

PREFECTURE DU NORD  
17 JAN. 2020  
D.C.P.I. - B.I.C.P.E.

## Projet éolien du Chemin de Valenciennes

### DOSSIER DE CONCERTATION PREALABLE

GERARD Serge  
Commissaire-Enquêteur

*renu au dossier  
de consultation en  
Mairie d'Haussy*



13 rue de Liège - 75009 Paris  
01 44 50 55 47 | [www.jpee.fr](http://www.jpee.fr)

Benjamin DEHERRE | Chef de Projets  
[benjamin.deherre@jpee.fr](mailto:benjamin.deherre@jpee.fr)

# Sommaire

## 1. Les acteurs du projet

- 1.1 JP Énergie Environnement
- 1.2 Bureaux d'études missionnés
- 1.3 Le territoire
- 1.4 Le partenariat public/privé entre CCPS et JPee

## 2. Le projet éolien du Chemin de Valenciennes

- 2.1 Pourquoi un projet éolien?
- 2.2 L'histoire
- 2.3 La zone d'implantation potentielle
- 2.4 Les études environnementale, paysagère et acoustique
- 2.5 L'implantation retenue et les caractéristiques principales

## 3. L'intégration du projet

- 3.1 L'intégration paysagère
- 3.2 Les mesures de réduction et d'évitement des impacts
- 3.3 Les retombées territoriales

## 4. Chronologie du projet et prochaines étapes

## 5. La concertation préalable

**Annexes :** L'énergie éolienne

**Liens utiles**



## Préambule

JP Energie Environnement, producteur français d'énergie 100 % renouvelable, est présent sur la commune de Haussy depuis la construction du parc éolien de la Chaussée Brunehaut en 2016.

En 2018, la Communauté de Communes du Pays Solesmois (CCPS) a lancé un appel à projets à l'échelle intercommunale afin de sélectionner des projets et des porteurs de projets en cohérence avec sa stratégie énergétique et environnementale, pour maîtriser le développement éolien sur ses terres et en répartir les retombées financières entre toutes les communes adhérentes.

En tissant avec l'intercommunalité un partenariat public/privé exceptionnel, JPee a été choisi et conduit, depuis, des études de faisabilité pour l'implantation d'un parc éolien en extension du parc de la Chaussée Brunehaut.

Dans le cadre de ce développement, une procédure de concertation préalable du public est mise en place.

D'une durée de 15 jours, cette procédure volontaire a pour but de permettre au public de s'exprimer sur la base des informations issues de l'étude d'impact environnementale.

La consultation de ces éléments et la participation peuvent se faire :

- par voie numérique sur le site internet : [www.chemin-valenciennes-59.parc-eolien-jpee.fr](http://www.chemin-valenciennes-59.parc-eolien-jpee.fr)
- en mairie de Haussy où un registre est à disposition.

Au terme de cette consultation, un bilan sera constitué et intégré au dossier d'autorisation environnementale, instruit par les services de l'État.

Le présent dossier a pour objectif de présenter de façon générale le contexte, les principaux acteurs, le projet de parc éolien, son intégration et ses retombées pour le territoire afin que chacun puisse l'appréhender et formuler éventuellement des questions et un avis.

# 1. Les acteurs du projet

## 1.1 JP Énergie Environnement

JPee est un producteur indépendant français d'énergies renouvelables. Depuis 2004, l'entreprise familiale, développe, finance, construit et exploite des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques. La société est implantée à Caen (siège social), à Paris, à Nantes et Montpellier.



35  
salariés



150 mille  
foyers alimentés



267 MW  
parcs en exploitation



2200  
éco-épargnants

### Toutes les étapes d'un projet sont maîtrisées



#### Développement

JPee maîtrise toutes les étapes du développement d'un projet : de la prospection de sites à l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives.



#### Financement

JPee assure le montage financier des projets : fonds propres et dettes bancaires. Chaque projet est ouvert à l'investissement participatif (investisseurs privés, publics, éco-épargne citoyenne).



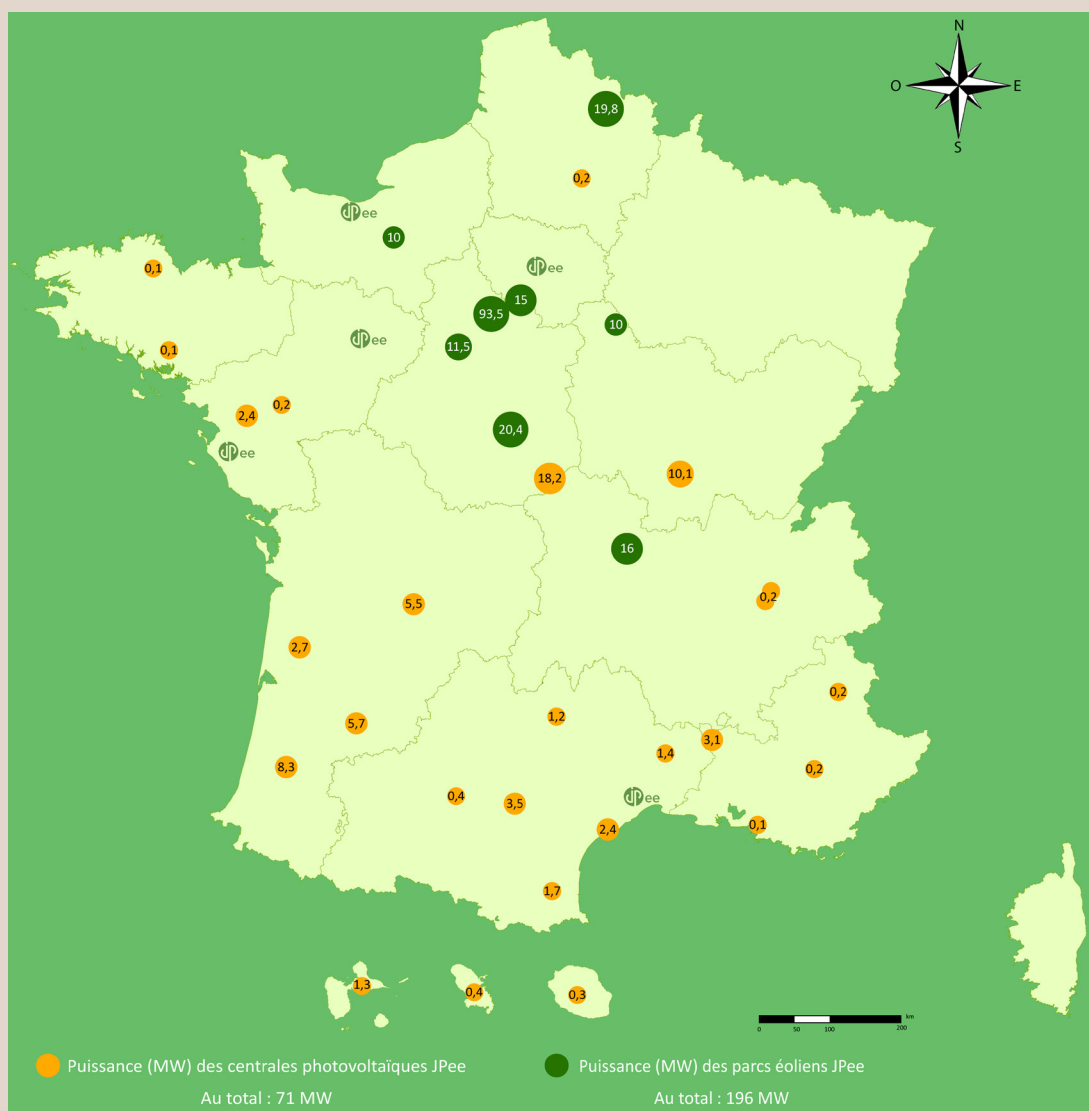
#### Construction

JPee gère la construction de ses centrales. Ses équipes pilotent les chantiers depuis les phases d'avant-projet jusqu'à leurs mises en service.



#### Exploitation et maintenance

JPee assure l'exploitation et la maintenance de ses centrales et propose également ses services pour le compte de tiers.



## 1.2 Bureaux d'études missionnés

- Expertise naturaliste (faune, flore et habitats) :



**Bureau d'études ENVOL Environnement**

408 Rue Albert Bailly  
59290 Wasquehal

[www.envolenvironnement.fr](http://www.envolenvironnement.fr)

- Expertise paysagère :



**Bureau d'études ABIES**

7, avenue du Général Sarraill  
31290 Villefranche-de-Lauragais

[www.abiesbe.com](http://www.abiesbe.com)

- Expertise acoustique :



**Bureau d'études VENATHEC**

112 rue des Coquelicots  
59000 Lille

[www.venathec.com](http://www.venathec.com)

- Assembleur étude d'impact :



**ATER Environnement**

38, rue de la Croix Blanche  
60680 Grandfresnoy

[www.ater-environnement.fr](http://www.ater-environnement.fr)

## 1.3 Le territoire

### *La commune de Haussy*

La commune de Haussy est une commune située dans le département du Nord (59). En 2015, elle comptait 1545 habitants. Depuis 2016, un parc éolien est installé sur la commune : le parc éolien de la Chaussée Brunehaut, exploité par JPee.

### *La communauté de communes du Pays Solesmois*

La Communauté de communes a été créée en 1994 entre quatre communes : Beaurain, Romeries, Saint-Python et Solesmes. En 2002, les sept communes du SIVOM de l'Ecaillon (Bermerain, Capelle, Escarmain, Saint-Martin-sur-Ecaillon, Sommaing, Vendegies-sur-Ecaillon et Vertain) rejoignent cette structure intercommunale, ainsi que quelques communes isolées : Montrécourt, Saulzoir, Haussy et Viesly.

## 1.4 Le partenariat public/privé entre la CCPS et JPee

A l'échelle du Cambrésis, un premier Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), a été mené sur la période 2011-2016 et, fort de son bilan, sera prolongé par un deuxième Plan en cours d'élaboration pour la période 2018-2023. La Communauté de Communes du Pays Solesmois s'inscrit dans ces ambitions et souhaite s'engager dans un plan communautaire en faveur du développement des énergies renouvelables **pour et par le territoire**.

