la Grande Aigrette et le Pluvier doré.

Concernant l'avifaune migratrice, 24 espèces ont été observées sur le site. Parmi elles, deux sont sensibles aux éoliennes en migration : le Vanneau huppé et la Grande Aigrette. Cette dernière représente 0,1% des migrateurs observés sur le site tandis que le Vanneau huppé représente 10,2% du flux observé.

Localisation des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheurs sur le secteur

3.5.5 Chiroptères

Les données historiques concernant les chauves-souris sont peu nombreuses sur le secteur. Aucune espèce considérée comme sensible aux éoliennes n'y est mentionnée, dans le rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

Les prospections relatives aux chauves-souris dans les bâtiments de cinq communes environnantes n'ont donné que très peu de résultats. Quelques indices de présence ont été observés dans 8 bâtiments, et 2 bâtiments abritaient un ou plusieurs individus. L'un se situait sur la commune d'Astillé (trois Oreillards gris) et l'autre sur Quelaines-Saint-Gault (un Oreillard indéterminé).

Les prospections sur le terrain en activité de chasse ou de transit donnent une liste de cinq espèces. Les Pipistrelles commune et de Kuhl sont les plus fréquentes sur le site. La Barbastelle commune est une espèce très patrimoniale dans notre région. Elle a été observée en transit le long d'une haie, au nord du site. Parmi les chauves-souris qui ont été inventoriées en activité sur la zone d'étude, trois ont une vulnérabilité assez forte face aux éoliennes : la Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. La Barbastelle commune est, elle, très sensible aux modifications liées aux destructions de haies.

4. Évaluation des impacts du projet sur l'environnement

Une fois la variante de projet final déterminée, une évaluation des effets et des impacts sur l'environnement occasionnés par le projet est réalisée.

Il est nécessaire de mesurer les effets du projet sur l'environnement intervenant à chacune des phases :

- les travaux préalables et la construction du parc éolien,
- l'exploitation,
- le démantèlement.

L'évaluation des impacts sur l'environnement consiste à prévoir et **déterminer la nature et la localisation des différents effets** de la création et de l'exploitation du futur projet et à hiérarchiser leur importance. En cas d'impact significatif, des **mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement** sont prévues et l'impact résiduel est évalué.

<table>
<tr><th></th><th>Enjeu du milieu affecté</th><th>Effets</th><th>Impact brut</th><th>Mesure</th><th>Impact résiduel</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Item</td><td></td><td rowspan="5">Négatif ou positif, Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent, Réversible ou irréversible, Importance et probabilité</td><td>Positif</td><td rowspan="5">Mesure d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement</td><td>Positif</td></tr>
<tr><td>Nul</td><td>Nul</td><td>Nul</td></tr>
<tr><td>Faible</td><td>Faible</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>Modéré</td><td>Modéré</td><td>Modéré</td></tr>
<tr><td>Fort</td><td>Fort</td><td>Fort</td></tr>
</table>

Démarche d'évaluation des impacts

L'évaluation des impacts repose tout d'abord sur une bonne connaissance des enjeux et des sensibilités du territoire, qui ont pu être appréciés par les différents experts grâce à de nombreux inventaires spécifiques et des campagnes de mesures. Il est nécessaire ensuite d'estimer les effets potentiels des parcs éoliens sur l'environnement. Cela est permis par la bibliographie existante et par l'expérience des bureaux d'études.

Chaque expert a ainsi réalisé de manière indépendante un état initial complet et une évaluation des impacts du projet retenu.

4.1 Les impacts de la phase construction

Les **principales étapes d'un chantier éolien** sont les suivantes :

- La préparation du site et l'installation de la base de vie pour les travailleurs du chantier
- Le terrassement : préparation des pistes d'accès, des plateformes de montage, des fouilles et des tranchées
- La mise en place des fondations : coffrage, pose des armatures en acier et coulage du béton
- Le séchage des fondations
- L'installation du réseau électrique
- L'acheminement des éoliennes
- Le levage et l'assemblage des éoliennes
- Les réglages de mise en service et les contrôles de sécurité

Le chantier de construction du parc éolien s'étalera sur une **période d'environ cinq mois**.

Les impacts négatifs de la phase construction seront surtout dus à un conflit d'usage des sols et des voiries et à des possibles nuisances de voisinage, et **concerneront principalement le milieu physique, le milieu humain et le milieu naturel.** Ils seront pour la plupart temporaires et réversibles.

4.1.1 Impacts du chantier sur le milieu physique

Les travaux de terrassement, qu'ils soient pour le chemin d'accès et les plates-formes de montage ou encore pour les fondations (< à 3 m), resteront superficiels et ne nécessiteront a priori aucun forage profond. Les travaux de construction des pistes, tranchées et fondations ainsi que l'usage d'engins lourds peuvent entraîner des tassements des sols, des créations d'ornières, le décapage ou l'excavation de terre végétale ou la création de déblais/remblais modifiant la topographie.