Au regard des caractéristiques du Pays Solesmois, quatre sources énergétiques constituent le socle de ce « plan EnR » : l'éolien, le solaire, le biogaz (méthanisation) et le bois. Cette stratégie communautaire pluriannuelle permettra à la CCPS d'inciter, d'accompagner, voire de prendre part au développement de productions énergétiques à partir de celles-ci, et ce, de manière raisonnée. Le principe général de ce « plan EnR » prévoit, selon une logique circulaire et solidaire, d'affecter les ressources d'exploitations de certains projets à d'autres actions tant publiques, que privées en faveur de la transition énergétique, à l'échelle des quinze communes membres.

Considérant la possibilité offerte aux collectivités territoriales et leur groupement de participer au capital de sociétés de développement, la CCPS a pris l'initiative d'un appel à projet en juin 2018 et a sélectionné JPee qui s'est inscrit dans une démarche de co-développement raisonnée.

Par délibération du 12 décembre 2018, dans le cadre de la participation au capital, la Communauté de Communes s'engage à contractualiser avec JPee sur la base d'un protocole d'accord, encadrant la future société par actions simplifiées pour les étapes de développement, de financement, de construction, d'exploitation et de maintenance.

**Dans le cadre de ce partenariat, le bloc communal entrera au capital de la société créée dans la limite de 49,9% des parts, laissant 50,1% détenues par le développeur éolien JPee.**

## 2. Le projet éolien

### 2.1 Pourquoi un projet éolien?

#### *Une contribution à l'atteinte des objectifs énergétiques à toutes les échelles*

En 2008, le « **Paquet Climat-Energie** » de l'Union Européenne fixait l'objectif du « 3 x 20 » pour la politique énergétique de chaque Etat européen : faire passer la part des énergies renouvelables à 20% dans le mix énergétique européen, réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des pays de l'UE de 20% et accroître l'efficacité énergétique de 20% d'ici à 2020.

En 2015, la **Loi sur la Transition Énergétique pour la Croissance Verte** (LTECV) a fixé un objectif de 32% d'énergies renouvelable dans la consommation finale d'énergie en 2030, avec un taux d'électricité renouvelable de 40%.

La **programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE) prévoit également que l'énergie éolienne devienne une des principale sources d'électricité renouvelable en France.

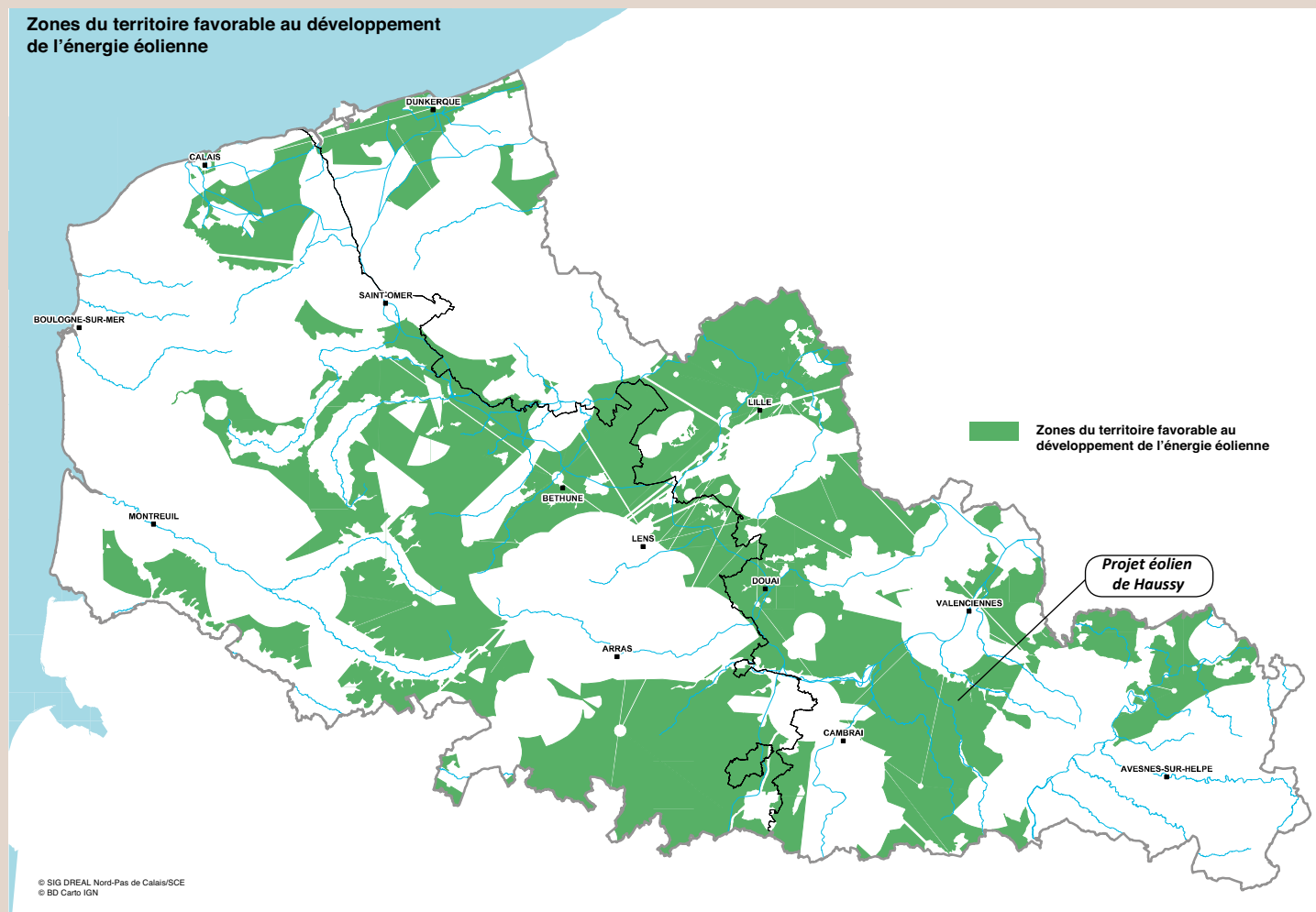
La région Hauts-de-France porte, dans le cadre des **Schémas Régionaux Climat Air Energie** des ex régions Picardie et Nord – Pas-de-Calais, un objectif éolien terrestre ambitieux de presque **5 000 MW** à l'horizon 2020.

#### *Une zone favorable au développement d'un parc éolien*

Les Schémas Régionaux Eoliens (SRE) de Picardie et du Nord-Pas-de-Calais ont distingué des **zones favorables au développement éolien** en se basant sur l'analyse des enjeux liés au patrimoine architectural et paysager, aux sensibilités écologiques, aux contraintes et servitudes techniques (aviation civile, radars, voies de communication, etc.). Le SRE du Nord - Pas-de-Calais approuvé par le Préfet en 2012.

Ce dernier a été annulé par le tribunal administratif de Lille pour un vice de procédure et non sur la légalité interne du document. Le fond du SRE n'a pas été remis en cause, c'est pourquoi il reste une base de référence.

La commune de Haussy se trouve dans la zone favorable du SRE Nord - Pas-de-Calais.



## 2.2 L'histoire

- octobre 2016** ..... Mise en service du parc éolien de la Chaussée Brunehaut
- 2017** ..... Réflexion sur un projet d'extension du parc éolien : contacts avec la commune de Haussy et la CCPS
- janvier 2018** ..... Lancement des études environnementales pour le projet d'extension (faune, flore, habitats)
- février 2018** ..... Lancement de l'étude paysagère
- février 2018** ..... Prise de la compétence Eolien pour la CCPS, réflexion sur l'appel à projets à l'échelle intercommunale
- septembre 2018** ..... Sélection du projet d'extension de JPee
- décembre 2018** ..... Approbation du plan intercommunal en faveur des énergies renouvelables et validation politique du partenariat JPee/CCPS

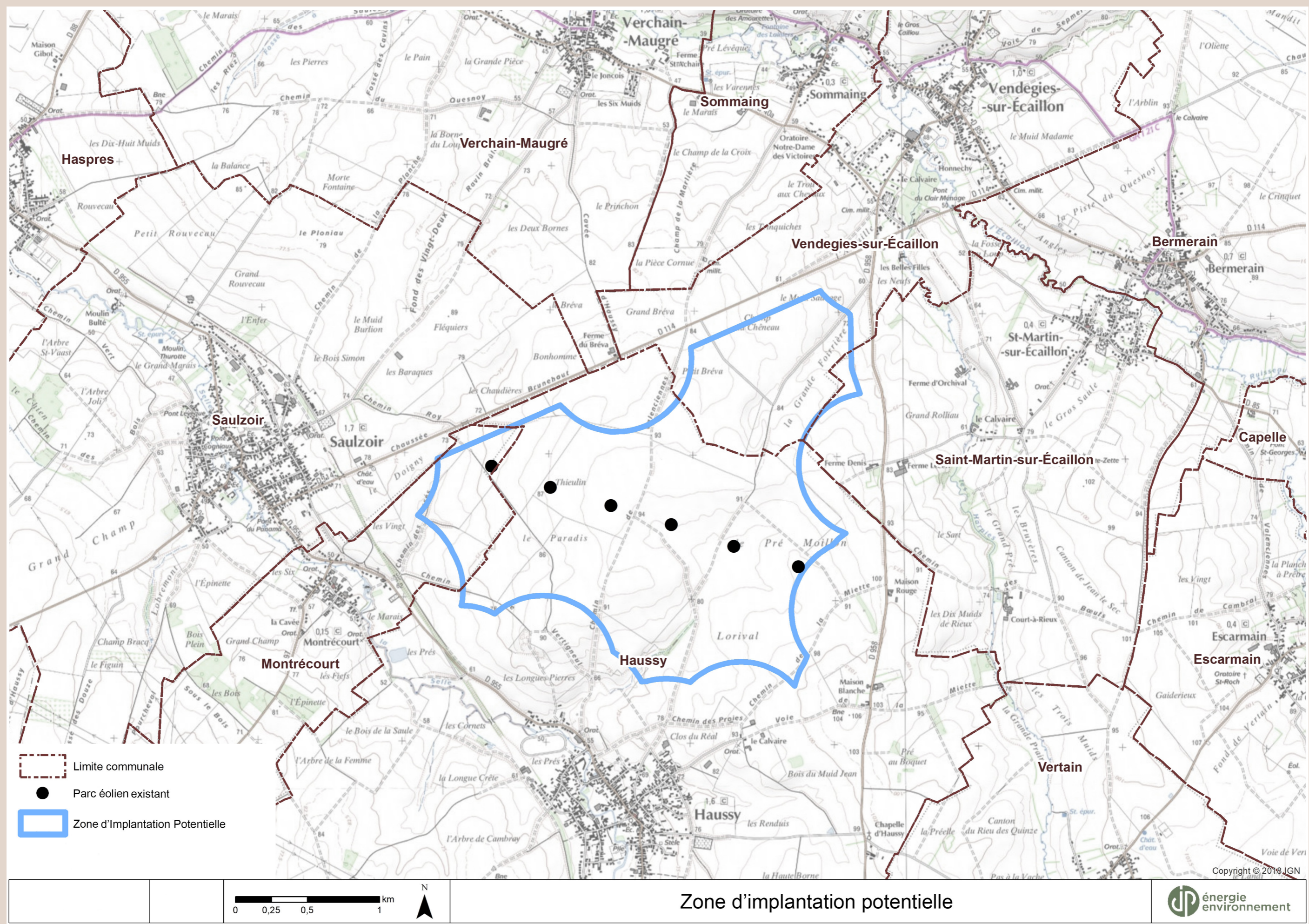


### Quelques données clés sur le parc éolien de la Chaussée Brunehaut



Construit et mis en service par JPee, le parc éolien de la Chaussée Brunehaut à Haussy produit de l'électricité depuis plus 2 ans. Quelques chiffres-clés :

- mise en service **en octobre 2016** ;
- **6 éoliennes** de modèle **Vestas V112** ;
- **94 m** de hauteur de mât, **150 m** en bout de pale ;
- 3,3 MW de puissance unitaire soit **19,8 MW** de **puissance totale** installée ;
- en 2017, production de **50 090 MWh** soit l'équivalent de la consommation d'environ **20 000 foyers** hors chauffage.



2.4 Les études environnementales, paysagère et acoustique

L'étude environnementale

Le bureau d'étude **ENVOL Environnement** a été missionné par JPee afin de réaliser l'état initial et l'analyse des impacts sur l'environnement (faune, flore et habitats).

L'inventaire de l'état initial écologique a été réalisé durant l'année 2018 sur un cycle biologique complet (un an).

40 sorties ont été effectuées.

Cet état initial a permis de guider JPee dans le choix d'implantation des éoliennes en fonction des sensibilités détectées. De même, la configuration finale retenue du projet a pour but d'éviter ou de réduire au maximum les impacts.

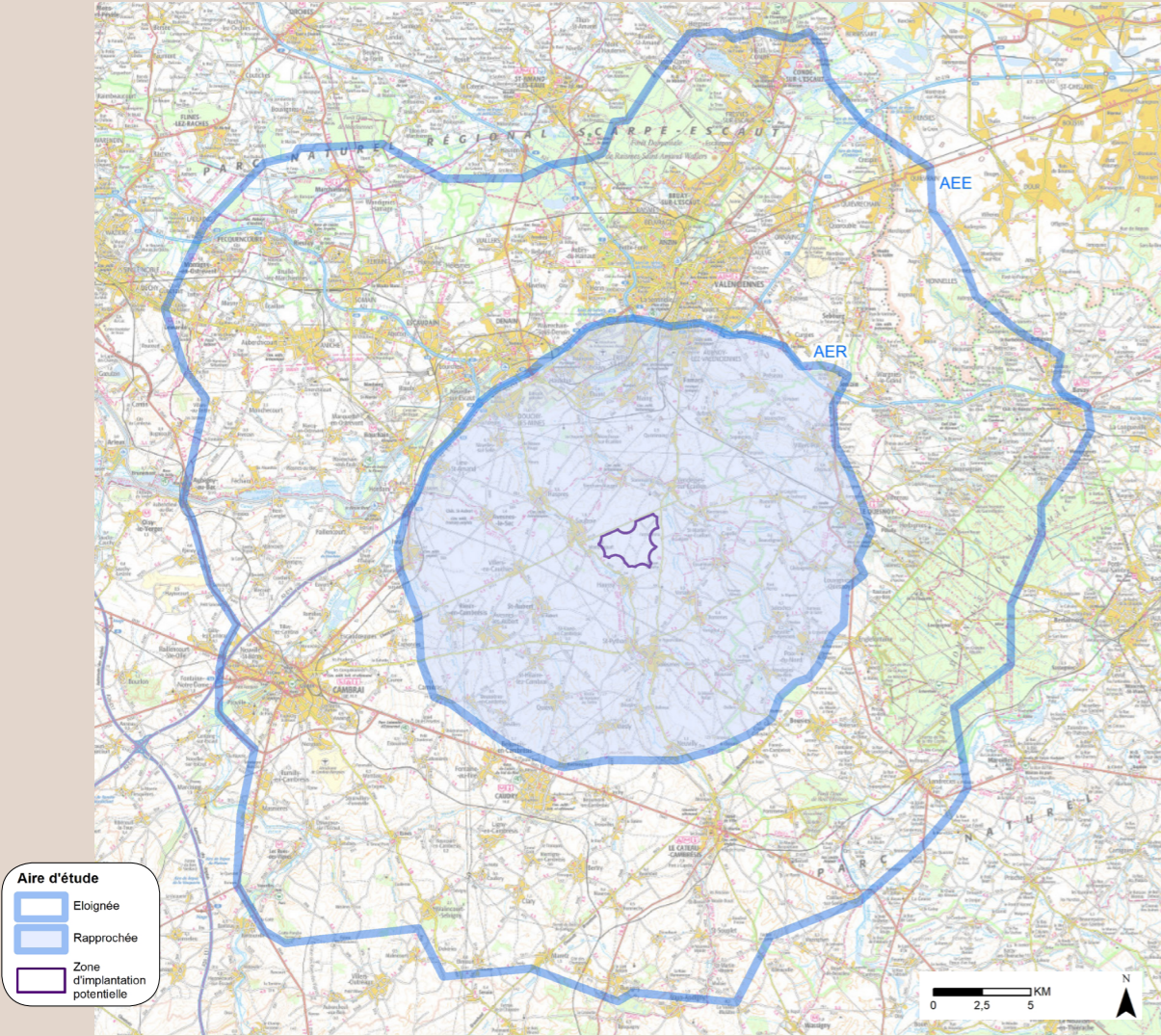


Exemples des différents types d'habitat étudiés pour le projet

L'étude paysagère

Le bureau d'études **ABIES** a été missionné pour réaliser l'étude paysagère du projet. Les missions sont les suivantes : caractérisation et référencement des paysages caractéristiques, des sites et monuments patrimoniaux, simulation de plusieurs variantes d'implantation, 80 photomontages depuis les entrées et sorties de villages, depuis les axes routiers et les monuments historiques, réalisés lors de deux campagnes de photos : une campagne hivernale (feuilles tombées) en mars 2018 et une campagne estivale complémentaire en août 2018.

Plusieurs échelles autour de la zone d'étude ont été considérées : une échelle rapprochée et éloignée.



Aires d'étude considérées dans l'étude paysagère

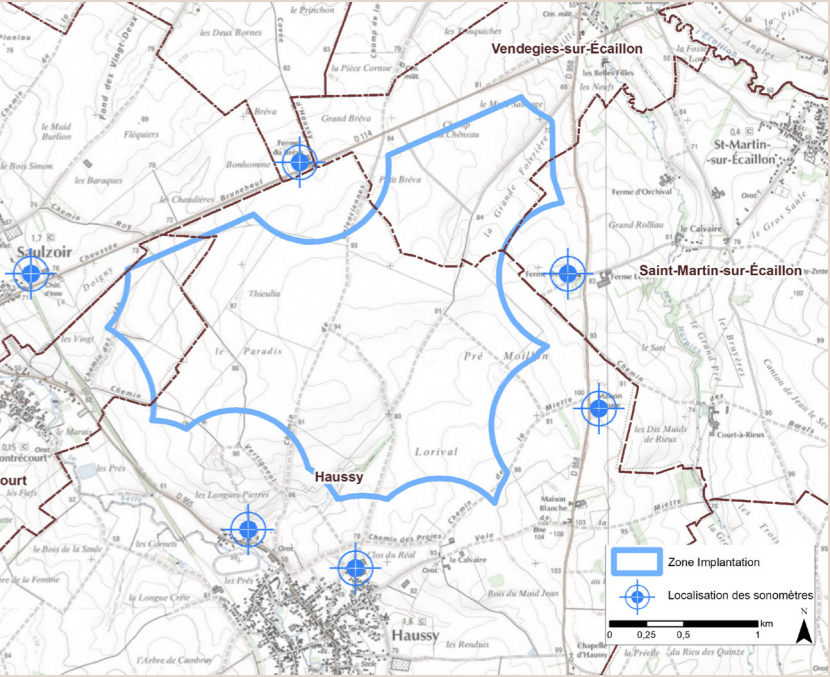
L'étude acoustique

Le bureau d'étude acoustique **Venathec** a été missionné pour l'étude acoustique. L'analyse de l'état initial a consisté à poser 6 sonomètres (micros) enregistrant en continu l'ambiance sonore au niveau des habitations autour de la zone d'étude du projet :

- ferme du Bréva,
- ferme Denis,
- Maison Rouge,
- Château d'eau de Saulzoir au lieu-dit le Doigny,
- lieu-dit «les Longues Pierres»,
- lieu-dit «Clos du Réal».

La campagne de mesures acoustiques s'est déroulée du 20 septembre au 20 novembre 2018.

La zone d'étude a ainsi été cartographiée acoustiquement et l'impact prévisible des éoliennes a pu être simulé.