Durant le chantier, il y a des risques très faibles de fuites d'hydrocarbures ou d'huiles liées aux engins de construction, et de migration de polluants dans le sol lors du coulage des fondations. La réalisation des fondations induit une utilisation de béton frais relativement importante sur le site. Le chantier devra être planifié de façon à éviter tout rejet des eaux de rinçages des bétonnières sur le site.

4.1.2 Impacts du chantier sur le milieu humain

➢ **Bénéfice pour l'économie locale**

Durant la phase de construction du parc éolien, les entreprises de génie civil et électrique locales seront sollicitées. Cela permettra de contribuer au maintien voire à la création d'emplois. Par ailleurs, les travailleurs du chantier chercheront à se restaurer et à être hébergés sur place ce qui entraînera des retombées économiques pour les petits commerces, les restaurants et les hôtels du territoire.

➢ **Utilisation du sol**

L'essentiel des parcelles concernées par l'implantation des éoliennes et par les aménagements connexes est utilisé pour l'agriculture (cultures et prairies). Pour chacune des parcelles concernées par le projet, les différents propriétaires fonciers et exploitants ont été consultés.

La phase de construction est la plus consommatrice d'espace. Outre, la création de chemins d'accès supplémentaires pour l'acheminement des éoliennes, le creusement de tranchées pour le passage des câbles et la fondation, ce sont les aires de montage nécessaires à l'édification des éoliennes qui occupent la plus grande superficie. Au total, ce sont environ 12 475,5 m² qui seront occupés par l'emprise du projet.

➢ **Trafic routier**

Du fait du passage de nombreux camions et engins de levage sur les routes aux abords du site, les routes peuvent être détériorées. Le maître d'ouvrage s'engage à réhabiliter les voiries dégradées.

Sur le trajet, les convois exceptionnels risquent de créer ponctuellement des ralentissements voire des congestions du trafic routier.

➢ **Sécurité publique**

L'accès au chantier sera restreint aux personnes extérieures. Une procédure de sécurité sera mise en place afin d'éviter les risques d'accident de personnes. De façon à réduire les risques d'accident du travail, le personnel devra respecter l'ensemble des normes et précautions de sécurité décrites dans la Notice Hygiène et Sécurité.

➢ **Santé et commodité du voisinage**

Les nuisances de voisinage provoquées par le chantier peuvent être de plusieurs types : bruit, émission de poussières, pollution des sols et des eaux. Plusieurs mesures permettront de limiter ces nuisances.

En raison de l'éloignement du parc par rapport aux premières habitations et de la courte durée de la phase de travaux, les impacts du chantier sur la commodité du voisinage seront faibles et temporaires**.**

➢ **Impacts sur le paysage**

Les différentes phases de réalisation d'un parc éolien ont des impacts sur le paysage du site d'implantation et sur le paysage plus éloigné, en fonction de la typologie des unités paysagères dans lesquelles s'insèrent le projet. Cette phase de construction est assez impactante sur le paysage proche, étant donné la conformation du site. Les visibilités lointaines sont quant à elles peu fréquentes comme l'a montré l'analyse de l'état initial du paysage et du patrimoine.

Cette phase de travaux de cinq mois comporte à la fois des modifications temporaires de courte durée et des modifications plus importantes et rémanentes.

<u>Parmi les effets sur le paysage considérés comme étant de très courte durée et peu impactant étant donné leur réversibilité, on identifie les phases suivantes :</u>

- phase de préparation du site avec installation de la base vie : même si ces équipements peuvent dénoter avec le caractère rural du site, ils sont entièrement réversibles. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact négatif négligeable temporaire sur le paysage.**
- phase d'amenée de matériaux et de matériels, nécessitant de nombreux transports : eux aussi, d'une durée courte, telle qu'elle n'impacte pas le paysage. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact négatif négligeable temporaire sur le paysage.**
- la réalisation du génie électrique : elle sera relativement peu impactante étant donné le choix d'enterrer entièrement le réseau électrique. **Les conséquences directes de cette phase auront un impact négatif faible temporaire sur le paysage.**

4.1.3 Insertion du chantier dans le milieu naturel

Les travaux nécessaires à l'implantation des éoliennes et à l'aménagement des voies d'accès peuvent entrainer la destruction de formations végétales, des espèces de flore ou des espèces animales (oiseaux, chauves-souris, faune terrestre) qui utilisent la zone pour la nidification ou pour la chasse.

Par ailleurs, différentes nuisances peuvent se ressentir en phase travaux du fait de la circulation d'engins (bruit, poussière, perte de quiétude). Elles peuvent déranger la faune locale.

4.1.3.1 Les impacts sur la trame verte et bleue

Après l'analyse des aménagements prévus et considérant les éléments hydrologiques présents sur la zone, on peut déduire qu'il y aura peu d'impact sur la trame bleue. En effet, aucun ruisseau et mare n'est présent sur la zone d'implantation. Seules des petites zones humides isolées comme le boisement humide à Salicion cinereae seront impactées (45 mètres linéaires).