Carte de localisation des points de mesure acoustique ci-contre

2.5 L'implantation retenue et les caractéristiques principales

Eoliennes	Puissance unitaire	3,6 MW
	Puissance totale	18 MW
	Nombre	5
	Diamètre du rotor	112 m
	Modèle	Vestas V112
	Hauteur de la nacelle	94 m
Autres aménagements	Postes électriques	2 postes de livraison
	Raccordement inter-éoliennes	Câbles enterrés 20 kV
	Dimension des fondations	Environ 20 m de diamètre sur 3 m de profondeur
	Dimension des plateformes	35 m x 46 m
	Pistes créées/renforcées	à définir
	Production annuelle	45 000 MWh
	Foyers équivalents (hors chauffage)	18 000
	Tonnes de CO2 évitées	3000 tonnes CO2 / an
Investissement prévisionnel		27 millions €

Le raccordement au réseau électrique

Le raccordement s'effectuera probablement au poste source le plus proche du projet de Haussy, il s'agirait du poste source de **Famars** (à 8 km environ). Une autre solution consiste à se raccorder directement au niveau de tension supérieure (HTB), en créant un poste de transformation à proximité d'un ouvrage de transport sur le réseau. Le choix du raccordement s'effectuera en concertation avec RTE et Enedis, gestionnaires du réseau.

Le raccordement entre ce poste et le parc éolien se fera en souterrain par enfouissement des lignes électriques.

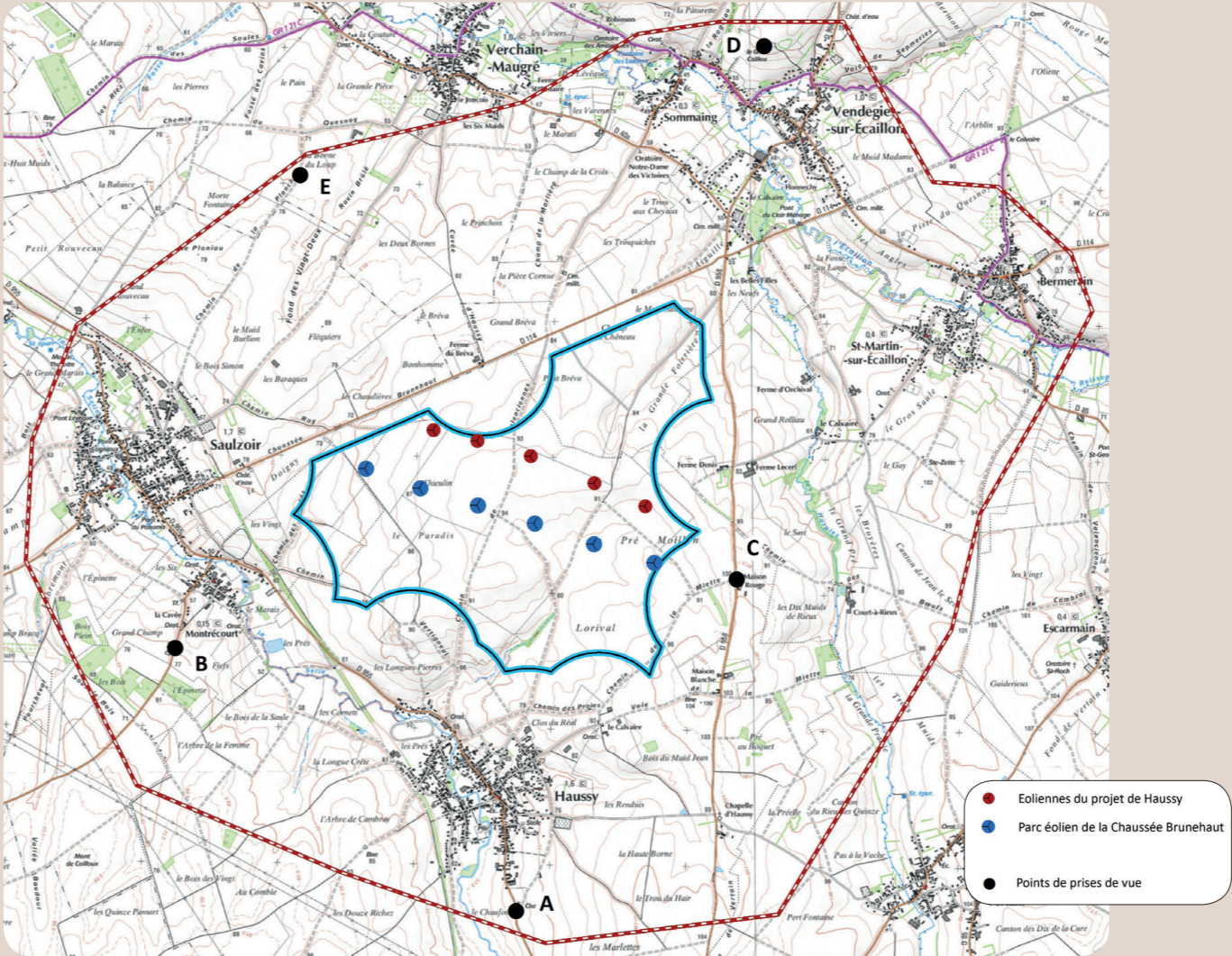
Quand il est réalisé le long des axes de circulation, il permet de ne pas impacter les milieux naturels tout en préservant les aspects paysagers. Cette phase de chantier sera réalisée par le gestionnaire du réseau : Enedis.



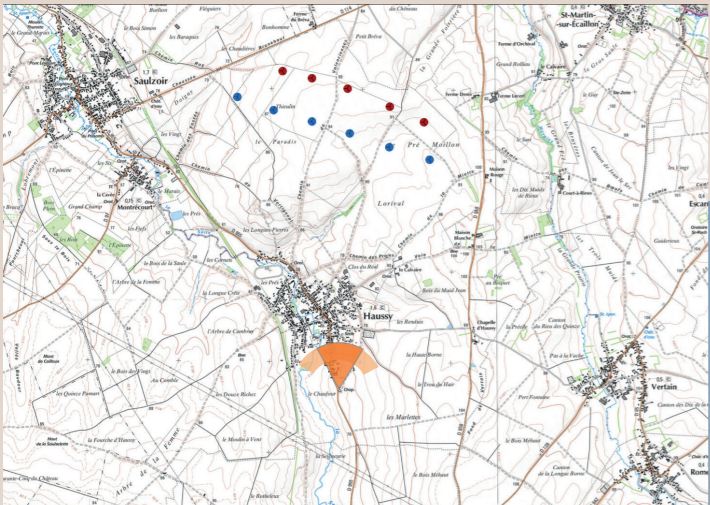
3. L'intégration du projet

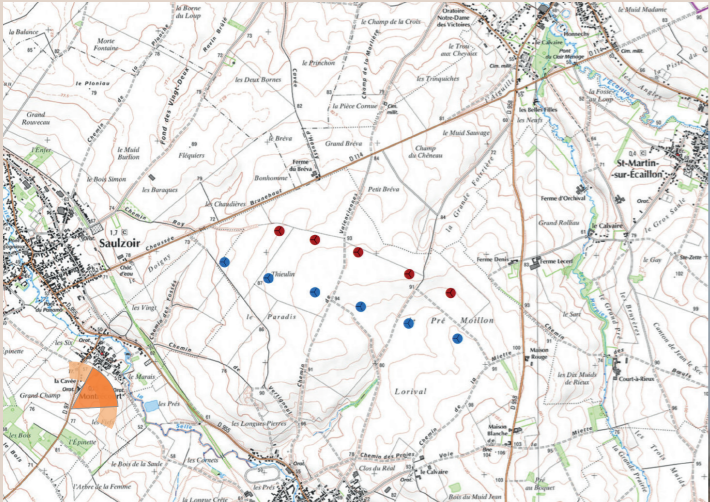
3.1 L'intégration paysagère

Un échantillon des photomontages réalisés dans le cadre de l'étude des impacts paysager (80 photomontages qui figureront dans l'étude d'impact) est présenté ci-après. La localisation des prises de vue est indiquée sur la carte ci-contre.

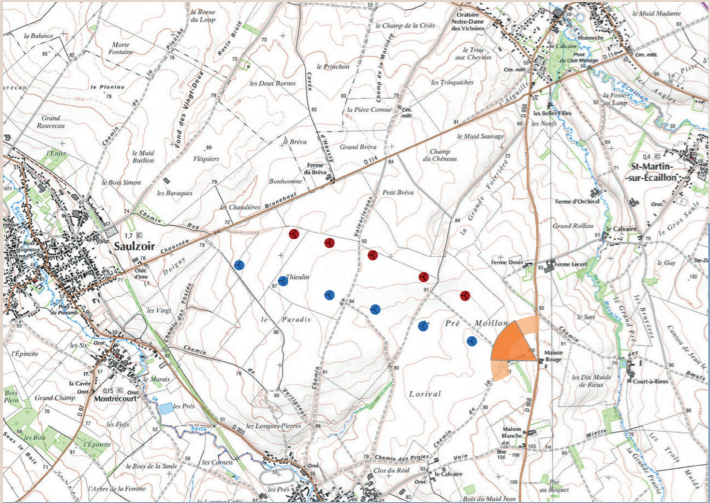


A - Depuis l'entrée sud de Haussy - 3124 m de l'éolienne la plus proche





B - Entrée sud-ouest de Montrécourt- 2474 m de l'éolienne la plus proche



C - Lieu-dit «La Maison Rouge» - 866 m de l'éolienne la plus proche



D - Menhir dit «Le Gros Caillou» à Vendégies-sur-Ecaillon - 3454 m de l'éolienne la plus proche



E - GRP au nord de la D114 à Verchain-Maugré - 2113 m de l'éolienne la plus proche



3.2 Les mesures de réduction et d'évitement des impacts

Une fois les enjeux identifiés dans les états initiaux des études menées, nous pouvons appliquer des mesures dans le cadre du processus Éviter, Réduire, Compenser (ERC) afin que le projet ait un impact le plus faible possible.