Concernant la trame verte, les linéaires sont conservés dans leur ensemble. Mais on peut signaler que 162 mètres linéaires de haies et une zone de friche correspondant au chemin communal (370 mètres linéaires, soit 5000 m²) seront impactés par le projet.

4.1.3.2 Les impacts de la construction sur les habitats et la flore

Pour le boisement linéaire à *Quesricon roburi*, 105 mètres de linéaire vont être abattus sur 781 m actuellement présents (soit 13 %). Ainsi cet élément qui était linéaire et continu, ne formant qu'une entité dans le paysage sera constitué après la mise en place du parc de deux entités discontinues.

En ce qui concerne le boisement humide à *Salicion cinereae*, la haie à supprimer n°2 sera impactée. Le chemin actuel est creux et humide, il accueille les conditions nécessaires au maintien de ce milieu. Après travaux, on aura donc un linéaire de 45 mètres de boisement à *Salicion cinerae* qui va être impacté (42 %).

La station de la Renoncule à feuilles de lierre (un pied et 30 cm²) se situe à l'entrée du chemin (à l'ouest) dans une zone très humide et ne sera pas impactée. Un périmètre de protection sera respecté autour de la station pendant la phase chantier. De même, le Fragon petit houx ne sera pas impacté.

Une partie des haies va être impactée pour l'accès aux machines dans les parcelles choisies. Au total 162 mètres linéaires de haies doivent être abattus dans le cadre du projet. La création / densification de haies permettra de compenser les impacts sur les milieux naturels identifiés.

MNE en concertation avec energieTEAM propose 3 secteurs où des haies peuvent être créées pour un linéaire total de 495 mètres, et des haies à densifiées sur 4 secteurs avec un linéaire de 1100 mètres. (cf. carte suivante). Il s'agira de nouveaux habitats favorables aux nicheurs, insectes saproxylophages et permettant de recréer des corridors favorables.

Le maillage ciblé pour ces densifications se situe sur les extérieurs du parc pour ne pas mener la faune sensible, notamment les chauves-souris, vers les éoliennes.

4.1.3.3 Les impacts de la construction sur la faune terrestre

Un arbre à Grand Capricorne se situe sur une zone où la haie va être abattue mais l'arbre restera en place et sera préservé.

Pour les trois arbres têtards qui seront abattus, il semble qu'ils n'abritent pas de Grand Capricorne, de Pique-Prune ou de Lucane cerf-volant. Cependant, certains indices de présence pour ces espèces peuvent passer inaperçus parfois. Des mesures seront prises pour permettre aux éventuelles larves d'insectes saproxilophages de terminer leur cycle biologique.

4.1.3.4 Les impacts de la construction sur l'avifaune

La réalisation des travaux peut entraîner un dérangement de l'avifaune durant la période de nidification (du 1er avril au 15 août). Une période optimale (du 15 août au 1er avril) sera choisie pour la réalisation des travaux les plus impactants (terrassement, défrichage, abattage d'arbres, rénovation ou création de chemins, fondations) afin de diminuer ces impacts.