Voici quelques mesures qui seront prises dans le cadre de ce projet :

Mesures		
Environnement	Evitement	Gabarit d'éolienne avec une hauteur d'environ 40 mètres entre le bas de la pale et le sol : impact réduit sur l'avifaune et les chiroptères à basse altitude
	Réduction	Mise en place de bridages spécifiques des éoliennes en fonction des saisons et de l'activité de l'avifaune et des chiroptères
Paysage	Evitement	Chantier prévu en dehors des période des nidification
	Evitement	Implantation suivant les lignes de force du paysage
	Evitement	Implantation suffisamment distante des bords des vallées
	Evitement	Implantation parallèle au parc existant
	Evitement	Choix du même modèle d'éolienne que pour le projet existant
Acoustique	Réduction	Nombre d'éoliennes réduit
	Evitement	Implantation au nord du parc existant - éloignement par rapport au bourg de Haussy
	Réduction	Mise en place d'un bridage spécifique acoustique si besoin

3.3 Les retombées territoriales

Au niveau régional

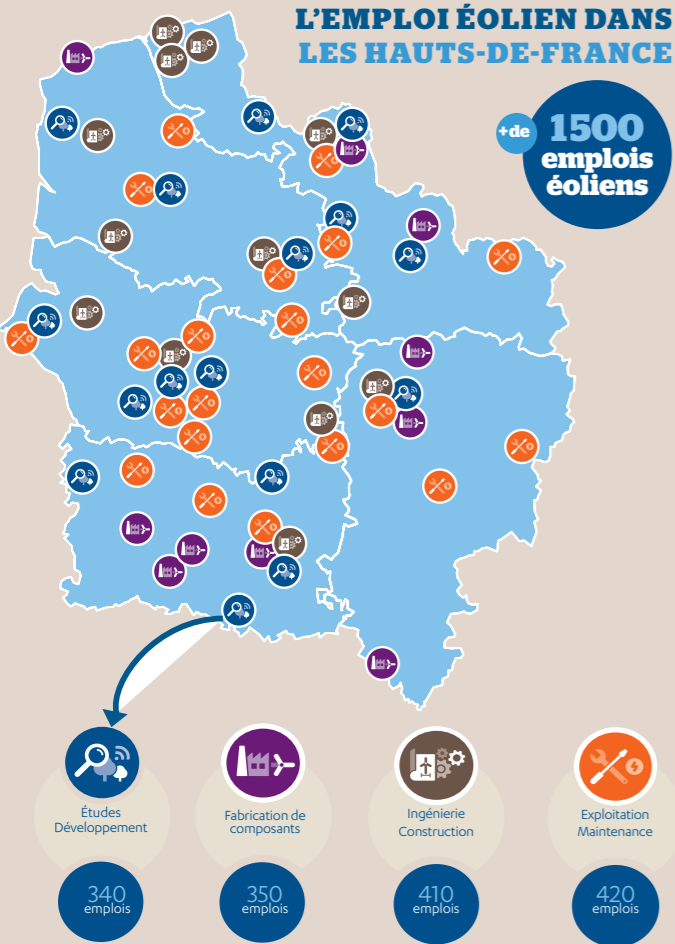
La région des Hauts-de-France est la première région éolienne de France avec **3 343 MW** installés le 31 décembre 2017. Cette production en électricité éolienne équivaut à celle de 3 réacteurs nucléaires et représente plus de 11 % de la consommation électrique de la région (source: Eco2mix, RTRE).

À ce jour la filière éolienne emploie en région Hauts-de-France **plus de 1500 personnes** et se distingue par ses pôles de formations.

En local

Environ **210 000 €** de retombées fiscales seront versées aux collectivités locales chaque année dont plus de **110 000 €** pour le bloc communal (commune et intercommunalité).

Un loyer annuel sera versé à la commune de Haussy en contrepartie de l'utilisation des chemins ruraux pendant toute la durée d'exploitation du parc éolien.



### L'ÉOLIEN REVITALISE LES TERRITOIRES

En 2017, l'éolien a généré **30 millions d'euros de retombées fiscales** dans la région Hauts-de-France, réparties entre :

**Communes & intercommunalités :**  
près de 19 millions d'euros

**Départements :**  
près de 8 millions d'euros

**Région :**  
plus de 3 millions d'euros

Les retombées fiscales et l'emploi généré par l'éolien dans les Hauts-de-France  
Source : France Energie Eolienne, 2018

Focus sur le partenariat tissé entre JPee et la Communauté de Communes du Pays Solesmois

Considérant la possibilité offerte aux collectivités territoriales et leur groupement de participer au capital de sociétés de développement, la CCPS a pris l'initiative d'un appel à projet en juin 2018 afin de sélectionner les développeurs acceptant de s'inscrire dans une démarche de co-développement raisonnée.

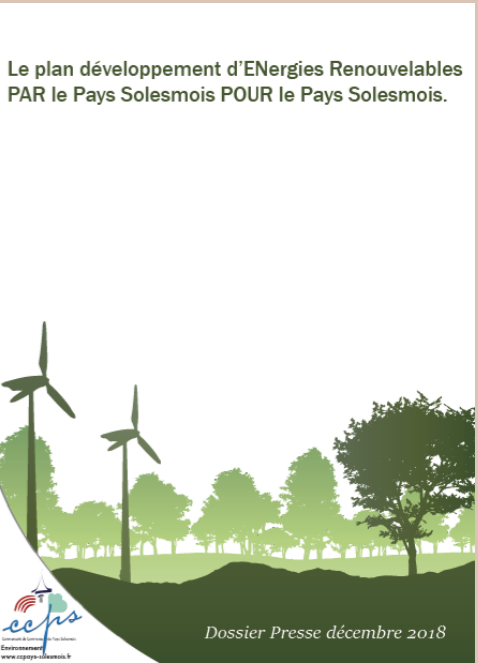
À l'issue de cet appel à projet, les protocoles de partenariat sont en cours d'élaboration et de négociation afin de préciser les conditions d'introduction de la CCPS au capital des futures sociétés dans la limite de 49,9% des parts.

Une fois la phase de développement aboutie et purgée de tout recours, la CCPS aura la possibilité de revendre une partie des droits acquis.

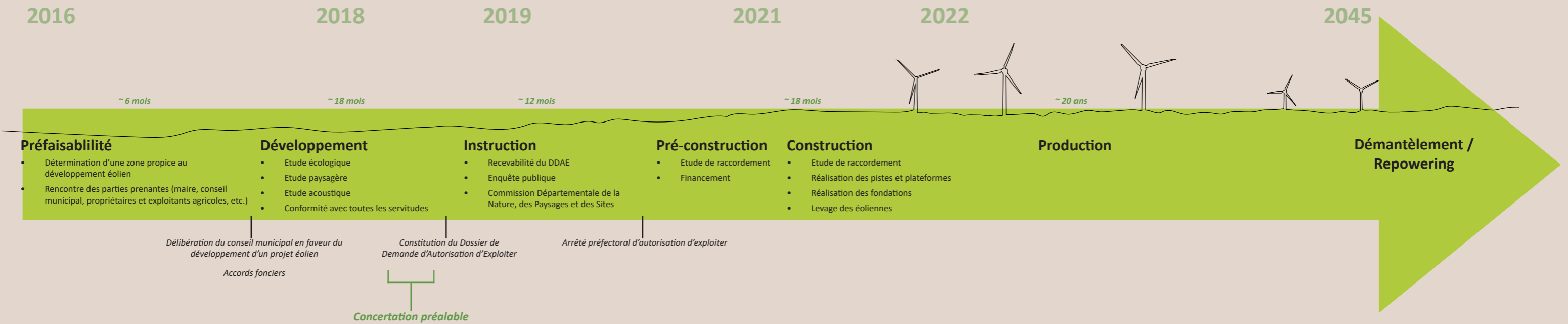
Cette revente générera des recettes qui, selon la logique circulaire et solidaire, pourront être affectées de la manière suivante :

- 30 % affectés à l'investissement productif et à la participation citoyenne dans le cadre de production d'énergie éolienne. La CCPS restera sociétaire en phases de construction et d'exploitation et pourra affecter tout ou partie de ses recettes d'exploitation à la réduction des prix des repas des cantines communales ;
- 30 % affectés aux communes pour le financement d'actions communales ;
- 40 % dédiés à des actions communautaires, répartis comme suit :
  - 20 % affectés à des actions de développement de productions d'énergie renouvelable non éolienne : biogaz, panneaux photovoltaïques, réseaux de chaleur, etc. à destination de la communauté de communes, des communes, des entreprises y compris les entreprises et groupements agricoles mais aussi des particuliers ;
  - 20 % affectés aux économies d'énergie tant sur le parc de logements privés (propriétaires occupants et propriétaires bailleurs) que sur le patrimoine immobilier public. Cette participation communautaire pourra être complémentaire du Programme d'Intérêt Général « Habiter Mieux » qui sera reconduit dès 2019, et qui, dans sa première édition 2013-2018, a généré plus de 1.5 M€ de travaux sur les logements privés du Solesmois.

Étant précisé que la mise en place des différentes aides doit s'opérer en minimisant les coûts d'ingénierie supplémentaires et s'inscrire dans une logique de complémentarité avec les dispositifs d'accompagnement existants ou à venir, portés par le Pays du Cambrésis, l'ANAH ou tout autre partenaire. Enfin, ce dispositif pourra s'adapter aux dispositifs nouveaux qui viendraient à être mis en place dans le respect de la stratégie validée.



4. Chronologie du projet



Projet éolien du Chemin de Valenciennes - Dossier de présentation dans le cadre de la concertation préalable

## 5. La concertation préalable

### Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Pour obtenir l'autorisation d'exploiter un parc éolien, un dossier complet est remis aux services de l'Etat instructeurs. Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre du dossier soumis à l'enquête publique.

Dans le cadre d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- l'étude d'impact sur l'environnement et la santé ;
- l'étude de dangers ;
- le dossier administratif ;
- les plans réglementaires ;
- la note de présentation non technique.

### Communication

Le projet éolien du Chemin de Valenciennes a fait l'objet d'une sélection de la Communauté de Commune du Pays Solesmois via un appel à projets et de la mise en place d'un partenariat de co-développement.

Le public est informé grâce à différents supports :

- o le communiqué de presse du 13/12/2018 à l'initiative de la Communauté de Communes du Pays Solesmois ;
- o la lettre d'information distribuée chez tous les habitants de Haussy, disponible également en Communauté de Communes et dans les mairies des communes voisines du projet (Saulzoir, Verchain-Maugré, Sommaing, Vendégies-sur-Ecaillon, Saint-Martin-sur-Ecaillon, Vertain et Montrécourt) ;
- o la mise en ligne du site internet [www.chemin-valenciennes-59.parc-eolien-jpee.fr](http://www.chemin-valenciennes-59.parc-eolien-jpee.fr)



Article de La Voix du Nord paru le 13/12/2018



Lettre d'information portant sur le projet éolien distribuée en décembre 2018

### Procédure de concertation préalable volontaire

Aboutissement du chantier sur la modernisation du dialogue environnemental, l'ordonnance du 3 août 2016 vise à renforcer la participation publique à l'élaboration des décisions pouvant avoir un impact sur l'environnement.