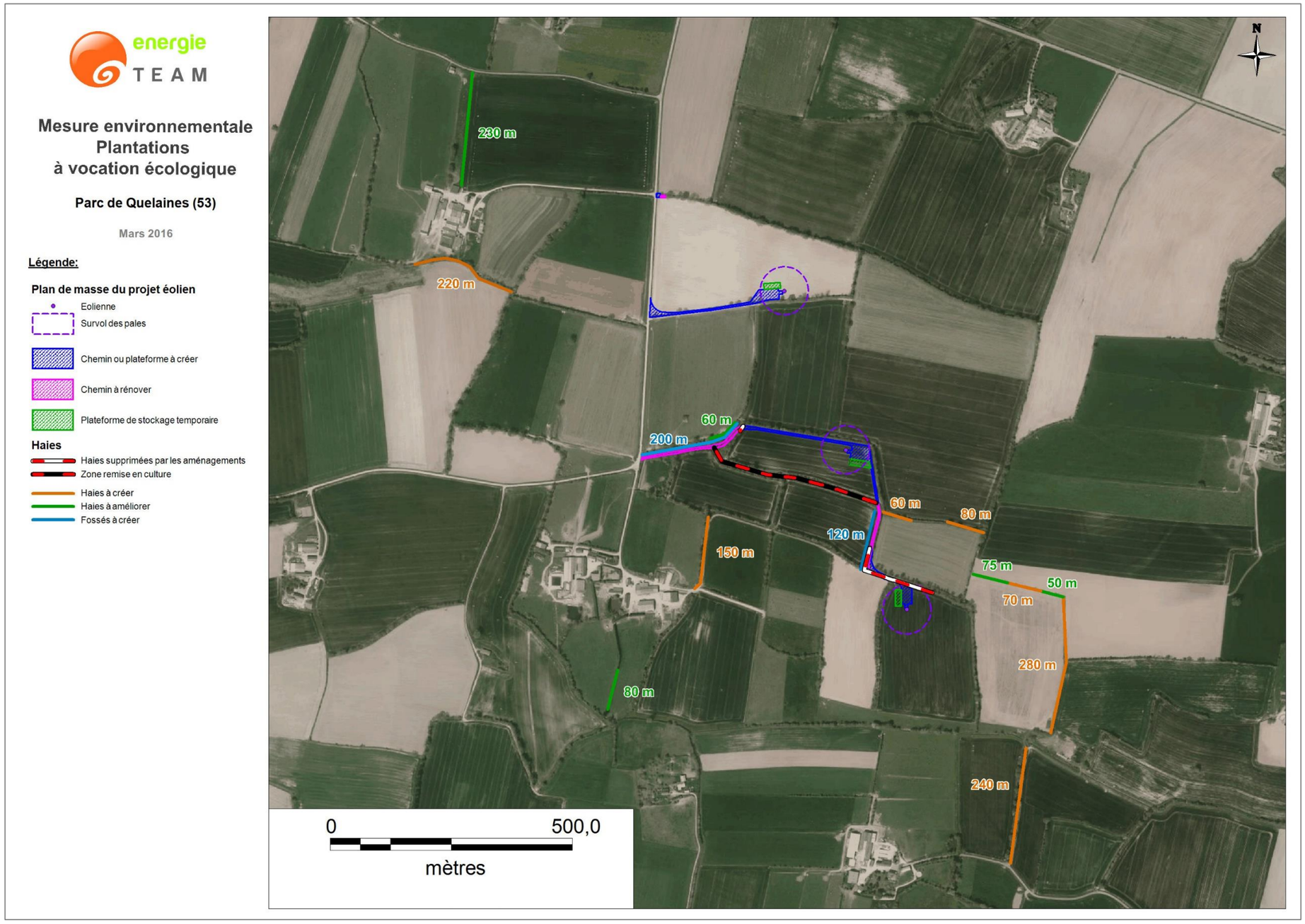
Certaines zones de haies à supprimer sont favorables aux passereaux comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette mais aussi la Tourterelle des bois, quatre espèces identifiées comme patrimoniales. Sur les emplacements des haies supprimées se trouve un couple de Linotte mélodieuse.

Une partie du chemin communal sera remise en état de culture (aménagement et drainage) avec la création d'un chemin d'accès à l'éolienne n°2 au nord de la parcelle. Cette zone qui était considérée comme un secteur de friche deviendra donc une zone de culture. La disparition de la zone de friche induira une disparition d'habitat de nidification pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette avéré en 2013. La compensation sera assurée par le porteur de projet.

4.1.3.5 Les impacts de la construction sur les chiroptères

La réalisation des travaux peut entraîner un dérangement des chiroptères durant la période de parturition (du 1er avril au 15 août). Une période optimale (du 15 août au 1er avril) sera choisie pour la réalisation des travaux les plus impactants (terrassement, défrichage, abattage d'arbres, rénovation ou création de chemins, fondations) afin de diminuer ces impacts.

Les haies qui vont être abattues vont sectionner le linéaire boisé et cela entame les corridors de déplacement et les zones de chasse des chiroptères.



Proposition de localisation de mesures compensatoires

4.2 Impacts de la phase exploitation du parc éolien

Les impacts du parc éolien concerneront principalement le paysage du fait de la dimension des éoliennes, l'environnement humain (économie locale et commodité du voisinage), et le milieu naturel par effet direct ou indirect.

4.2.1 Bénéfices du parc éolien

Les impacts positifs du projet sont principalement dus au caractère renouvelable et durable de l'énergie éolienne.

Le parc éolien aura plusieurs impacts positifs sur l'environnement de vie de la population proche du projet :

- Fourniture de **15 500 MWh** d'électricité par an en convertissant l'énergie du vent.
- Participation à l'économie locale par la création d'emplois liés à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien, ainsi que par les revenus fiscaux et la location des terrains.
- Amélioration de la qualité de l'air en évitant la pollution atmosphérique (SO_2, NO_x, etc.) engendrée par d'autres types d'énergies.
- Contribution à lutter contre le changement climatique en permettant d'éviter des rejets de gaz à effet de serre.

Ces différents impacts seront modérés à forts sur toute la durée de vie du projet.

4.2.2 Insertion du projet dans le paysage

4.2.2.1 Considérations générales

L'appréciation des éoliennes dans le paysage est différente selon les individus en fonction de leur perception et de leur subjectivité. Certains les trouvent « esthétiques », « modernes », « écologiques », quand d'autres les jugent « inesthétiques », « imposantes », « industrielles ».

Au-delà de ces appréciations individuelles, l'évaluation de l'insertion paysagère des projets éoliens est principalement basée sur des outils et des critères objectifs comme :

- La modélisation de la **visibilité des projets** selon la présence ou non d'**écrans visuels** (relief, végétation, bâtiments)
- La **relation du projet avec les structures** et unités paysagères
- les **rapports d'échelle** entre les grandes dimensions des éoliennes et les éléments constituant le paysage (vallée, église, pylônes, etc),
- le risque de **confrontation** entre éléments modernes et des **sites patrimoniaux ou emblématiques**.

Plusieurs outils permettent d'apprécier les effets du projet sur le paysage :

- Une carte de visibilité prenant en compte le relief et les principaux massifs boisés permet de préciser les zones depuis lesquelles le parc éolien ne sera pas visible.
- Des profils en coupe peuvent permettent de préciser notamment la perception et les rapports d'échelle.
- Des visites de terrain permettent d'intégrer les masques visuels non pris en compte sur la carte de visibilité (bâti, haies, arbres des jardins, etc.) et de prendre en compte la notion de distance au projet, afin de préciser les enjeux.
- Enfin, des photomontages sont réalisés en se basant sur la carte de visibilité et l'analyse de terrain, depuis les endroits les plus représentatifs des enjeux du territoire. Ils permettent d'évaluer l'impact visuel en tenant compte de l'environnement réel du projet. Les éoliennes sont représentées sur les photomontages de façon à être les plus visibles possible : de face, et dans une couleur contrastant avec les conditions météorologiques de la prise de vue.

De nombreux photomontages et illustrations sont fournis dans le volet paysager.

4.2.2.2 Principaux enjeux paysagers du projet éolien

Les principaux atouts paysagers et patrimoniaux du projet de parc éolien sont :

- Pour ce qui est lié au contexte global dans lequel le projet prend place :
  - Des vues lointaines rares et des vues proches disparates
  - La régularité du projet est en concordance avec les axes routiers rectilignes, importants secteurs de perception
  - Des lignes de force naturelles peu visibles
- Pour ce qui est du projet lui-même :
  - Un projet de faible ampleur limitant les impacts
  - Un positionnement détaché de la vallée de la Mayenne
  - Le respect des structures végétales de la zone d'implantation

Ses principaux handicaps paysagers et patrimoniaux sont :

- Pour ce qui est lié au contexte global dans lequel le projet prend place :
  - Proximité d'un Monument Historique (logis de la Girouardière)
  - Un important tissu de lieux de vie autour du projet

Projet de Quelaines vu depuis la bordure de la N162.

Cette vue illustre de nombreux éléments. Elle est prise depuis le périmètre protégé du château de Beaubigné, dont on ne peut percevoir que la partie supérieure de la toiture en raison des masques boisés qui l'entourent. Le château est donc impacté de manière négligeable voire nulle. La vue montre également le type de vue qui existe dans ce secteur depuis la N162, même si le parc apparaît dans un angle perpendiculaire au sens de circulation. Enfin, c'est surtout la problématique paysagère des perceptions du projet depuis les rebords de la Mayenne qui est illustrée ici. Formant un nouvel élément inédit dans ce paysage, le projet éolien est équilibré et relativement resserré, avec une emprise faible. Le rapport d'échelle reste clairement en faveur de la dépression formée par la rivière, et l'appréciation générale du cadre paysager n'en est pas perturbée.

LEGENDE :

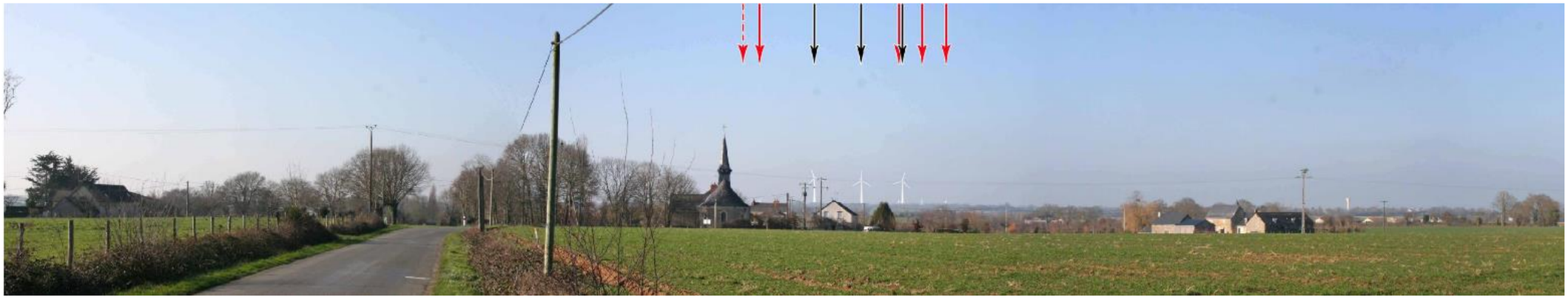
Eolienne visible - Projet éolien de QUELAINES SAINT GAULT
Eolienne non visible - Projet éolien de QUELAINES SAINT GAULT
Eolienne visible - Projet éolien de COSSÉ LE VIVIEN
Eolienne non visible - Projet éolien de COSSÉ LE VIVIEN

Projet de Quelaines vu depuis les jardins du château de Craon.