Le décret du 25 avril 2017, en application de l'ordonnance, renforce la procédure de concertation préalable facultative pour les projets assujettis à évaluation environnementale et ne donnant pas lieu à saisine de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). En ce qui concerne ces projets, le maître d'ouvrage peut prendre l'initiative d'organiser une concertation volontaire.

C'est ce que JPee a décidé de mettre en place sur le projet éolien du Chemin de Valenciennes.

La concertation préalable se tiendra **du 3 au 18 janvier 2019**.

Ainsi, à l'issue de cette concertation, un bilan comportant une synthèse des observations et propositions présentées par le public sera établi et intégré au Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale.

**Nous invitons donc le plus grand nombre à participer à cette démarche et émettre son avis sur notre projet de parc éolien.**

Ci-dessous et ci-après les questions extraites du document «L'éolien en 10 questions » édité par l'ADEME (version mai 2018) et téléchargeable à cette adresse :

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-eolien-en-10-questions.pdf>

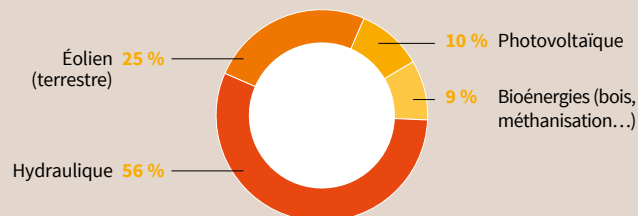
### 1 En quoi l'énergie éolienne est essentielle en France ?

**Elle est une composante clé de notre bouquet énergétique**

En France, l'électricité produite par des énergies renouvelables (hydraulique, éolien, solaire, méthanisation...) complète la production d'électricité des centrales nucléaires et des centrales à combustibles fossiles. Toutes ces énergies composent le bouquet énergétique français. **La part des énergies renouvelables devra doubler dans ce bouquet pour atteindre 32% de la consommation d'énergie d'ici 2030** (objectif de la Loi de transition énergétique pour la croissance verte).

L'énergie éolienne est précieuse, notamment en hiver, quand les besoins électriques pour le chauffage sont importants. À cette saison, les vents sont fréquents et permettent de produire de l'électricité au moment où les foyers en ont le plus besoin. Le surplus de production électrique peut aussi être exporté vers des pays voisins.

RÉPARTITION DE L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PRODUITE EN FRANCE EN 2017



**En tant qu'énergie renouvelable, ses bénéfices sont nombreux**

L'énergie éolienne permet de :

► **limiter les émissions de gaz à effet de serre** responsables du changement climatique : jusqu'à présent, en France, la production d'électricité éolienne s'est substituée majoritairement à celle des centrales fonctionnant au fioul, au gaz et au charbon. Cela a contribué à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du système électrique français.

► **sécuriser la production d'électricité** en contribuant, avec les autres énergies renouvelables, à la diversification du mix de production d'électricité : ne pas dépendre d'une seule énergie est un facteur de sécurité ;

► **diminuer notre dépendance énergétique et stabiliser les prix** : contrairement aux centrales thermiques à combustible nucléaire ou fossile (gaz, fioul, charbon), il n'est pas nécessaire d'importer du combustible pour faire fonctionner une éolienne.

**C'est l'énergie qui a le plus fort potentiel de croissance**

En 2050, l'énergie éolienne (terrestre et en mer) pourrait devenir la première source d'électricité en France, devant l'énergie solaire photovoltaïque et l'énergie hydraulique, de quoi nous permettre d'atteindre plus de 80 % d'électricité renouvelable.



L'énergie éolienne alimente le réseau qui apporte l'électricité dans tous les foyers français. En 2017, 5 % de l'électricité consommée en France a été produite par l'éolien.

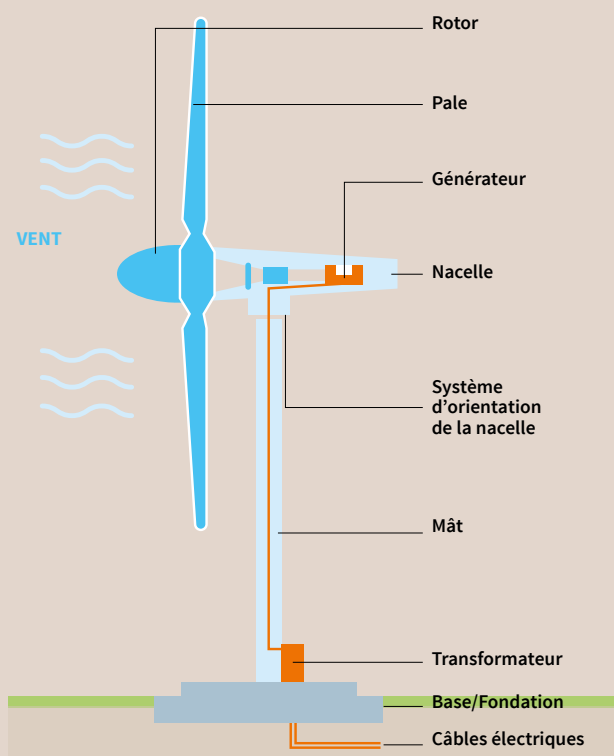
## 2 Comment fonctionne une éolienne ?

### Une éolienne utilise la force du vent pour la transformer en électricité

Les éoliennes fonctionnent à des vitesses de vent généralement comprises entre 10 et 90 km/h. Un système permet d'orienter la nacelle afin que le rotor et les pales soient toujours face au vent.

Les pales de l'éolienne captent la force du vent et font tourner un axe (le rotor) de 10 à 25 tours par minute. L'énergie mécanique ainsi créée est transformée en énergie électrique par un générateur situé à l'intérieur de l'éolienne, dans la nacelle. Cette électricité est ensuite convertie pour être injectée dans le réseau électrique par des câbles sous-terrains.

#### COMPOSITION D'UNE ÉOLIENNE



### L'efficacité d'une éolienne ne dépend pas que de sa puissance

La puissance est la quantité d'énergie produite ou transmise en une seconde. Les éoliennes actuellement installées ont une puissance maximale de 2 à 3 MW, ce qui correspond donc à la quantité maximale d'énergie qu'elles peuvent produire en une seconde, lorsque le vent est suffisamment fort. Si le vent est plus faible, l'énergie fournie sera moindre.



Plus les pales de l'éolienne sont longues, plus elle augmente sa capacité de production.

La puissance maximale n'est donc pas un très bon indicateur pour évaluer la performance d'une éolienne. **Ce qui compte avant tout, c'est la quantité totale d'énergie électrique produite en une année.** La force, la fréquence et la régularité des vents sont des facteurs essentiels pour que l'installation d'une éolienne soit intéressante, quelle que soit sa taille.

#### ENCORE PLUS PERFORMANTES, LES « ÉOLIENNES TOILÉES »

Les éoliennes toilées disposent d'un rotor de plus grand diamètre et de pales plus longues qui balayent une plus grande surface. Elles captent ainsi des vents plus faibles et produisent annuellement plus d'électricité qu'une éolienne non toilée à puissance égale sur un même site.



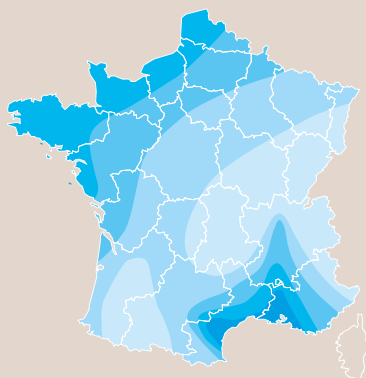
### 3 Pourquoi une éolienne ne tourne pas tout le temps ?

**Si le vent est absent, trop faible ou trop fort, une éolienne ne peut pas tourner**

Un vent inférieur à 10 km/h est insuffisant pour faire démarrer et tourner une éolienne. À l'inverse, un vent trop fort entraîne l'arrêt de l'éolienne, de manière à éviter tout risque de casse des équipements et minimiser leur usure. Ces arrêts pour cause de vents forts sont peu fréquents en France métropolitaine et sont souvent automatisés : ils ne dépassent pas 10 jours par an.

Pendant sa période de fonctionnement, une éolienne tourne à différentes vitesses en fonction de la force plus ou moins importante du vent. En un an, elle a produit autant d'électricité que si elle avait tourné 20 à 25 % du temps à capacité maximale. C'est ce qu'on appelle le facteur de charge ou le taux de charge.

**LE GISEMENT ÉOLIEN** (hors Corse et DOM)  
En km/h



	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
Bocages denses, bois, banlieues	< 12,6	12,6 - 16,2	16,2 - 18,0	18,0 - 21,6	> 21,6
Rase campagne, obstacles épars	< 12,6	16,2 - 19,8	19,8 - 23,4	23,4 - 27	> 27,0
Prairies plates, quelques buissons	< 18,0	18,0 - 21,6	21,6 - 25,2	25,2 - 30,6	> 30,6
Lacs, mer	< 19,8	19,8 - 25,2	25,2 - 28,8	28,8 - 32,4	> 32,4
Crêtes, collines	< 25,2	25,2 - 30,6	30,6 - 36,0	36,0 - 41,4	> 41,4

Vitesse du vent à 50 mètres au-dessus du sol en fonction de la topographie

La France peut être décomposée en plusieurs zones géographiques avec des régimes de vent différents. Lorsque le vent est faible dans une zone, il peut rester élevé dans une autre. Les zones terrestres régulièrement et fortement ventées se situent sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, en vallée du Rhône et sur la côte languedocienne.

Quasiment toutes les éoliennes sont installées sur des sites caractérisés par des vitesses de vent en moyenne supérieures à 20 km/h. Les nouvelles éoliennes plus performantes, dites « toilées », peuvent être installées sur des sites avec des vitesses plus faibles. Les améliorations technologiques actuelles et à venir vont permettre de valoriser une plus grande part de la ressource en vent de la France.