La perspective du jardin nord-est est directement axée sur le projet de Quelaines. Lors d'un cheminement sur cette allée et dans le parc, le promeneur pourra donc voir une ou deux éoliennes du projet, ou aucune selon les masques végétaux. De ce point de vue précis, seule une éolienne est visible, le reste du projet étant masqué par un bosquet planté dans l'axe de l'allée. Dans le fond du parc, des plantations ont été réalisées récemment et d'autres sont en projet. Ces plantations pourront à terme jouer le rôle d'écrans supplémentaires. A une douzaine de kilomètre, l'impact est modéré.

Projet de Quelaines vu depuis l'entrée à la Girouardière.

Cette photo est réalisée en limite de la propriété privée de la Girouardière, depuis le chemin en cul de sac menant au logis. C'est l'unique point de vue situé dans le domaine public d'où on peut voir ce monument, entouré de haies arborées. On y voit la façade sud bordée de ses deux tours, le logis se développant dans la continuité, tourné vers l'est. Cet ensemble inscrit en 2002 est situé à plus de 4 km au sud du projet de Quelaines. De cette limite du domaine public, on peut percevoir conjointement le logis et une partie du projet, notamment l'éolienne E3 qui dépasse des cimes boisées. Les haies arborées ceinturant la propriété peuvent jouer le rôle de filtres, voire de masques à courte distance. L'impact du projet sur ce monument est jugé faible à modéré. Les plantations réalisées en bordure du chemin d'accès au logis pourront également jouer le rôle d'écran depuis ce point de vue.



Projet de Quelaines vu depuis la D128 en arrivant à Saint-Gault.

L'arrivée au hameau de Saint-Gault par la D128 est marquée par la silhouette du clocher de la chapelle (non protégé). Depuis ce point de vue légèrement dominant, les trois éoliennes du projet apparaissent en arrière-plan, créant une confrontation entre les différents éléments verticaux. Sans créer d'écrasement, les éoliennes prennent une place importante dans la vue, en modifiant les rapports d'échelle. L'impact depuis ce point de vue est fort, mais tend à se réduire en descendant vers le hameau.

4.2.3 Santé et commodité du voisinage

► **Emissions sonores des éoliennes**

La réglementation ICPE impose des seuils d'émergences, c'est-à-dire des seuils de bruit « ajouté » par le projet éolien au bruit de l'environnement, à respecter dans le cadre de l'installation de projet éolien :

- De jour, les émergences ne peuvent pas excéder 5 dB(A)
- De nuit, les émergences ne peuvent pas excéder 3 dB(A)

De plus réglementairement, une éolienne ne peut pas être installée à moins de 500 m d'une habitation. Dans le cas du projet de Quelaines, la distance minimum entre une habitation et l'éolienne la plus proche est de 509,4 m, ce qui limite les impacts acoustiques possibles.

Des mesures de bruit ont été réalisées sur les lieux d'habitation les plus proches du parc éolien.

Le bruit généré par une éolienne est d'origine :

- Aérodynamique : passage des pales devant le mât. Il a été fortement réduit par l'optimisation de leur conception (forme, matériau, etc.)
- Mécanique : aujourd'hui quasiment imperceptible, grâce à la mise en œuvre d'engrenages silencieux, de coussinets amortisseurs, de capitonnages, etc.

Au pied d'une éolienne, le niveau sonore s'élève à 55 décibels (intérieur d'une voiture). Plus on s'éloigne des éoliennes, plus le bruit diminue : à 500 m, le bruit perçu n'est plus que de 35 décibels (intérieur d'une chambre).

Plus le vent souffle, plus le bruit augmente. Cependant le bruit lié à la présence de végétation, de lignes électriques, de bâtiments, s'amplifie plus rapidement que le son émis par les éoliennes.

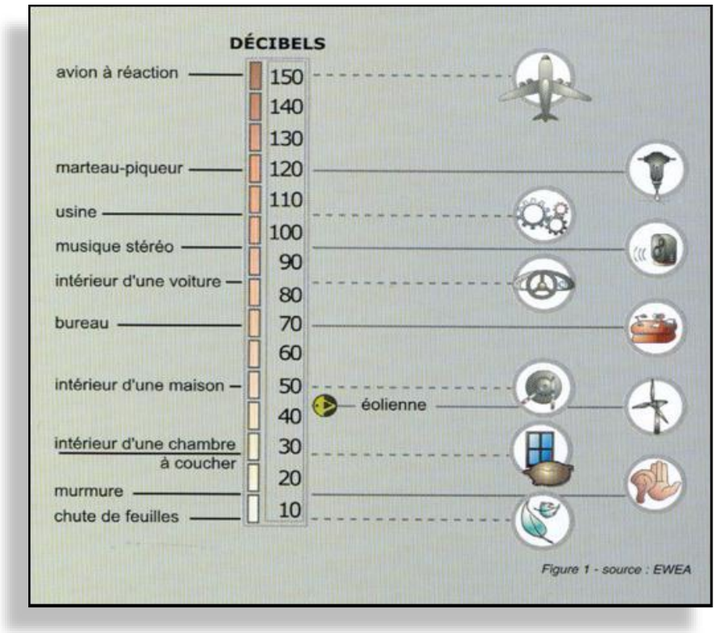
Selon l'Agence Française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail (**AFSSET, 2008**), ces niveaux sonores sont **sans conséquence sur la santé**.

Les éoliennes n'émettent **quasiment pas d'infrasons**. Ceux-ci sont d'ailleurs générés partout où le vent souffle sur des bâtiments, des arbres, etc.

Les résultats de l'analyse acoustique prévisionnelle démontrent que les seuils réglementaires admissibles seront respectés pour l'ensemble des lieux d'habitations environnants le futur parc éolien de Quelaines et cela quelle que soit la période (hiver/été, jour/nuit) et quelles que soient les conditions météorologiques (vent, pluie, etc.) grâce à un **plan de bridage** défini.

De cette sorte, **la quiétude des riverains est strictement respectée**.

Ce plan de bridage implique une limitation de la vitesse de rotation des pales lors des conditions météorologiques et des horaires pendant lesquels une émergence sonore au-delà des seuils réglementaires serait à craindre.



4.2.4 Tourisme et immobilier

Contrairement aux idées préconçues qui associeraient l'implantation d'un parc éolien à la dégradation du cadre de vie et à une baisse des valeurs immobilières dans le périmètre environnant, les résultats de plusieurs études scientifiques européennes et américaines relativisent les effets négatifs des parcs éoliens quant à la baisse des prix de l'immobilier. Dans la plupart des cas étudiés, il n'y a aucun effet sur le marché et le reste du temps, les effets négatifs s'équilibrent avec les effets positifs, puisque l'installation d'éoliennes est un revenu pour les collectivités, qui peuvent mettre en valeur et proposer de meilleurs services sur leur territoire.

Le parc sera situé en zone rurale, où la pression foncière et la demande sont faibles. Comme précisé précédemment, les habitations les plus proches du projet se trouveront à 509,4 m de la première éolienne. Les impacts sur le parc immobilier environnant seront globalement faibles, selon les choix d'investissement des retombées économiques collectées par les collectivités locales dans des améliorations des prestations collectives. Dans le bassin visuel du projet, les enjeux touristiques sont globalement faibles. Etant donné la qualité paysagère du projet, l'attraction du territoire ne devrait pas être diminuée, au contraire, elle pourrait être accentuée par la présence du parc éolien. Mais le degré d'attraction dépendra des structures mises en œuvre pour capter les visiteurs (parking, information, animation...).

4.2.5 Insertion du projet dans le milieu naturel

Les éoliennes sont des structures mouvantes en altitude. Elles ont donc un possible impact sur la faune volante qui pourrait se déplacer à l'intérieur du site, à hauteur des pales. Les chauves-souris et les oiseaux sont particulièrement exposés. Les effets peuvent être les suivants.

► **Impacts sur la flore et la faune terrestre**

La phase d'exploitation du parc éolien ne présentera aucun impact notable ou significatif sur les habitats et la flore.

La phase d'exploitation du parc éolien en fonctionnement ne présentera aucun impact notable ou significatif sur la faune terrestre. Le dérangement des éoliennes en fonctionnement n'apparaît pas significatif pour la faune terrestre et leurs habitats ne seront pas concernés durant la période d'exploitation.

► **Impacts sur les oiseaux**

En période hivernale, des regroupements de Vanneaux huppés ont été observés. Le maximum de 300 individus comptabilisé sur le secteur correspond à des effectifs plutôt moyens pour le département. L'implantation de machines induira des dérangements, et même des risques de collision.

Afin d'éviter l'effet « barrière » des parcs pour les oiseaux migrateurs, les éoliennes doivent être espacées de 350 mètres les unes des autres pour ne pas entraver leur passage. Cette mesure a été prise en compte, les trois éoliennes étant espacées de 350 mètres les unes des autres.

► **Impacts sur les chauves-souris**

Les risques de collisions existent avec les trois éoliennes situées à moins de 50 mètres des haies. Les deux éoliennes situées au nord sont les plus susceptibles d'avoir un impact sur les chauves-souris. Dans le cas de ce projet, les axes de déplacements identifiés pour les chiroptères se situent au niveau des haies survolées par les pales des éoliennes. Pour pallier le risque de collision, les éoliennes seront coupées lorsque l'activité des chauves-souris est la plus forte.

Afin d'éviter l'effet « barrière » du parc pour les chauves-souris, les éoliennes seront espacées de 350 mètres les unes des autres pour ne pas entraver leur passage.

Vanneaux huppés

Grande Aigrette

Compte-tenu de la distance du parc éolien aux zones Natura 2000 (SIC le plus proche à 21 km et ZPS la plus proche à 36 km), le projet éolien de Quelaines n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur le réseau Natura 2000.