**De courts arrêts sont nécessaires pour la maintenance**

Une éolienne peut être mise volontairement à l'arrêt pendant de courtes périodes pour réaliser des opérations de maintenance. Cette indisponibilité ne représente que 1,5 % du temps, soit environ 5 jours par an.



Les opérations de maintenance impliquent l'arrêt momentané des éoliennes.

Si l'on considère les périodes d'arrêt dues aux vents trop faibles ou trop forts et aux opérations de maintenance, **une éolienne tourne en moyenne 75 % à 95 % du temps.**

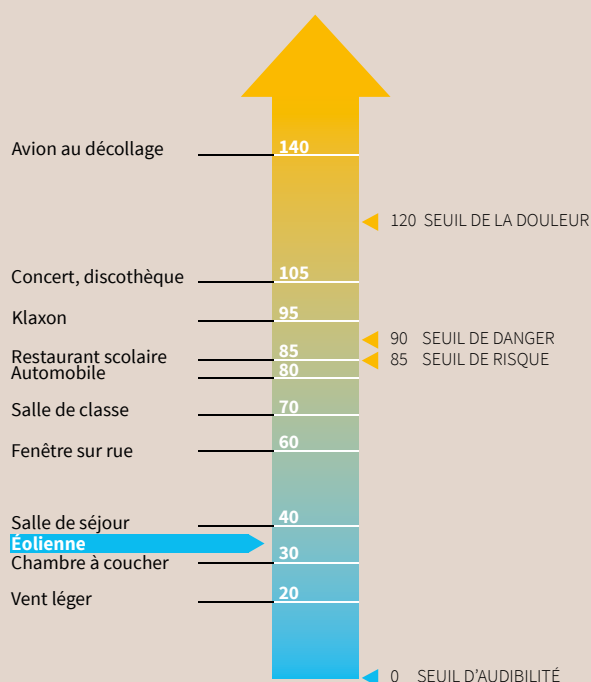


## 4 Une éolienne fait-elle du bruit ?

**Les éoliennes émettent moins de bruit qu'une conversation à voix basse**

**Les éoliennes émettent un bruit de fond, principalement des basses fréquences entre 20 Hz et 100 Hz.** Ce bruit est dû à des vibrations mécaniques entre les composants de l'éolienne et au souffle du vent dans les pales. À 500 mètres de distance (distance minimale entre une éolienne et une habitation), il est généralement inférieur à 35 décibels : c'est moins qu'une conversation à voix basse.

**OÙ SE SITUE UNE ÉOLIENNE DANS L'ÉCHELLE DU BRUIT ?**  
En dB(A)



**Les éoliennes sont aussi à l'origine d'infrasons.** Les campagnes de mesures de bruit réalisées récemment par l'ANSES\* montrent que ces infrasons sont émis à des niveaux trop faibles pour constituer une gêne et encore moins un danger. À titre de comparaison, les infrasons émis par notre organisme (battements cardiaques ou respiration) et transmis à notre oreille interne sont plus intenses que ceux émis par les éoliennes.

\*ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**Les machines sont de moins en moins bruyantes**

Les éoliennes font l'objet de perfectionnements techniques constants : engrenages de précision silencieux, montage des arbres de transmission sur amortisseurs, capitonnage de la nacelle...

Depuis peu de temps, un nouveau système est installé au bout des pales pour réduire le bruit des éoliennes : il s'agit d'un élément en forme de peigne appelé « système de serration ». Il atténue les turbulences du vent à l'arrière des éoliennes, ce qui réduit le bruit aérodynamique.

## 5 Y a-t-il un danger pour les oiseaux et les chauves-souris ?

**La mortalité se limite à quelques animaux par éolienne et par an**

Avant d'implanter un parc éolien, des études sont réalisées pour analyser le comportement des oiseaux et des chauves-souris. Ce comportement est pris en compte pour définir la zone d'implantation des éoliennes. L'installation doit se faire hors des couloirs de migration ou des zones sensibles pour les oiseaux nicheurs, comme les zones de nidification. Il existe par ailleurs des systèmes de bridage des éoliennes en période de forte activité des chauves-souris (comme le système Chirotech par exemple).

Tous les parcs éoliens font l'objet d'un suivi régulier de la mortalité de ces espèces. Des travaux sont actuellement menés par l'ADEME en partenariat avec l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, la Ligue de Protection des Oiseaux et le Muséum National d'Histoire Naturelle pour réduire encore le taux de mortalité des oiseaux et des chauves-souris.

## 6 Pourquoi installe-t-on des éoliennes en mer ?

### Une éolienne en mer produit plus d'électricité qu'une éolienne à terre

En mer, les vents sont plus forts et plus réguliers. Les éoliennes installées sont plus grandes et plus puissantes : elles ont une puissance maximale de 6 à 9 MW, voire plus de 10 MW pour certains modèles récents (contre 2 à 3 MW pour une éolienne terrestre). Leur production annuelle d'énergie est donc bien plus importante que celle des éoliennes terrestres.

Autre avantage : les contraintes n'étant pas les mêmes que sur terre (éloignement des habitations, impact limité sur le paysage, moins de conflits d'usage...), des parcs de plus grande taille, avec un plus grand nombre d'éoliennes, peuvent être déployés.

En revanche, leur installation est plus complexe, compte-tenu des fonds marins et des conditions météorologiques plus rigoureuses que sur terre (vagues, vents violents et corrosion). Leur installation, comme les matériaux utilisés pour garantir leur résistance, sont donc plus coûteux qu'à terre.

Les parcs éoliens en mer ont aussi besoin de zones portuaires à proximité pour y construire les gros composants (fondations, mâts...), y pré-assembler les éoliennes, transporter tous les composants du parc sur le site et également pour assurer la maintenance.



L'éolien en mer posé se développe dans le monde, principalement en Europe (mer Baltique, mer du Nord).

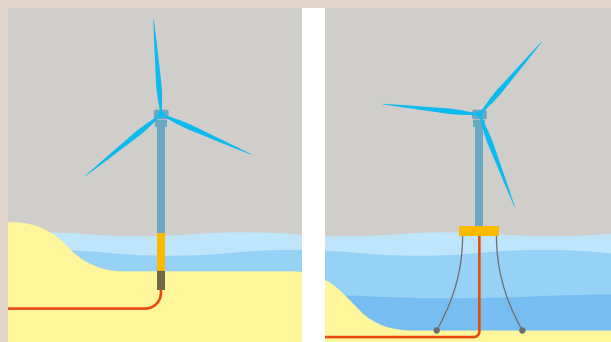
### Plusieurs parcs éoliens en mer sont en projet en France

La France dispose d'une façade maritime étendue et bien ventée.

Six parcs éoliens posés en mer sont en cours de développement dans la Manche et sur la façade Atlantique (Saint-Nazaire, Saint-Brieuc, Courseulles-sur-mer, Fécamp, Dieppe - Le Tréport, îles d'Yeu et de Noirmoutier). Les premiers parcs devraient être installés d'ici 2021.

S'agissant des éoliennes flottantes, les recherches se poursuivent et un premier prototype de 2 MW devrait être installé en 2018 au large du Croisic. Quatre fermes pilotes éoliennes flottantes sont aussi en cours de développement pour une installation prévue en 2021 en Atlantique et Méditerranée (Leucate - Le Barcarès, Gruissan, Fos-sur-mer, Groix - Belle-île).

#### DEUX SYSTÈMES D'INSTALLATION POUR L'ÉOLIEN EN MER : POSÉ OU FLOTTANT



##### Éolien posé

L'éolienne est posée sur le fond marin à l'aide de structures fixes, à faible profondeur (moins de 40 mètres), donc à proximité des côtes.

##### Éolien flottant

L'éolienne est fixée à une plateforme flottante stable ancrée sur le fond marin. Elle peut être installée plus loin des côtes, où les vents sont plus puissants et plus réguliers.

#### QUELS IMPACTS SUR LES ANIMAUX MARINS ?

Les parcs éoliens en mer étant moins nombreux et plus récents que les parcs éoliens terrestres, les impacts sur les mammifères marins, les poissons et les oiseaux sont encore difficiles à quantifier.

En revanche, l'existence d'un effet de « récif artificiel », favorable à la reproduction des poissons et des mollusques, a été très nettement observée sur des parcs installés depuis plusieurs années au Danemark et au Royaume-Uni.



## 7 Installer des éoliennes, combien ça coûte et combien ça rapporte ?

**Produire 1 MWh à terre coûte en moyenne de 60 à 70 €**

Ce montant tient compte de l'ensemble des coûts, depuis l'achat des éoliennes jusqu'à leur démantèlement en fin de vie après une vingtaine d'années de fonctionnement.

L'éolien terrestre est ainsi le moyen de production d'électricité le plus compétitif avec les moyens conventionnels comme les centrales gaz à cycle combiné.

Pour accompagner le développement de la filière éolienne et permettre la baisse des coûts, l'État a mis en place un système de soutien à la production d'électricité éolienne. Ainsi, en France, tous les foyers participent au développement des moyens pour produire de l'électricité renouvelable (hydraulique, solaire, éolien...) à travers la « Contribution au Service Public d'Électricité » prélevée sur leur facture. Environ 15 % de cette taxe est affectée à l'éolien, ce qui représentait 2,9 % de la facture d'électricité des ménages français en 2015\*.

\* D'après la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE)

**Les éoliennes sont sources de revenus au niveau local**

Les taxes dues par les exploitants des parcs éoliens génèrent des recettes fiscales au niveau local, comme toute activité économique implantée sur un territoire.

Une éolienne terrestre rapporte ainsi de 10 000 € à 12 000 € par an et par MW installé aux collectivités territoriales environnantes.

Pour un parc de 5 éoliennes de 2 MW chacune, c'est un gain de 100 000 € à 120 000 € par an pour les collectivités.

Les propriétaires fonciers (agriculteurs...) touchent de 2 000 à 3 000 € par an et par MW pour une éolienne implantée sur leur terrain.

## 8 Combien d'emplois sont créés grâce à l'éolien ?

**La filière éolienne représente 600 entreprises et 18 000 emplois en France**

Bureaux d'études, fabricants de composants d'éoliennes, entreprises chargées de l'assemblage, de l'installation (génie civil) et du raccordement de parcs éoliens, de l'exploitation et du démantèlement... La filière éolienne a permis de créer 18 000 emplois directs et indirects (voir glossaire) sur tout le territoire français, avec des spécificités par région.

Les emplois industriels et de génie civil sont concentrés dans les bassins industriels historiques : Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-France-Comté, Hauts-de-France, Ile-de-France et Pays de la Loire, en particulier pour l'éolien en mer. Les autres catégories d'emplois (services, développeurs, bureaux d'études) sont réparties de manière plus diversifiée, avec une prédominance pour l'Ile-de-France, les Hauts-de-France, les Pays de la Loire et l'Occitanie.



La filière éolienne a permis le développement d'emplois très spécialisés.

**Une spécialité française : la fabrication des composants d'éoliennes**

Bien qu'il n'y ait pas de grand fabricant d'éoliennes français (turbiniériste qui conçoit et assemble les machines), une industrie éolienne française existe bien. Elle s'est spécialisée dans la fabrication et l'assemblage de composants intermédiaires des éoliennes (mâts, pales, générateurs...). Son activité est à 80 % tournée vers l'exportation.



## 9 Comment sont prises les décisions pour installer un parc éolien ?

### Les parties prenantes sont mobilisées à toutes les étapes du projet

L'installation d'un parc éolien implique les porteurs de projet, les élus locaux (maires, conseillers municipaux), les pouvoirs publics et les citoyens. La durée totale d'un projet est variable (au minimum 4 ans et jusqu'à 10 ans) suivant les caractéristiques locales et le degré d'adhésion ou de rejet des populations concernées.

#### LES 5 PRINCIPALES ÉTAPES D'UN PROJET ÉOLIEN



##### 1. Identification d'une zone avec un potentiel

- Recherche d'un site favorable
- Analyse des contraintes
- Présentation au conseil municipal

3 À 6 MOIS



##### 2. Développement du projet et analyse des impacts

- Mesures des vents
- Études d'impacts et de paysage
- Choix du site final et choix des machines

AU MOINS 1 AN



##### 3. Demande de l'autorisation environnementale unique

- Consultation des communes
- Enquête publique
- Dépôt du dossier de demande
- Délivrance de l'autorisation par l'autorité environnementale

9 À 12 MOIS



##### 4. Préparation du chantier

- Montage juridique et financier
- Demande d'autorisation de raccordement au réseau

6 À 12 MOIS



##### 5. Construction et mise en service du parc éolien

6 À 12 MOIS

### Le porteur de projet cherche un site favorable

Le porteur de projet de parc éolien recherche une zone avec un gisement de vent favorable à la production d'électricité et un nombre réduit de contraintes. Il réalise des études de préféabilité pour identifier des sites potentiels, en veillant à ce qu'ils soient :

- suffisamment ventés : dans l'idéal, les vents doivent être réguliers et suffisamment forts, sans trop de turbulences, tout au long de l'année ;
- éloignés d'au moins 500 mètres de l'habitation la plus proche ;
- faciles à relier au réseau électrique haute ou moyenne tension ;
- faciles d'accès ;
- d'une taille suffisante pour accueillir le projet.

Les sites choisis doivent répondre à des réglementations très strictes pour éviter les conflits d'usage et respecter les paysages, le patrimoine, l'environnement et la biodiversité. Ils ne peuvent pas être :

- situés à l'intérieur ou à proximité de secteurs architecturaux ou paysagers (sites emblématiques, paysages remarquables, sites inscrits ou classés...) ;
- une contrainte pour les zones militaires (présence de radars), les zones de passage d'avions en basse altitude ;
- installés dans des zones de conservation de la biodiversité.

Une consultation en amont des communes concernées est importante afin de les impliquer dans la définition du projet.



Les parcs éoliens doivent être implantés à 500 mètres au minimum des premières habitations.

### Des experts réalisent des mesures du vent et des analyses d'impacts

Des mâts de mesure de la vitesse et de l'orientation du vent sont installés pour connaître précisément le gisement de vent sur une année.

En parallèle, une étude permet d'analyser les impacts et les risques liés aux interactions des éoliennes avec les paysages, la sécurité, la santé, les radars, la faune et la flore. Il faut ici tenir compte d'une réglementation stricte. L'étude d'impacts doit inclure « l'étude du paysage et du patrimoine » pour tenir compte des spécificités du territoire et intégrer au mieux le parc éolien au paysage. Des paysagistes indépendants sont sollicités et des simulations visuelles sont réalisées depuis des points de vue précis pour déterminer les emplacements les moins impactants.



Le vent est mesuré grâce à un capteur pendant plusieurs semaines.

### Les populations et les élus locaux sont consultés

La participation des élus est essentielle. Ils peuvent aider le développeur du parc éolien à mieux apprécier les enjeux paysagers par leur connaissance du terrain. Ils sont un relais incontournable pour diffuser de l'information aux habitants et proposer des lieux de concertation. Ils participent activement au choix du site parmi les différentes zones proposées.

Toutes les pièces du dossier et notamment les éléments de l'étude d'impacts sont mis à disposition des citoyens. Ils peuvent demander des explications et donner leur avis sur le projet avant la fin de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale unique (voir ci-après).

Des réunions de présentation et de concertation sont fréquemment organisées avec les habitants vivant dans un rayon de 6 km autour du site d'implantation retenu. Le Préfet peut exiger que d'autres communes proches soient également incluses dans le périmètre de la consultation.

Lors de l'enquête publique, un commissaire enquêteur recueille l'avis de tous les citoyens qui souhaitent le donner.

### L'autorisation environnementale unique doit être obtenue

Construire un parc contenant au moins une éolienne d'une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres (hauteur du sol à la nacelle) implique d'obtenir un ensemble d'autorisations administratives délivrées par le Préfet. Les éoliennes de grande taille font en effet partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il s'agit d'une catégorie d'installations soumises à une réglementation stricte et précise.

Les autorisations concernent plusieurs législations avec différents types de contraintes : le code de l'environnement, le code forestier, le code de l'énergie, le code des transports, le code de la défense et le code du patrimoine.

Depuis début 2017, l'ensemble des autorisations nécessaires ont été regroupées au sein d'une « autorisation environnementale unique ». Ceci permet de simplifier les procédures administratives sans diminuer les exigences de la réglementation : l'ensemble des demandes d'autorisations sont déposées et traitées en une seule fois plutôt que séparément.

L'objectif de cette autorisation est de s'assurer que le projet ne créera pas d'impacts et de risques importants pour le confort des populations, leur santé et leur sécurité, la nature et l'environnement.

### L'autorisation de raccordement : dernière étape avant d'engager la construction

Après avoir obtenu l'autorisation environnementale unique, le porteur de projet doit demander une autorisation de raccordement au réseau électrique. Les travaux de raccordement peuvent durer de 6 mois à 1 an. Cette période d'attente est généralement utilisée pour préparer le chantier et finaliser le montage financier et juridique du projet. On peut alors passer à la construction du parc.



# 10 Comment fonctionne un projet participatif ou citoyen ?

## Les citoyens peuvent participer au développement de parcs éoliens de deux façons

► **Investir dans le capital des sociétés portant les projets**, ce qui permet une implication dans leur gouvernance : c'est ce qu'on appelle des projets citoyens.

► **Financer les projets sans participer à la gouvernance** : c'est ce qu'on appelle un projet participatif ou un financement participatif obtenu parfois grâce à une campagne de « crowdfunding ».

La participation financière de citoyens à des projets pour le développement des énergies renouvelables est courante en Allemagne et au Danemark. En Allemagne, plus de 50 % des capacités de production d'électricité avec des énergies renouvelables installées entre 2000 et 2010, sont détenues par des citoyens (dont 11 % par des agriculteurs).

En France, les projets participatifs éoliens ne représentent que 3 % de la puissance éolienne installée mais, ces dernières années, de plus en plus de projets impliquant des citoyens voient le jour. Début 2018, plus de 260 projets citoyens, en développement et en exploitation, sont recensés partout en France.

### EN SAVOIR PLUS

Consultez la liste de ces projets sur le site d'Énergie partagée : [www.wiki.energie-partagee.org](http://www.wiki.energie-partagee.org)

## Des citoyens mobilisés pour développer leur territoire

Même si l'investissement dans un parc éolien garantit des revenus stables, la rentabilité de l'investissement n'est souvent pas la première motivation des citoyens qui s'engagent. En effet, les projets citoyens ont de nombreux autres bénéfices pour un territoire et ses habitants.

Les projets de développement des énergies renouvelables permettent de :

- valoriser les ressources économiques et énergétiques des territoires ;
- promouvoir une dynamique collective de transition énergétique, dans laquelle les habitants s'expriment et participent aux prises de décision ;
- renforcer l'intégration locale des projets d'énergies renouvelables ;
- participer à un projet qui a du sens pour le territoire ;
- maintenir et créer des emplois ;
- développer de nouvelles compétences sur le territoire...

En constatant les aspects positifs de leur investissement sur l'environnement, les citoyens sont encouragés à investir dans les nouveaux projets d'énergies renouvelables (solaire, méthanisation...). Ils deviennent ainsi des acteurs incontournables de la transition énergétique.



Une grande partie des projets citoyens concerne actuellement le développement de parcs éoliens.

### EN SAVOIR PLUS

[www.ademe.fr/particuliers-eco-citoyens/dossiers-comprendre/projets-citoyens-developpement-energies-renouvelables](http://www.ademe.fr/particuliers-eco-citoyens/dossiers-comprendre/projets-citoyens-developpement-energies-renouvelables)

### Ce document est édité par l'ADEME

ADEME | 27, rue Louis Vicat | 75737 Paris cedex 15

Conception graphique : Agence Giboulées

Rédaction : ADEME

Illustrations : Olivier Junière

Photos : page 7 : Fotolia - © Thomaslerchphoto page 9 : Fotolia - © altitudedrone

page 11 : Terra - © Arnaud Bouissou page 14 : Fotolia - © Chungking page 17 : Terra - © Arnaud Bouissou page 19 : ADEME - © O. Sébart page 20 : Fotolia - © Morane page 23 : Énergies citoyennes en Pays de Villedieu



## Liens utiles

- ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) : <https://www.ademe.fr>
- France Energie Eolienne : <https://fee.asso.fr>
- Syndicat des Energies Renouvelables : [www.enr.fr](http://www.enr.fr)