4.3 Impacts de la phase de démantèlement et de remise en état du site

Au terme de la durée d'exploitation du parc éolien, trois cas de figure se présentent :

- l'exploitant prolonge l'exploitation du parc, les éoliennes pouvant atteindre et dépasser une vingtaine d'années,
- l'exploitant remplace les éoliennes existantes par des machines de nouvelle génération. Cette opération passe par un renouvellement de toutes les demandes d'autorisation (dépôt de permis de construire, autorisation ICPE…),
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement et la remise en état du site. La réversibilité de l'énergie éolienne est en effet un de ses atouts.

Le temps de démontage d'une éolienne requiert environ 6 semaines (hors temps d'arrêt pour cause d'intempéries). Les étapes du démantèlement sont les suivantes :

- démontage et évacuation des éoliennes, des réseaux de câbles électriques et du poste de livraison,
- démolition des fondations, excavation d'au moins 1 m de béton, découpage de l'armature d'acier,
- remise en état des terrains (chemins, plateformes, etc.) conformément à la volonté des propriétaires et exploitants,
- valorisation et élimination des déchets.

Les impacts liés au chantier de démantèlement sont globalement similaires à ceux décrits lors de la phase de construction du parc éolien.

5. Mesures de réduction ou de compensation des impacts

5.1 Mesures prises lors de la conception du projet

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

Les principales mesures prises lors de la conception du projet sont :

- Choix du site sur le territoire : secteur propice à l'éolien, pas de risque naturel et technologique marqué, à l'écart des secteurs paysagers et écologiques sensibles (voir partie Raisons du choix du projet).
- Suivi des règles parasismiques
- Prise en compte d'un périmètre d'éloignement de part et d'autre de la ligne HTA
- Respect d'un périmètre d'éloignement de 150 m de part et d'autre des routes, préconisé par le Conseil Général de la Mayenne
- Délimitation d'une zone d'exclusion minimale de 500 m autour des habitations
- Choix d'un projet suivant une orientation nord-ouest / sud-est, avec un espacement des éoliennes de 350 m
- Eviter la destruction d'arbres abritant le Grand Capricorne
- Diminuer l'effet barrière en espaçant les éoliennes de 350 m
- Eviter le site archéologique

5.2 Mesures pour la phase construction

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de chantier de construction. Plusieurs mesures de suppression et de réduction ont été prises afin de réduire les impacts potentiels du chantier.

Suivi et contrôle du management environnemental du chantier par un responsable indépendant
Réutilisation de la terre végétale excavée lors de la phase de travaux
Orienter la circulation des engins de chantier sur les pistes prévues à cet effet
Isoler les fondations des éoliennes avec une géomembrane
Programmer les rinçages des bétonnières dans un espace adapté
Conditions d'entretien et de ravitaillement des engins et de stockage de carburant
Drainer l'écoulement des eaux sous les voies d'accès au poste de livraison et aux éoliennes 1 et 3
Gestion des équipements sanitaires
Réaliser la réfection des chaussées des routes départementales et des voies communales après les travaux de construction du parc éolien
Adapter la circulation des convois exceptionnels pendant les horaires à trafic faible
Déclaration des travaux aux gestionnaires de réseaux
Adapter le chantier à la vie locale
Préserver le patrimoine archéologique
Plan de gestion des déchets de chantier
Mesures préventives de la notice Hygiène et Sécurité
Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux les plus lourds : hors de la période de reproduction/nidification
Empiéter au minimum sur les haies, fossés et milieux naturels. Conservation des arbres présentant des habitats et espèces sensibles. Maintien du tronc et de branches sur place.
Création de haies et de fossés ainsi que densification de haies. L'entretien des haies est prévu par le porteur de projet.

5.3 Mesures pour l'exploitation du parc éolien

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

Sécurité incendie : piste d'accès des véhicules de secours, système de détection et d'alarme, présence d'extincteurs
Supprimer les brouillages éventuels des ondes télévisuelles par différentes solutions (amplificateur, antenne satellite, etc)
Traiter, valoriser et recycler les déchets liés à l'exploitation
Programmation optimisée des éoliennes permettant de réduire les émergences et de rendre le projet conforme à la réglementation
Mettre en place un suivi acoustique après l'implantation des éoliennes
Synchroniser les feux de balisage
Mesures de sécurité conformes à la notice hygiène et sécurité
Intégration du poste de livraison par le choix d'une teinte sombre en accord avec les cultures et les structures bocagères
Remises en état à la fin du chantier des plateformes d'entreposage : décapage des matières apportées, renappage de la terre végétale et semis d'herbacées ou remises en culture par les propriétaires exploitants.
Adaptation de l'éclairage du parc éolien
Programmation préventive du fonctionnement des aérogénérateurs adapté à l'activité des chiroptères
Aménagement de gîtes pour les chiroptères
Suivi de l'avifaune
Suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères