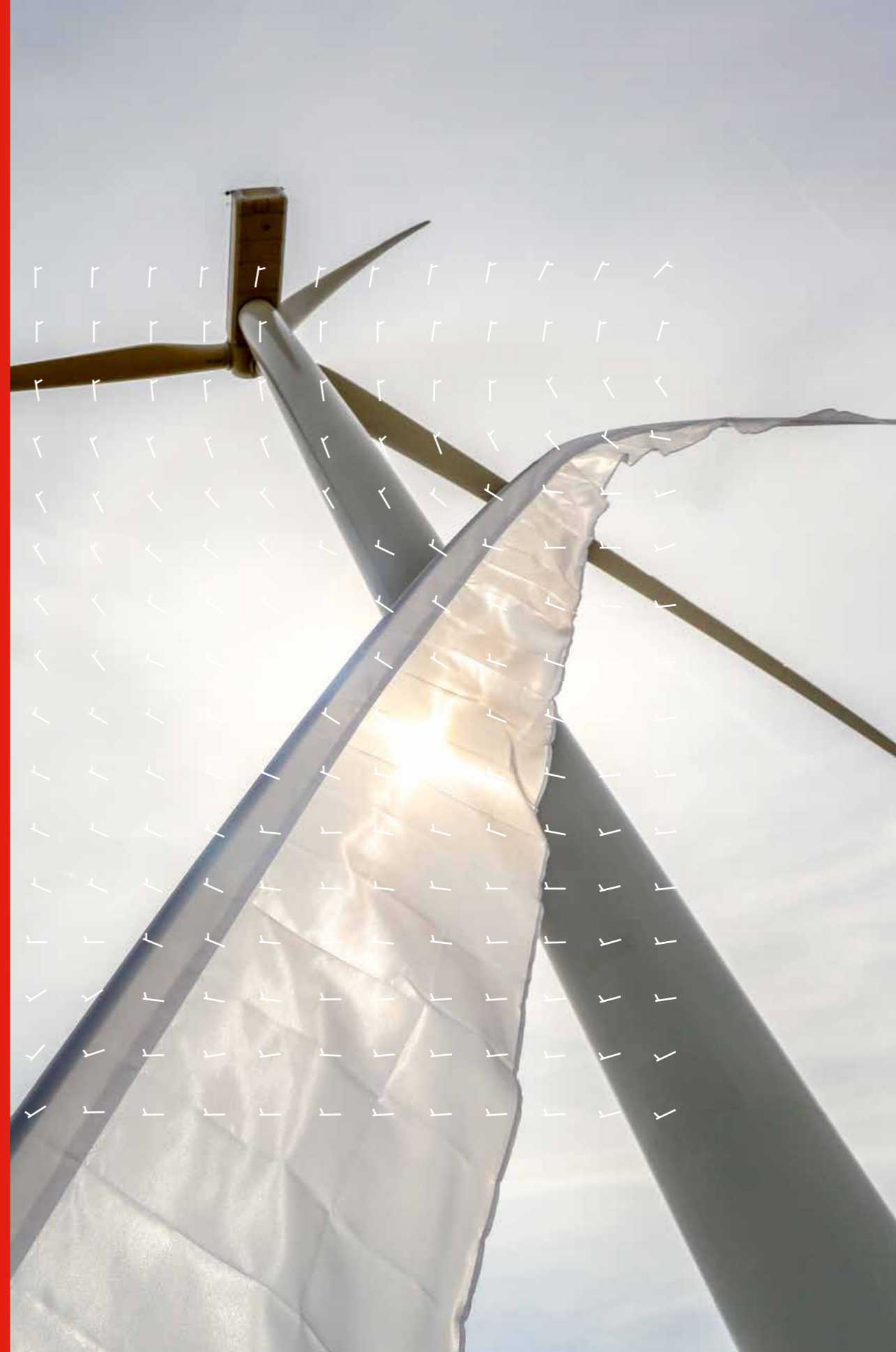


PIÈCE 1

NOTE DE PRÉSENTATION NON TECHNIQUE

PROJET ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES

Communes de Fromentières,
Janvilliers et Baye
Département de la Marne (51)
EDPR France



Préambule

NOS VALEURS



INITIATIVE



CONFIANCE



EXCELLENCE



INNOVATION



DÉVELOPPEMENT DURABLE

Parc éolien de Fromentières

Le présent document constitue le point d'entrée de la lecture du dossier de demande d'autorisation.

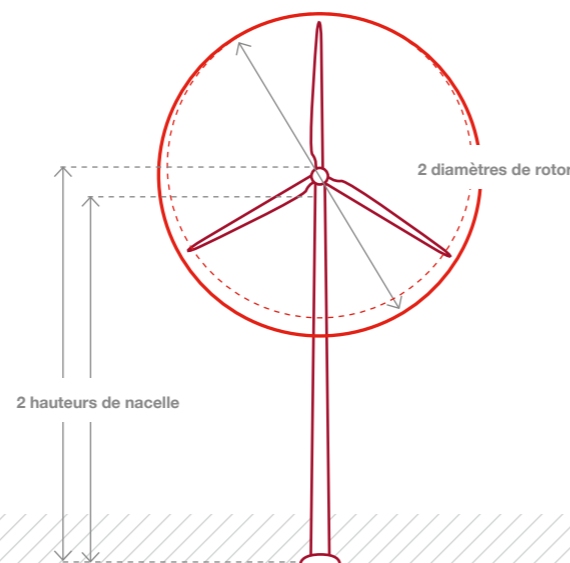
Il répond à l'ensemble des pièces constitutives du dossier soit directement, soit en renvoyant à une autre pièce du dossier de demande d'autorisation environnementale présenté. EDPR a souhaité que le développement de ce projet éolien soit le résultat d'un travail de concertation et de collaboration active avec le territoire.

L'origine du parc éolien de Fromentières remonte à 2012. Le potentiel éolien et la motivation territoriale ont conduit EDPR à engager toutes les études permettant de concevoir le projet présenté. Ainsi, la configuration de ce projet est le résultat de la prise en compte de nombreux critères parmi lesquels on trouve notamment :

- le potentiel éolien du site;
- la compatibilité avec le schéma régional éolien de la Champagne-Ardenne;
- le respect et le maintien des pratiques locales et agricoles;
- le potentiel énergétique et l'intérêt d'une production locale et durable;
- l'absence d'enjeux forts pour les fonctions écologiques;
- le respect du patrimoine territorial et paysager;
- la prise en compte et le respect de l'environnement économique et social.

Le parc éolien de Fromentières est ainsi issu d'une co-construction entre les acteurs du territoire et EDPR. Le projet a été présenté en décembre 2017 en pôle éolien où étaient présents les différents services instructeurs. Il avait été décidé de faire deux demandes d'autorisation environnementale pour les deux zones du projet, car le Village de Fromentières se situait entre les zones d'implantation. Suite à la modification des zones, en accord avec la DREAL et afin de faciliter la compréhension générale par le territoire, le projet de Fromentière fera finalement l'objet d'un seul dépôt.

EDPR a souhaité que le développement de ce projet éolien soit le résultat d'un travail de concertation et de collaboration active avec le territoire. Un comité de pilotage (CoPil) a été mis en place en janvier 2018. Il a permis de créer une interface entre EDPR et la population locale à travers les élus, des membres d'associations et d'organismes de la région et du département. Il a permis aux membres du CoPil de s'impliquer et de bénéficier d'un bon niveau d'information sur le projet. Ce CoPil a également mis en place des actions de concertation et de communication autour du projet éolien à destination de la population (porte-à-porte, permanences d'information...).



Gabarits des éoliennes
Hauteur totale : 150 m
Hauteur de moyeu : 110 à 117 m
Diamètre rotor : 91 m à 95 m

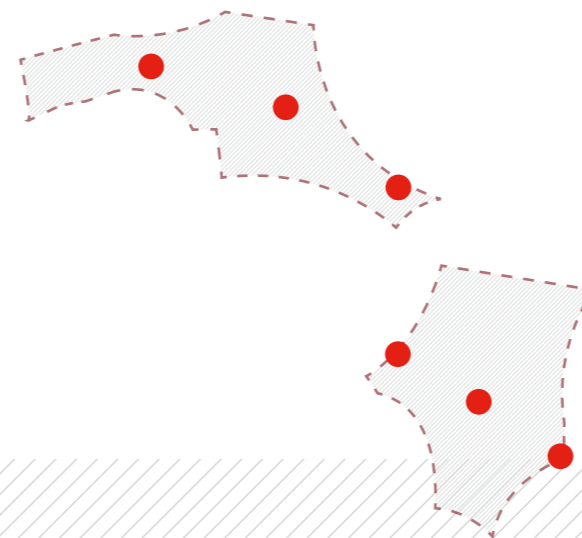


Schéma d'implantation prévisionnelle

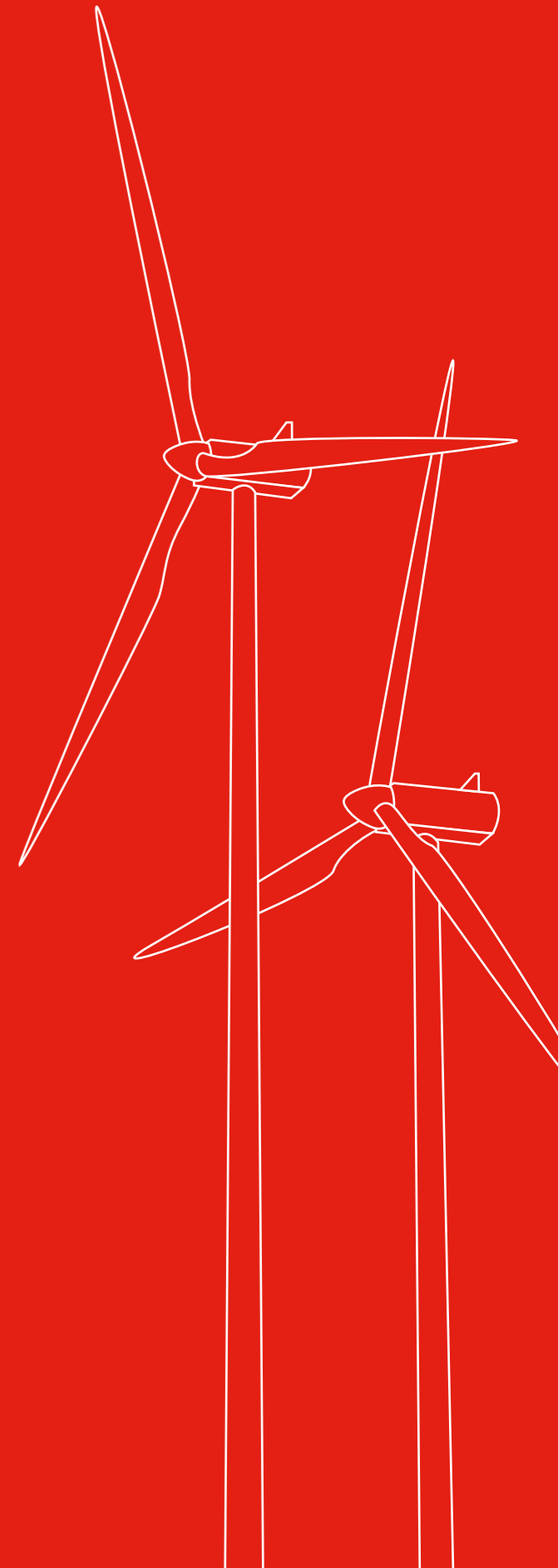
		Quantité
Éoliennes		18 MW
Production		38 GWh/an
Consommation		8 000 foyers

Chiffres-clés

Préambule	2		
Table des matières	3		
1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	4		
1.1. Identité du demandeur R181-13 1°	5		
1.3. Capacités techniques et financières du groupe EDPR	5		
1.2. Contact et correspondance	5		
1.4. Capacités techniques et financières de la société EDPR France	6		
1.4.1. EDPR France, un acteur majeur de la transition énergétique	6		
1.4.2. De la prospection à l'exploitation, un expert dans chaque domaine	7		
2. L'ÉNERGIE AUJOURD'HUI	9		
2.1. Réussir la transition énergétique	10		
2.1.1. L'énergie dans le monde	10		
2.1.2. Des objectifs européens ambitieux	11		
2.1.3. Une politique industrielle française tournée vers les renouvelables	12		
2.2. Une production électrique qui répond aux besoins en consommation	13		
2.2.1. Qu'appelle-t-on variations quotidiennes ou saisonnières ?	13		
2.2.2. Comment produit-on de l'électricité ?	13		
2.3. Les différents moyens de production d'électricité	14		
2.4. Le coût de l'électricité	15		
3. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET	16		
3.1. Localisation du projet	17		
3.2. Justification de la localisation du projet	18		
3.2.1. Une zone éloignée de toute habitation	18		
3.2.2. Des communes favorables au développement éolien	18		
3.2.3. Un gisement de vent important	19		
3.2.4. L'environnement du projet	19		
3.2.5. Le raccordement électrique	22		
3.2.6. Un projet qui répond a une demande locale de développement des énergies renouvelables	22		
3.3. Historique du projet	23		
3.3.1. Un développement qui a débuté en 2012	24		
3.3.2. Le contexte réglementaire et les opportunités en matière de concertation	24		
3.3.3. L'information sur le projet : un élément essentiel dans la compréhension des enjeux du projet	25		
3.3.4. Les pistes de réflexion pour la poursuite de la concertation	26		
3.4. La définition du projet	27		
3.4.1. Analyse des variantes d'implantation	27		
3.4.2. Analyse des gabarits : dépôt du projet sous format « enveloppe »	28		
3.5. Description technique du parc éolien de Fromentières	29		
3.5.1. L'implantation du projet	29		
3.5.2. La composition du parc	29		
3.5.3. Nature et volume de l'activité	30		
3.6. La prise en compte de l'environnement : une préoccupation majeure	31		
3.6.1. Synthèse des sensibilités et enjeux	31		
3.6.2. Récapitulatif des mesures et coûts associés	31		
3.6.2. Synthèse et coûts des mesures erc (suite)	32		
3.7. Production énergétique du parc éolien de Fromentières	34		
3.8. Économie du parc éolien DE Fromentières	35		
3.8.1. Un investissement en fonds propres	35		
3.8.2. Contribuer a l'économie locale	35		
4. LA VIE DU PARC ÉOLIEN	37		
4.1. Les étapes de la construction	38		
4.1.1. Les accès au site et la mise en place des installations	39		
4.1.2. Les fondations	40		
4.1.3. Les plateformes de montage et le levage des machines	41		
4.1.4. Le raccordement électrique	42		
4.1.5. Le poste de livraison	42		
4.2. La phase d'exploitation	43		
4.2.1. Le fonctionnement d'une éolienne	43		
4.2.2. Les principales actions sur la durée de vie du parc	43		
4.3. Fin d'exploitation et démantèlement	44		
Contexte réglementaire et pièces constitutives du dossier	45		
Index des illustrations	46		

Identification du demandeur

- 1.1. Identité du demandeur R181-13 1°
- 1.3. Capacités techniques et financières du groupe EDPR
- 1.2. Contact et correspondance
- 1.4. Capacités techniques et financières de la société EDPR France
 - 1.4.1. EDPR France, un acteur majeur de la transition énergétique
 - 1.4.2. De la prospection à l'exploitation, un expert dans chaque domaine



1.1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR
R181-13 1°

Dénomination : Société EDPR France Holding (EDPR)
Forme juridique : Société par actions simplifiée
SIRET : 797610700014
Adresse : 25, quai Panhard-et-Levassor 75013 Paris
Signataire : Patrick SIMON en sa qualité de Directeur général

1.2. CONTACT ET CORRESPONDANCE

Assistance à maîtrise d’ouvrage : EDPR France Holding
Adresse de correspondance : EDPR France Holding – Fromentières 25, quai Panhard-et-Levassor – 75013 PARIS
Contact & Coordonnées : Geoffroy de Reynal, chargé de projets, geoffroy.dereynal@edpr.com

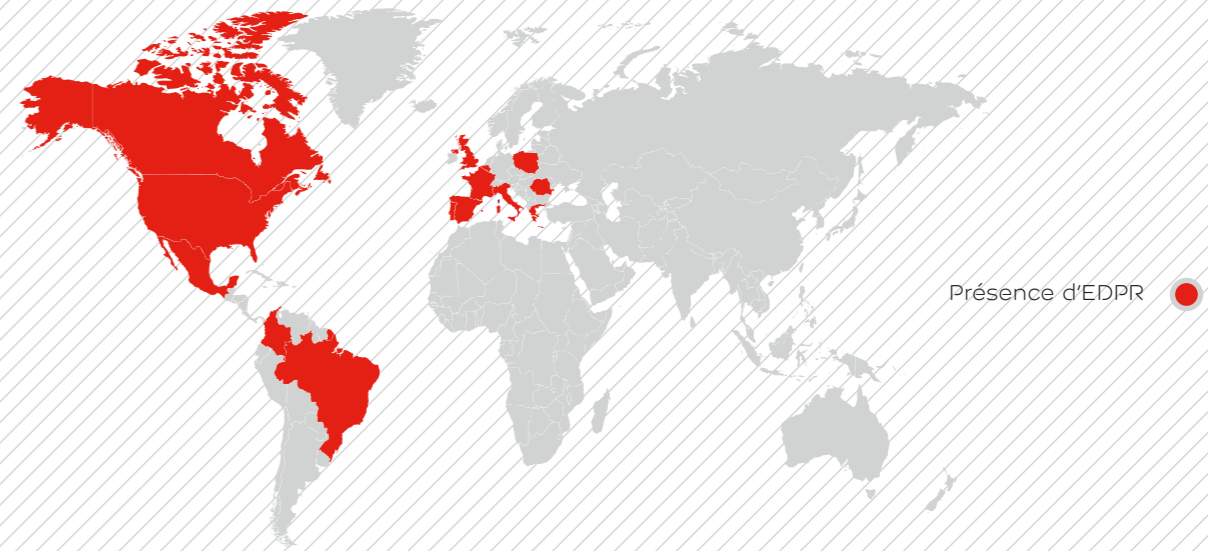


Figure 1 : Carte des pays dans lesquels EDPR est implanté (chiffres fin 2018)

1.3. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES DU GROUPE EDPR

EDPR France Holding est une société dédiée au développement de projets d’énergies renouvelables. Société par actions simplifiée au capital social de 19900000, la société EDPR France Holding appartient au **groupe EDP RENEWABLES**, leader mondial des énergies renouvelables. Le rapport annuel d’activité 2019 de la société EDP RENEWABLES SA est présenté dans la pièce n° 4 de la présente demande « *Capacités techniques et financières* ».

EDP RENEWABLES est spécialisé depuis 1996 dans le développement, la construction, l’exploitation et la gestion de centrales électriques utilisant les énergies renouvelables (solaire et vent). Présent dans 14 pays avec près de 12000 MW installés, son activité mondiale est localisée dans deux grandes zones géographiques : EDPR Amérique du Nord (siège à Houston) pour les États-Unis et le Canada, et EDPR Europe (siège à Madrid) pour l’Europe et le Brésil. Fin 2018, ce sont plus de 1400 personnes qui, grâce à des savoir-faire pluridisciplinaires et complémentaires, concrétisent des projets performants et durables tout en garantissant le respect des enjeux humains et environnementaux.

EDP Renewables est une filiale du groupe portugais EDP (Energias de Portugal), premier producteur, distributeur et fournisseur d’électricité du Portugal. EDP occupe une place majeure dans le panorama mondial de l’énergie avec un chiffre d’affaires d’environ 16 milliards d’euros, plus de 10 millions de clients et 12000 employés œuvrant pour produire l’énergie la plus décarbonée possible. EDP avait ainsi une capacité totale installée d’environ 27 GW en 2019, dont 66 % proviennent de sources renouvelables. Le capital d’EDP est détenu par des banques, des groupes d’investissement et des énergéticiens.

LE GROUPE EDP RENEWABLES EN 2019

+11,5 GW parcs en exploitation	1,8 Md€ de chiffre d’affaires	+1600 employés	14 pays	100 % de parcs autofinancés
--	---	--------------------------	-------------------	---------------------------------------

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

- 1.1. Identité du demandeur – R181-13 1°
- 1.2. Contact et correspondance
- 1.3. Capacités techniques et financières du groupe EDPR

1.4. CAPACITÉS TECHNIQUES ET FINANCIÈRES DE LA SOCIÉTÉ EDPR FRANCE

« EDPR est implanté depuis près de 15 ans en France. »

EDPR est présent sur le marché français depuis près de 15 ans. La société regroupe en France toute la chaîne de valeur de production d'électricité propre, du développement au démantèlement. Les activités environnementales, légales, de développement, d'ingénierie, de construction et d'exploitation se déploient ainsi sur 8 bureaux régionaux et se traduisent par une présence active dans plus de la moitié des départements français. EDPR emploie à ce jour près de 75 personnes réparties entre le siège situé à Paris et ses agences locales réparties sur tout le territoire.

1.4.1. EDPR FRANCE, UN ACTEUR MAJEUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

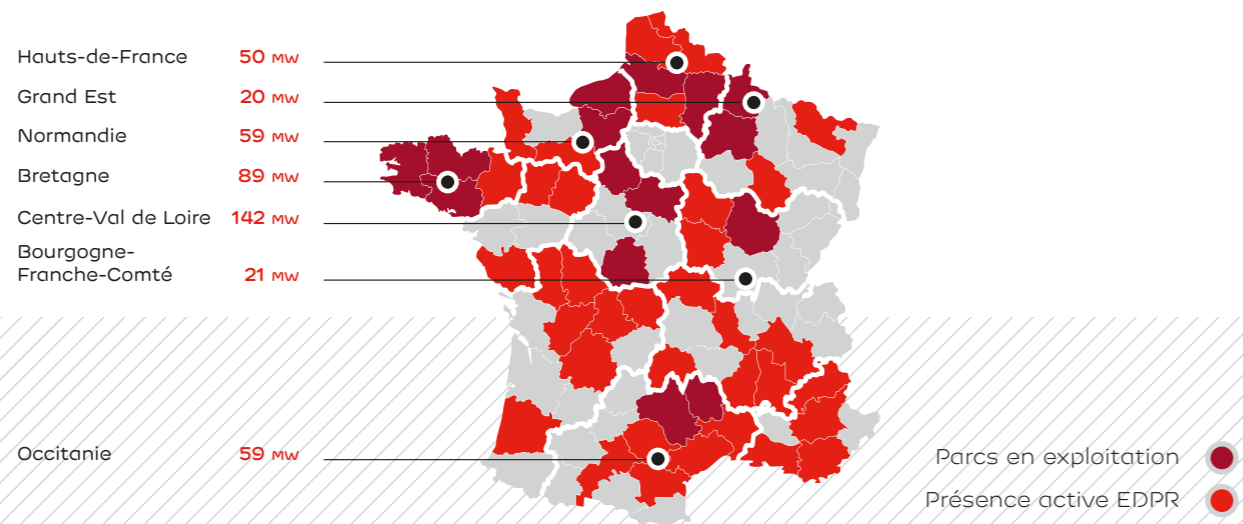


Figure 2 : EDPR en France en 2018 (source : EDPR)



Figure 3 : Prototype d'éolienne flottante mise en service au Portugal par EDPR (source : EDPR)



Figure 4 : Prototype combinant parc éolien et production photovoltaïque à Cadix en Espagne (source : EDPR)

A/ Une expertise technique reconnue pour l'exploitation des parcs éoliens

Fin 2019, EDPR exploite **440 MW en France** avec plus de **200 aérogénérateurs** en fonctionnement. Ces éoliennes ont produit environ 830 GWh alimentant plus de 750 000 personnes en électricité et évitant l'émission de plus de **57 000 tonnes de CO₂**.

B/ EDPR regarde vers le large

EDPR est actionnaire à 29,5 % du consortium qui réunit notamment Engie et la Caisse des Dépôts et Consignations, pour le développement et la construction de **2 parcs éoliens offshore de 496 MW** chacun, l'un au large de Dieppe et du Tréport, et l'autre au large des îles d'Yeu et de Noirmoutier.

EDPR a également remporté, avec ces mêmes partenaires, l'appel à projets de l'ADEME en 2016 pour **un parc de 4 éoliennes flottantes (24 MW)** qui seront situées au large de Leucate dans le golfe du Lion. EDPR teste également depuis plusieurs années un prototype d'éolienne flottante au large du Portugal.

C/ EDPR France se diversifie dans le solaire photovoltaïque

La société EDP Renewables possède 284 MWc photovoltaïques en exploitation, principalement aux USA, en Roumanie et au Portugal.

Ces projets en exploitation s'appuient sur une solide expertise dans le design, la construction et l'exploitation de centrales solaires. Parmi les parcs en exploitation, EDPR dispose de toutes les technologies existantes du marché : plus de la moitié du pipe a été réalisée en technologie fixe, le reste se répartissant en tracker 1 axe (en partenariat avec le français Exosun) et sur des projets pilotes comprenant des trackers 2 axes.

Le dynamisme de l'activité d'EDPR dans le développement solaire s'illustre au travers de 105 MWc en construction et des centaines de MWc en développement dans le monde. Avec la création d'une agence dédiée sur cette énergie à Toulouse, EDPR souhaite devenir rapidement un acteur majeur du secteur en France, dans la lignée de son positionnement éolien.

1.4.2. DE LA PROSPECTION À L'EXPLOITATION, UN EXPERT DANS CHAQUE DOMAINE

A/ Un chef de projets en charge du développement

Chez EDPR, le **chef de projets** est l'interlocuteur principal auprès des services internes et externes. Il supervise les expertises environnementales, paysagères et techniques, et coordonne toutes les étapes jusqu'à la construction du parc.

EDPR fait appel à des **experts indépendants** et reconnus, autant techniques (topographes, paysagistes et architectes, acousticiens, études de sol...) qu'environnementaux (ornithologues, naturalistes...) pour réaliser ses études d'impact.

Depuis plus de 10 ans EDPR est présent dans le développement de projets éoliens en région Grand Est. Près de 75 MW sont actuellement en phase de construction dans la région, et plus de 87 MW sont en développement.

B/ EDPR, maître d'ouvrage du chantier de construction

En tant que maître d'ouvrage, EDPR confie la maîtrise d'œuvre du chantier de construction à des entreprises spécialisées, locales dans la mesure du possible, ou nationales en fonction de leurs compétences.

EDPR est structuré en « mode projet » avec différentes équipes spécialisées dans l'ingénierie, la construction et le suivi de chantiers, les achats, la gestion des contrats, et dispose d'une très grande expérience dans ces domaines.

EDPR possède tous les cahiers des charges nécessaires de spécifications de matériels et d'installations afin de garantir la meilleure qualité pour la spécification de ses projets.

C/ Exploitation et accompagnement : un suivi en temps réel 24 h/24

Le **département Exploitation et Maintenance** d'EDPR France – 14 personnes – veille constamment à la bonne productivité des parcs en exploitation. Pour cela, les chargés d'exploitation locaux ont pour mission de gérer les interventions des prestataires et de veiller à ce que l'ensemble des opérations soit réalisé dans les règles de l'art et le respect des obligations réglementaires.

Dans le cadre du développement de ses activités en Grand Est, et notamment du parc éolien de Fromentières (Marne), EDPR renforcera son centre de maintenance de Rethel. Un responsable d'exploitation dédié au parc éolien de Fromentières sera ainsi basé localement au plus près du réseau de sous-traitants impliqués dans le fonctionnement du parc éolien.

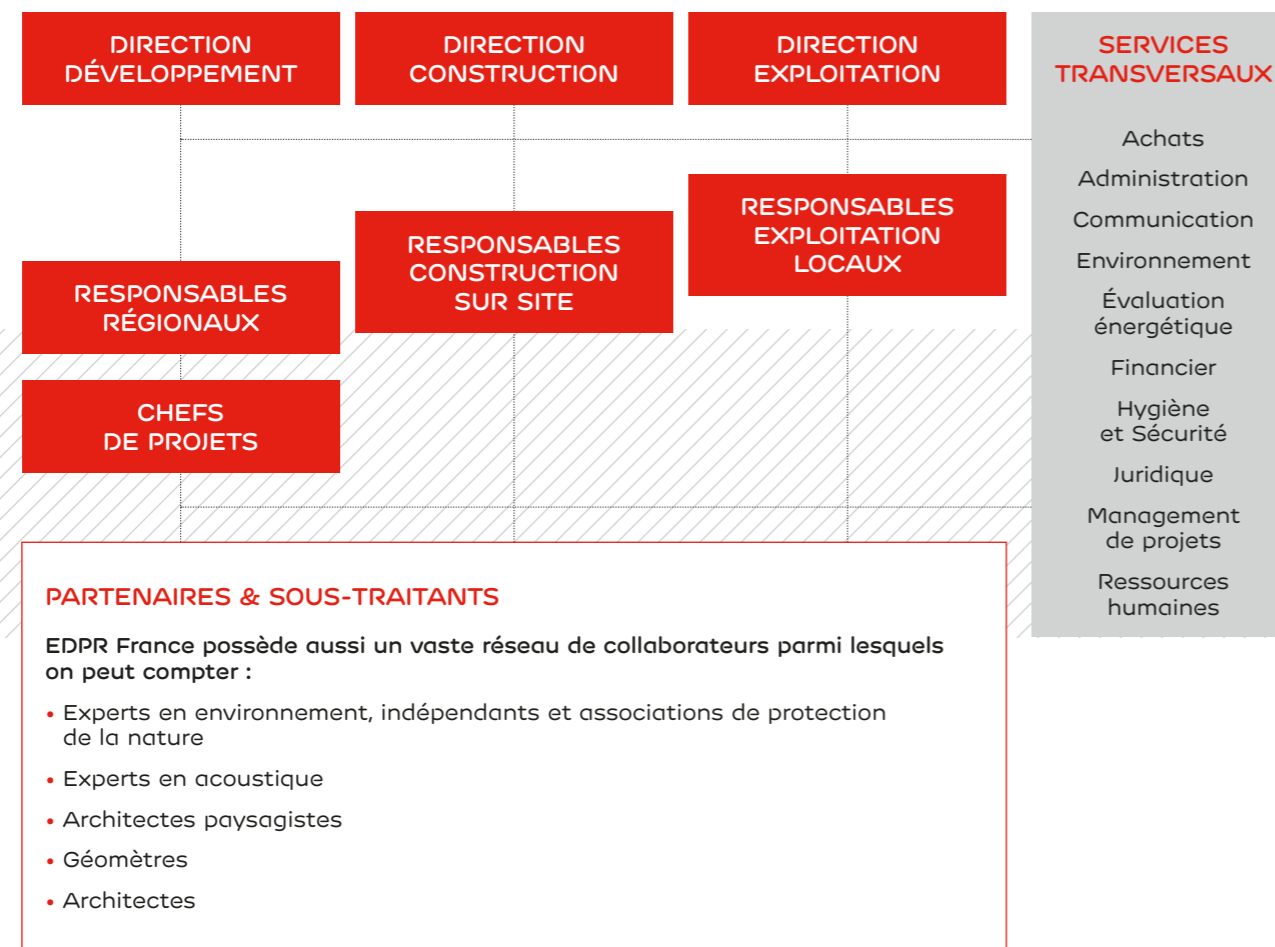


Figure 5 : Une maîtrise complète de la chaîne de valeur d'un projet éolien (Source : EDPR)



Figure 6 : Inauguration du parc éolien de Paudy dans l'Indre (source : EDPR)



Figure 7 : Parc éolien de Montloué dans l'Aisne (source : EDPR)

De plus, à l'instar des autres parcs exploités par la société, le parc éolien de Fromentières sera **suivi 24 h/24** grâce aux systèmes de télésurveillance (SCADA) dont il sera équipé et grâce au centre de contrôle du groupe EDPR qui surveille l'activité de tous les parcs en temps réel. Une permanence sera assurée afin de réagir instantanément en cas d'incident.

Pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'installation, il est impératif de procéder à une maintenance régulière. Les opérations de maintenance seront planifiées et coordonnées par l'équipe d'EDPR. La réalisation de ces maintenances sera contractualisée avec les entreprises sélectionnées par EDPR et compétentes pour les missions assignées.

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

1.4. Capacités techniques et financières de la société EDPR France

D/ Le management environnemental des parcs éoliens EDPR France

De par la nature de ses activités, EDPR a pour valeur le respect et la protection de l'environnement, qu'elle applique à l'ensemble du cycle de vie de ses activités, produits et services.

EDPR France est engagé dans une démarche d'amélioration continue de son système de management environnemental, avec notamment la **certification ISO 14001** de ses parcs en exploitation.

La primauté donnée à l'environnement s'illustre, entre autres, par la **protection de la biodiversité**, prise en compte dès les études de préfaisabilité pour le développement de futurs parcs jusqu'à l'exploitation des éoliennes.

Un autre exemple de management environnemental est la **gestion des déchets**, qu'elle soit appliquée aux parcs en exploitation ou aux activités de bureau. EDPR cherche continuellement à améliorer cette gestion en minimisant la production de déchets et, en tous les cas, à réutiliser ces derniers, les recycler ou les valoriser.

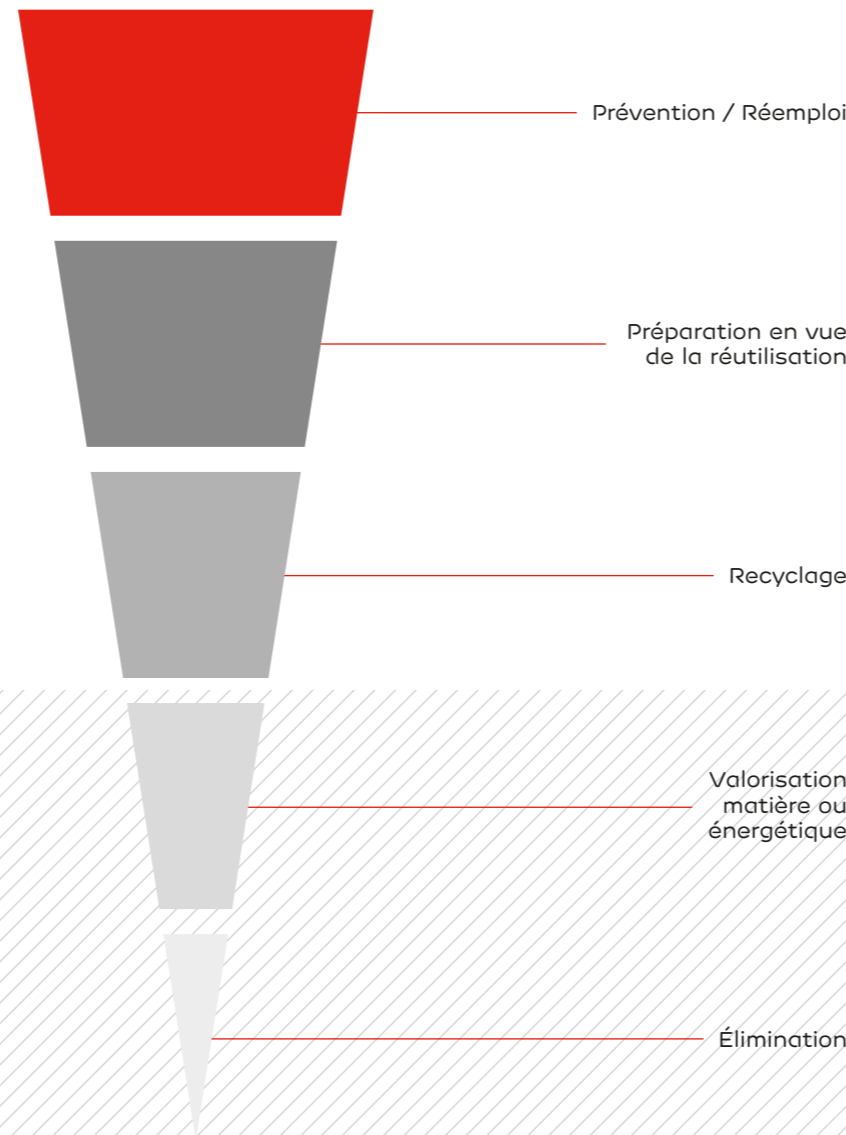


Figure 8 : La hiérarchie du traitement des déchets (source : EDPR)

« EDPR France est engagé dans une démarche d'amélioration continue de son système de management environnemental et de ses performances en matière de sécurité. »

E/ La sécurité : une priorité chez EDPR

La santé et la sécurité de toutes les personnes qui contribuent aux activités d'EDPR sont des valeurs-clés et une priorité de tous les instants, qui se manifestent au travers d'une culture positive de la sécurité dans laquelle chaque employé, prestataire et fournisseur est impliqué. La diffusion de ces bonnes pratiques est également encouragée auprès du public concerné par la conduite des activités du groupe.

EDPR s'engage ainsi à toujours améliorer ses performances en matière de sécurité. Cet engagement se confirme par la **certification OHSAS 18001** depuis 2011. EDPR est en outre classé parmi les meilleures entreprises françaises et européennes, à travers sa labellisation « **Top Employers** » obtenue en 2019, grâce notamment aux **performances sécurité de ses employés**.

Cet engagement se traduit au quotidien par la sensibilisation et le contrôle accru des prestataires intervenant sur les sites, le contrôle périodique des équipements de sécurité, la mise à disposition de tous les éléments justifiant la maîtrise de nos activités aux organismes de contrôle (DREAL, Inspection du travail) ou encore l'organisation d'exercices conjoints avec les pompiers.



Figure 9 : Exercice d'évacuation avec les pompiers, parc éolien de Flavin dans l'Aveyron (source : EDPR)

EDPR ET LE COVID-19

La période épidémique que nous traversons bouleverse nos vies et notre quotidien. Face à cette situation d'une ampleur inédite, EDP Renewables se mobilise pour poursuivre toutes ses activités et garder le contact sur le territoire. Nous garantissons ainsi la continuité de nos services pour l'ensemble de nos missions.

Pour réaliser cette mission, EDP Renewables a mis en place de nombreuses règles :

- le télétravail pour tous les collaborateurs et la tenue de réunions à distance, en interne comme avec nos partenaires;

- des mesures strictes de protection pour les équipes d'exploitation et de maintenance qui se rendent sur site.

La situation actuelle ne remet en cause aucun des engagements pris par EDP Renewables. Tous nos projets de parcs éoliens ou solaires se poursuivent. Même si des retards risquent de produire, nous continuons à instruire chaque projet avec la même énergie et la même passion, du développement à l'exploitation.

En particulier, nous continuons à être à l'écoute des riverains et à étudier toutes les mesures d'accompagnement pour que ces projets répondent au mieux aux attentes de nos partenaires locaux.

1. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

1.4. Capacités techniques et financières de la société EDPR France

2. L'ÉNERGIE AUJOURD'HUI

3. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

4. LA VIE DU PARC ÉOLIEN

2

L'énergie aujourd'hui

2.1. Réussir la transition énergétique

2.1.1. L'énergie dans le monde

2.1.2. Des objectifs européens ambitieux

2.1.3. Une politique industrielle française tournée vers les renouvelables

2.2. Une production électrique qui répond aux besoins en consommation

2.2.1. Qu'appelle-t-on variations quotidiennes ou saisonnières ?

2.2.2. Comment produit-on de l'électricité ?

2.3. Les différents moyens de production d'électricité

2.4. Le coût de l'électricité



2.1. RÉUSSIR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

2.1.1. L'ÉNERGIE DANS LE MONDE

En 2019, la consommation mondiale d'énergie finale a été estimée à plus de 14 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep), ce qui représente près du triple de celle de 1970. Selon les prévisions actuelles, elle augmentera d'environ 25 % d'ici à 2040 avec les politiques actuellement menées. L'accès à l'énergie dans de nombreux pays émergents s'est en effet traduit par une demande massive de biens couplée à un recours accru aux nouvelles technologies et à la mobilité individuelle. Cette croissance a également contribué à la hausse des échanges mondiaux alimentant de manière continue les besoins en énergie. Cette croissance des besoins en énergie combinée à l'augmentation prévue de la population mondiale pose la question de la disponibilité des ressources et notamment celle des énergies fossiles qui se raréfient.

Jusqu'aux années 90, ce sont principalement les énergies fossiles qui ont permis de répondre aux besoins grandissants d'un monde en croissance grâce à leur faible coût et à la flexibilité de leurs approvisionnements. C'est seulement à partir des années 1990 (dont l'événement le plus symbolique reste le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 au Brésil) que l'ambition d'une diminution des émissions de CO₂ est prise en compte dans les plans d'action de nombreux gouvernements.

Malgré une volonté forte partagée par la majorité des États, les énergies fossiles fournissent encore en 2018 81 % de l'énergie, contre 4,8 % pour le nucléaire et 14,1 % pour les énergies renouvelables. Si, ces dernières décennies, nos modes de vie ont peu évolué et, par extension, réduit notre capacité à endiguer une hausse significative des températures, les gouvernements ont pris de façon quasi unanime dans le monde des mesures pour maîtriser cette hausse.

Réunis en décembre 2018 l'occasion de la COP24 à Katowice, en Pologne, de nombreux pays sont parvenus à instaurer un ensemble de règles pour mettre en application l'Accord de Paris. Signé en 2015 en France, celui-ci vise à limiter le réchauffement climatique à 2° C, voire 1,5° C, en 2100.

Lors de la COP 21, malgré les engagements pris pour limiter les émissions mondiales et contenir le réchauffement climatique, le scénario privilégié induit une augmentation des températures globales d'au moins 3 °C, comme le rappelait l'Organisation des Nations unies en novembre 2018.

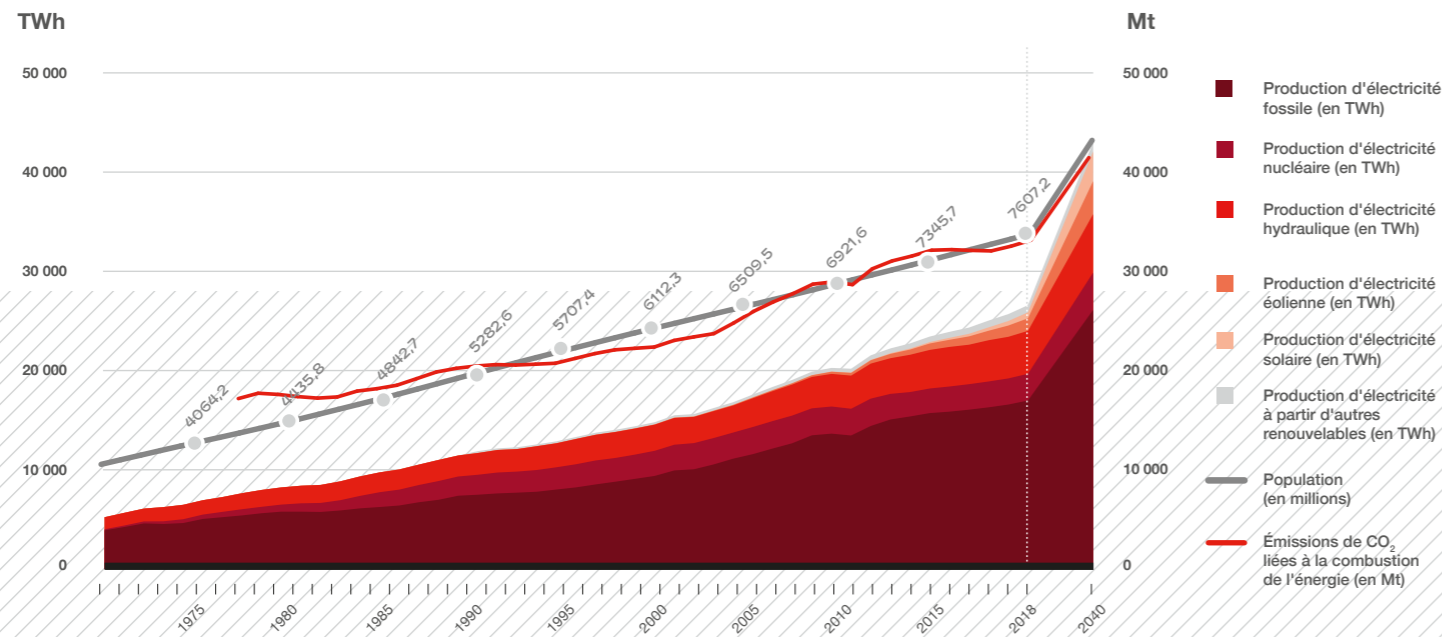


Figure 10 : Consommation énergétique mondiale par type d'énergie (source : Enerdata, 2018)

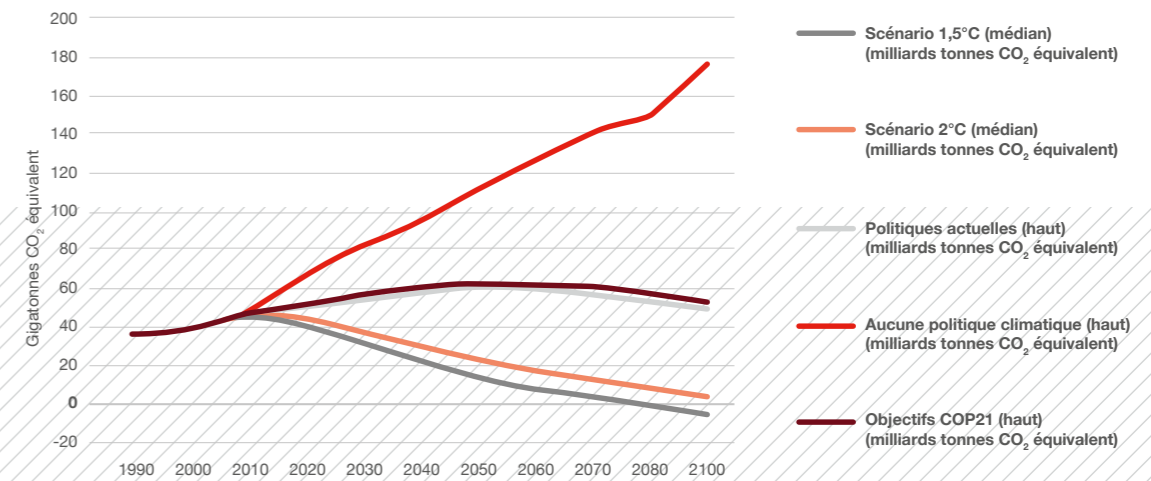


Figure 11 : Scénarios pour la réduction des gaz à effet de serre dans le monde (source : GIEC, 2018)

« La consommation d'énergie finale **augmentera d'environ 25 % d'ici à 2040 avec les politiques actuellement menées.** »

2.1.2. DES OBJECTIFS EUROPÉENS AMBITIEUX

En Europe, en 2018, plus de la moitié (58 %) de la consommation intérieure brute d'énergie reste couverte par des sources importées. Il s'agit surtout de pétrole, de charbon et de gaz, principaux émetteurs de gaz à effet de serre. Pour autant, l'Union européenne s'inscrit depuis plusieurs décennies dans une forte dynamique de lutte contre les émissions de CO₂ et contre le changement climatique. Si les plans d'action à l'échelle de chaque État membre sont différents, ces politiques portent sur **3 objectifs majeurs** plus ou moins coercitifs :

- une meilleure efficacité énergétique;
- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES);
- l'augmentation de la part des énergies renouvelables (EnR).

1997 Protocole de Kyoto	2007 Paquet énergie-climat	2011 Feuille de route énergie	2014 Cadre climat-énergie	2016 Paquet énergie propre
<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de 8 % des émissions de GES → Cible 2012 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 % de réduction des émissions de GES • 20 % de part des EnR • 20 % d'efficacité énergétique en plus → Cible 2020 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction de 80 % à 95 % des émissions de GES → Cible 2050 	<ul style="list-style-type: none"> • 40 % de réduction des émissions de GES • 27 % d'efficacité énergétique en plus • 27 % de part d'EnR → Cible 2030 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions de GES : en débat • 32 % d'efficacité énergétique en plus • 32 % de part d'EnR → Cible 2030

Les avantages potentiels de l'utilisation des sources d'énergie renouvelables sont nombreux : réduction des émissions de gaz à effet de serre, diversification de l'approvisionnement en énergie, dépendance moindre vis-à-vis des marchés des combustibles fossiles, etc. En encourageant la création d'emplois dans le domaine des nouvelles technologies dites « vertes », l'utilisation accrue des sources d'énergies renouvelables peut également stimuler l'emploi dans l'Union européenne.

Tous ces efforts combinés commencent à avoir des répercussions concrètes. Le développement de ces nouvelles sources de production a ainsi permis de doubler la part d'énergie produite par le renouvelable en Europe en moins de 15 ans, passant de 8 % en 2000 à 17,5 % en 2017 comme l'illustre la figure 12. Cette diversification des sources de production au détriment des énergies fossiles doit cependant être répartie sur l'ensemble des secteurs d'activité, puisque la consommation finale d'énergie se ventile uniformément entre les secteurs résidentiel, industriel et tertiaire (voir figure 13).

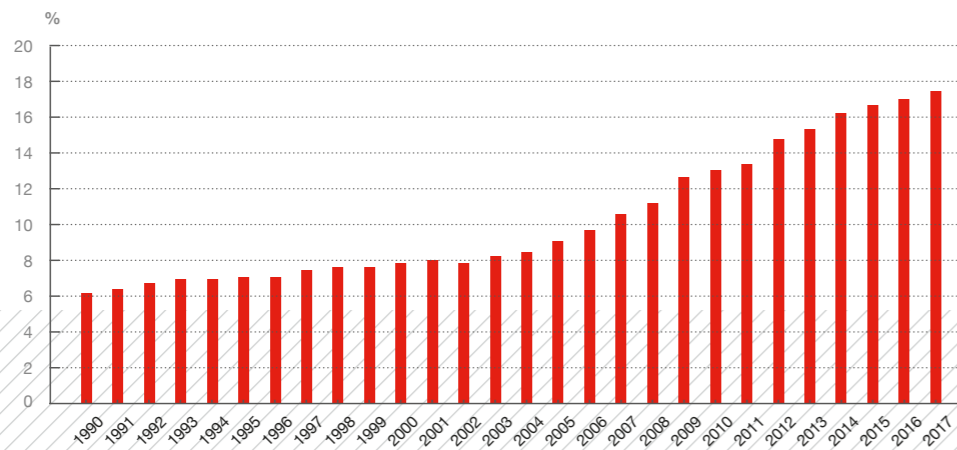


Figure 12 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie brute de 1990 à 2017 (source : Enerdata)

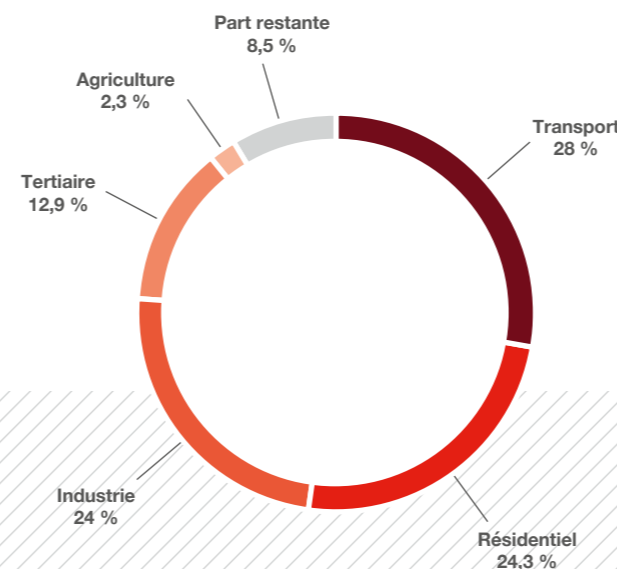


Figure 13 : Consommation finale d'énergie par secteur dans l'UE (source : Enerdata)

En parallèle au développement des énergies renouvelables, les politiques en faveur d'une meilleure efficacité énergétique commencent également à porter leurs fruits. Les pays européens consomment ainsi moins d'énergie qu'il y a dix ans, permettant une moindre dépendance du « Vieux Continent » à l'égard des combustibles fossiles. **Ces changements dans la production électrique et les usages qui en découlent sont devenus pour l'Union européenne un enjeu majeur. En 2018, l'Union européenne a produit plus de 33 % de son électricité grâce aux énergies renouvelables :**



VERS UNE MEILLEURE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

L'efficacité d'un système électrique et la rationalisation de son usage engendrent de grandes variabilités dans la consommation et l'utilisation d'1 kWh d'énergie. Des classements énergétiques existent pour nous orienter dans nos choix. À consommation équivalente, le service rendu est souvent très variable.

	60 W à incandescence 17 h	8 W à LED 125 h
	82 cm Cathodique 10 h	120 cm LED HD 15 h
	Frigo standard A+ (minimum commercialisable en 2019) 40 h	Frigo A+++ 80 h
	Voiture à 100 km/h 1 kWh = 5 km	

2. L'ÉNERGIE AUJOURD'HUI

2.1. Réussir la transition énergétique

2.1.3. UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE FRANÇAISE Tournée vers les renouvelables

A/ La loi de transition énergétique pour la croissance verte

Le gouvernement français a promulgué en 2015 une loi ambitieuse pour l'environnement avec plusieurs objectifs :

- diminuer de 14 % la consommation énergétique entre 2012 et 2028 ;
- favoriser l'efficacité énergétique ;
- réduire la dépendance aux énergies fossiles : -80 % charbon, -35 % produits pétroliers, -19 % gaz naturel en 2028 par rapport à 2012 ;
- encourager les énergies locales et renouvelables.

Ces objectifs s'accompagnent de la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), adoptée également en 2015, qui promeut la neutralité carbone à l'horizon 2050, soit une réduction de 75 % des émissions de GES d'ici à 2050 par rapport à 1990 (le facteur 4).

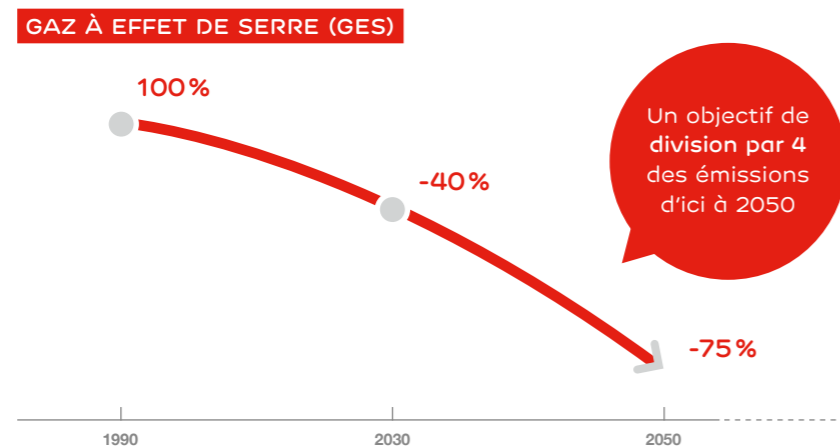


Figure 14 : Les objectifs de la loi de transition énergétique en matière de réduction des GES (source : LTECV)

« Plus de 64 % de l'énergie consommée en France provient d'énergies fossiles fortement émettrices de CO₂ »

B/ Pourquoi fixer des objectifs ?

- Parce que ça chauffe :

En France, les émissions de CO₂ ont baissé de 17 % sur la période 1990-2018. Le CO₂ est le principal gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique, or plus de 64 % de l'énergie consommée en France provient d'énergies fossiles fortement émettrices de CO₂. Il est donc urgent d'agir et de changer nos modes de consommation.

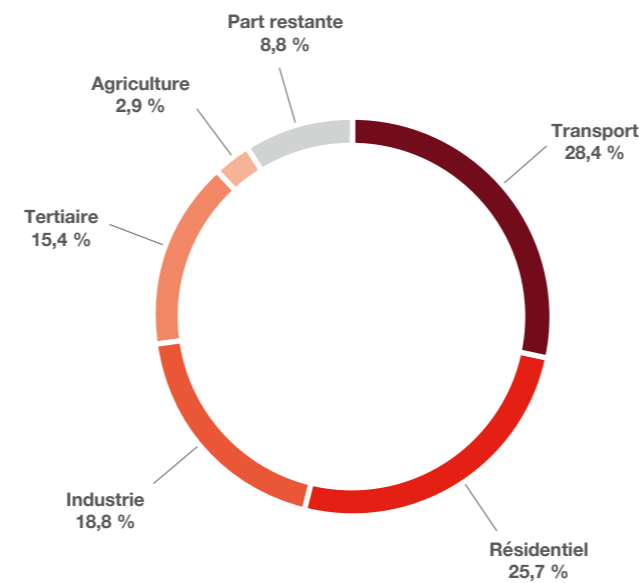


Figure 15 : Consommation finale d'énergie par usager 2018 (source : Enerdata)

La consommation énergétique du secteur des transports représente près de 30 % de la consommation énergétique finale et près de 40 % des émissions de gaz à effet de serre. C'est le seul secteur dont les émissions ont augmenté de façon continue depuis 1990. Les ambitions publiques en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, et notamment l'objectif de neutralité carbone à horizon 2050 découlant de l'Accord de Paris, impliquent de réduire très fortement les émissions de ce secteur. Au-delà de ce dernier, la répartition relativement homogène des émissions de CO₂ entre les principaux secteurs économiques impose de repenser notre modèle de production, mais également de consommation énergétique.

- Parce que 48 % de notre énergie est importée et que son coût est variable :

La raréfaction des ressources fossiles et la complexité des relations économiques peuvent influencer fortement sur le coût de l'énergie ainsi qu'en termes d'approvisionnement. Le développement de nouvelles technologies permet aujourd'hui de maintenir notre confort avec une plus grande sobriété énergétique. Les énergies renouvelables sont également une réponse à ces problématiques en raison de la gratuité, la complémentarité et la disponibilité de la ressource éolienne et solaire sur l'ensemble du territoire français.

C/ Un plan d'action, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE est la politique nationale sur le plan énergétique. Celle-ci dresse des objectifs ciblés dans tous les domaines pour les 5 à 10 ans à venir.

- Habitat**
 - 2,5 millions de logements rénovés
 - 10000 chauffages charbon et 1 million de chaudières fioul remplacés
 - 9,5 millions de logements chauffés au bois
 - 3,4 millions de logements raccordés à un réseau de chaleur
- Emploi**
 - Création de 400 000 emplois d'ici 2028.
- Mobilité**
 - 1,2 million de voitures particulières électriques
 - 20 000 camions au gaz
- Énergie**
 - Baisse de 14 % (par rapport à 2012) de la consommation finale d'énergie
 - Réduction de 35 % (par rapport à 2012) de la consommation primaire d'énergies fossiles
 - Doublement des capacités de production d'électricité renouvelable (74 GW en 2023, soit +50 % par rapport à 2017, et 102 à 113 GW en 2028, doublement par rapport à 2017)
 - Hausse de 40 % de la production de chaleur renouvelable
 - Arrêt de réacteurs nucléaires

FOCUS SUR LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT POUR LES ÉNERGIES ÉOLIENNE ET PHOTOVOLTAÏQUE

OBJECTIFS POUR L'ÉOLIEN TERRESTRE

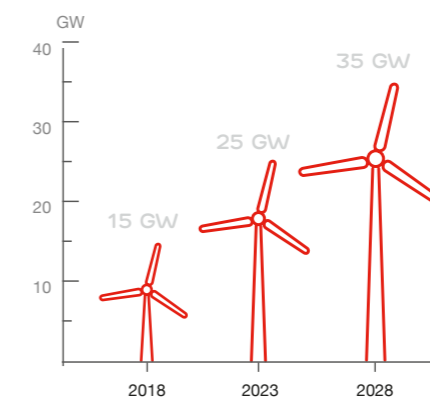


Figure 16 : Objectifs de la PPE pour l'éolien terrestre (source : PPE)

OBJECTIFS POUR LE PHOTOVOLTAÏQUE

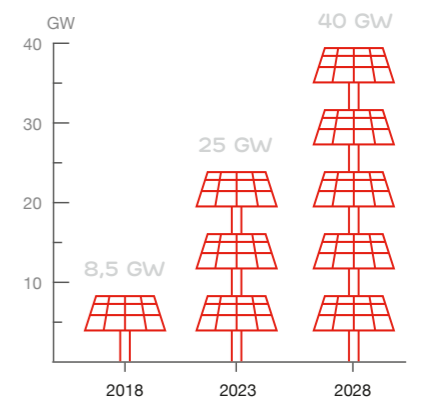


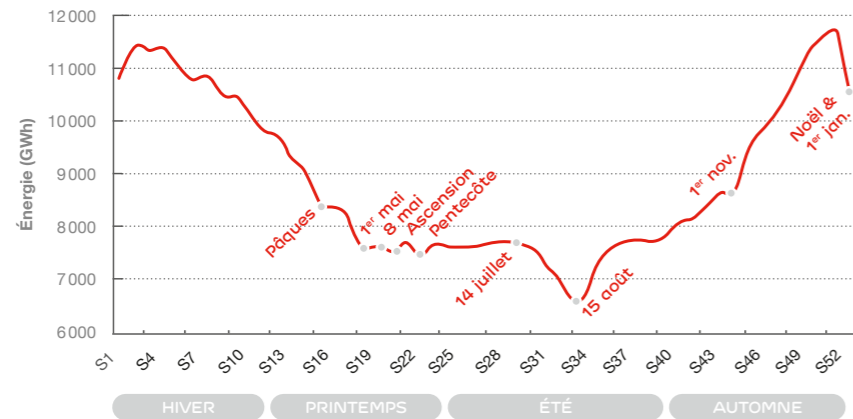
Figure 17 : Objectifs de la PPE pour le solaire photovoltaïque (source : PPE)

2.2. UNE PRODUCTION ÉLECTRIQUE QUI RÉPOND AUX BESOINS EN CONSOMMATION

2.2.1. QU'APPELLE-T-ON VARIATIONS QUOTIDIENNES OU SAISONNIÈRES?

UNE CONSOMMATION ANNUELLE D'ÉNERGIE QUI FLUCTUE EN FONCTION DES SAISONS

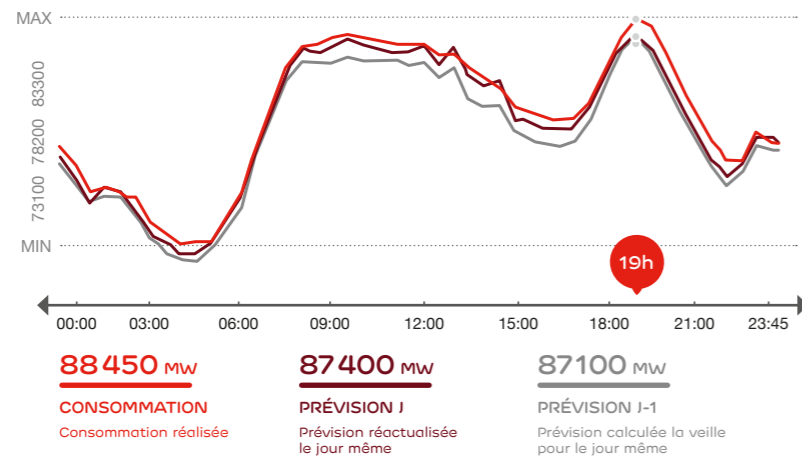
(Ramené à condition normale de température)



Sur un cycle annuel complet, la différence entre le point de consommation le plus bas (en été généralement sous nos latitudes) et le point le plus haut (en hiver) peut atteindre plus de 50 %.

Figure 18 : Exemple d'un cycle annuel complet et de ses variations en France (source : RTE)

CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ POUR LA JOURNÉE LA PLUS FROIDE DE 2019



Durant une journée froide hivernale, la différence entre le point de consommation le plus bas et le point le plus haut peut être supérieure à 20 %.

Figure 19 : Consommation électrique journalière du 24 janvier 2019 (journée la plus froide de 2019) (source : RTE)

La consommation électrique varie à chaque instant, avec des fluctuations importantes à l'échelle de l'année ou de la journée. Ces variations s'expliquent essentiellement par les données météo (incidence du chauffage électrique en hiver et de la climatisation en été) et par l'activité économique (concentrée les jours ouvrables et en journée).

2.2.2. COMMENT PRODUIT-ON DE L'ÉLECTRICITÉ?

Lorsque l'on appuie sur un interrupteur, cela induit nécessairement une production d'électricité par une centrale à l'autre bout de la chaîne. L'électricité ne pouvant être stockée à grande échelle, la production des centrales électriques doit donc correspondre à tout instant à la quantité appelée par les consommateurs.

Si la production est insuffisante par rapport à la demande, on risque le black-out (panne généralisée sur une partie du territoire), l'import d'électricité de pays voisins pouvant alors être une réponse à cette demande. À l'inverse, les excédents de production (souvent induits par l'inertie des systèmes de production électrique) peuvent être revendus à l'export à nos voisins européens.

Enfin, le réseau électrique peut être comparé au réseau d'eau potable et peut subir sur de longues distances des fuites appelées « pertes en ligne ».

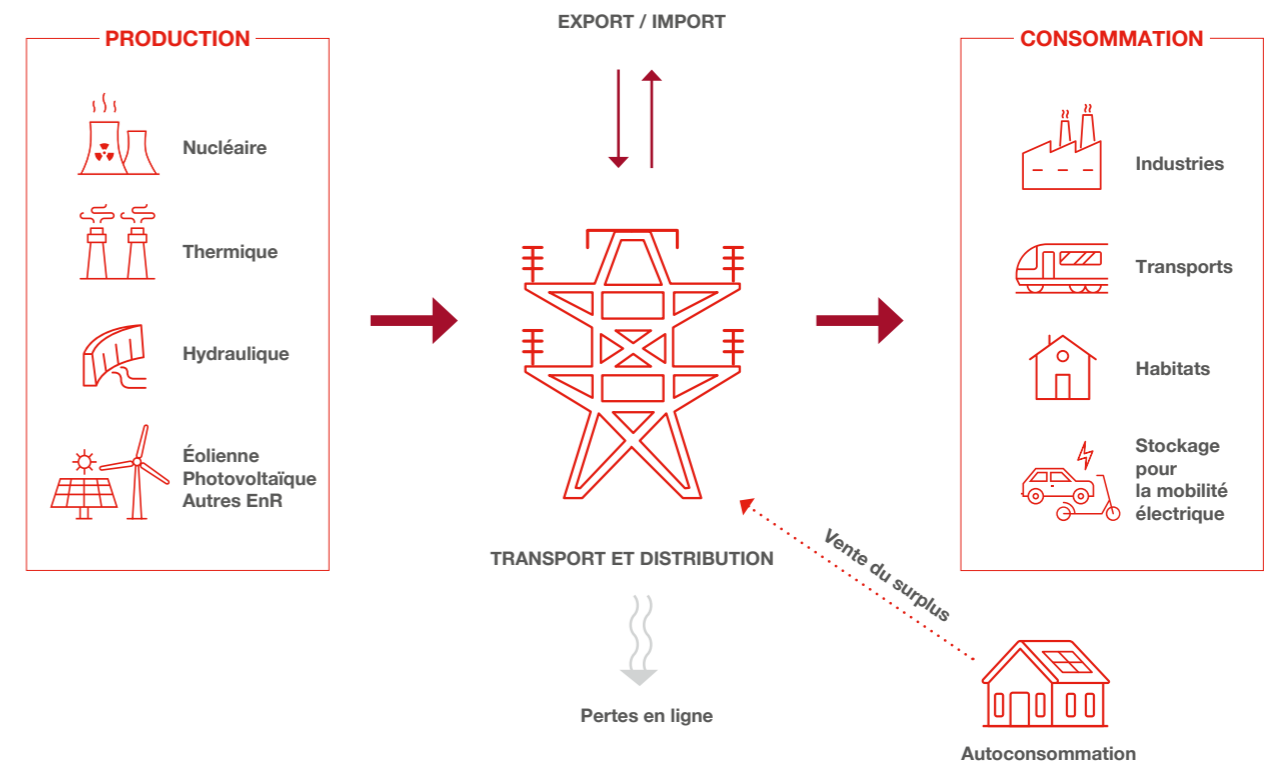


Figure 20 : Le marché électrique : de la production à la consommation (source : EDPR)

« La production des centrales électriques doit correspondre à tout instant à la quantité appelée par les consommateurs. »

2.3. LES DIFFÉRENTS MOYENS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

En 2019, la production totale d'électricité en France a reculé de 2 % par rapport à 2018. **Les énergies renouvelables ont fourni plus de 21 % de l'énergie électrique totale malgré une baisse de la production hydraulique de plus de 12 % par rapport à 2018.** La production éolienne augmente en effet fortement par rapport à 2018 (+21,2 %), de même que la production solaire, en hausse significative de +7,8 %.

Le gestionnaire de réseau (RTE en France) assure l'équilibre entre la consommation d'énergie appelée et les moyens de production disponibles. Il assure cette gestion en considérant les moyens de production mobilisables et leur impact sur :

- le coût de production;
- la sécurité du réseau électrique.

Cette gestion est anticipée et planifiée considérant différents pas de temps pour garantir l'efficacité technique, économique et environnementale du réseau.

Sur le plan des énergies renouvelables, la France dispose d'un capital encore sous-exploité, que ce soit au niveau de son gisement éolien aussi bien que solaire. **L'Hexagone dispose ainsi du second potentiel éolien en Europe**, après les îles britanniques, qui se divise en 3 zones homogènes et complémentaires. Cette diversité permet d'avoir des centrales éoliennes qui tournent quasiment en permanence sur l'ensemble du territoire. **En 2019, le taux de couverture de la consommation électrique par l'énergie éolienne s'est ainsi établi à près de 7,5 %, tandis que le photovoltaïque a couvert plus de 2 % de la consommation et a dépassé les 5 % dans les régions Corse, Occitanie et Nouvelle-Aquitaine.** À mesure que les parcs éoliens se multiplient sur le territoire, la complémentarité de leur localisation permet de lisser la production électrique, quel que ce soit le régime de vent. Ce lissage de la production s'accompagne d'une bonne fiabilité des prévisions météorologiques permettant au gestionnaire de réseau d'anticiper les variabilités de régimes de vent.

PRODUCTION NETTE D'ÉLECTRICITÉ

(En France métropolitaine en 2019)

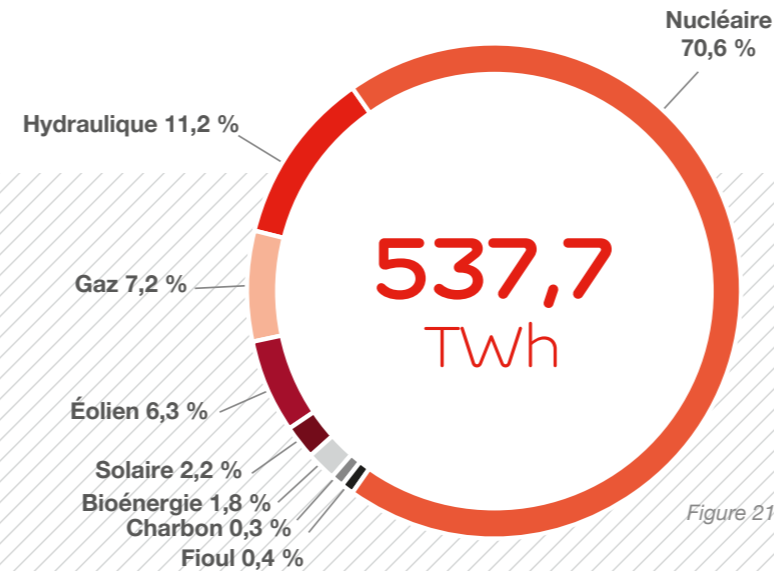


Figure 21 : Production du mix électrique français en 2018 (source : RTE – Bilan électrique, 2018)

Selon RTE, les capacités installées en France étaient en 2019 de :

16,5 GW pour l'éolien
9,5 GWc pour le photovoltaïque

PRODUIRE 1 KWH D'ÉNERGIE

Différents moyens permettent de produire cette énergie, notamment en fonction de l'usage souhaité. Cette quantité d'énergie est donc toujours la même, mais ses conséquences environnementales et économiques varient en fonction de la source d'énergie utilisée (on parle de source primaire d'énergie). L'énergie éolienne fournit une électricité bon marché, sans risques, sans production de déchets et avec un taux d'émission de carbone parmi les plus faibles du mix du mix énergétique.

	0,6 à 0,8 €	11 grammes de CO ₂
	0,5 à 0,17 €	27 grammes de CO ₂
	0,5 à 0,12 €	12 grammes de CO ₂
	0,3 à 0,5 €	40 grammes de CO ₂
	0,4 à 0,16 €	300 à 820 grammes de CO ₂ (selon source et usage)

« En 2019, le mix électrique français a émis en moyenne **57 g/kWh.** »

2.4. LE COÛT DE L'ÉLECTRICITÉ

Le fonctionnement du réseau électrique se décompose en 4 phases principales déterminant le coût qui sera payé par le consommateur final :

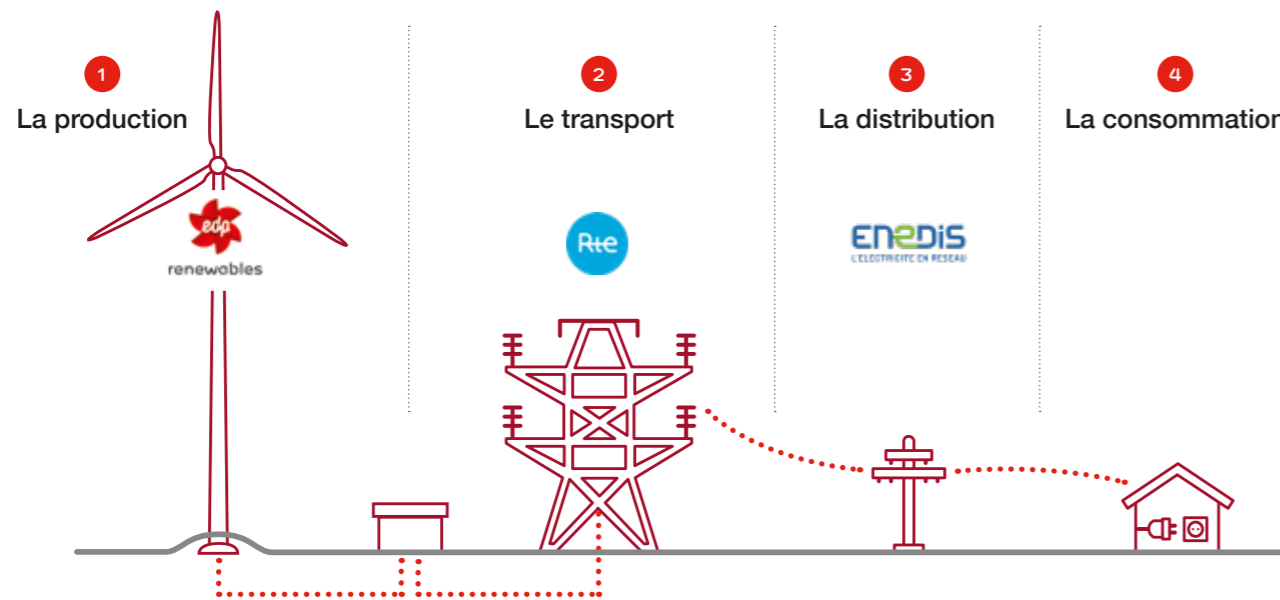
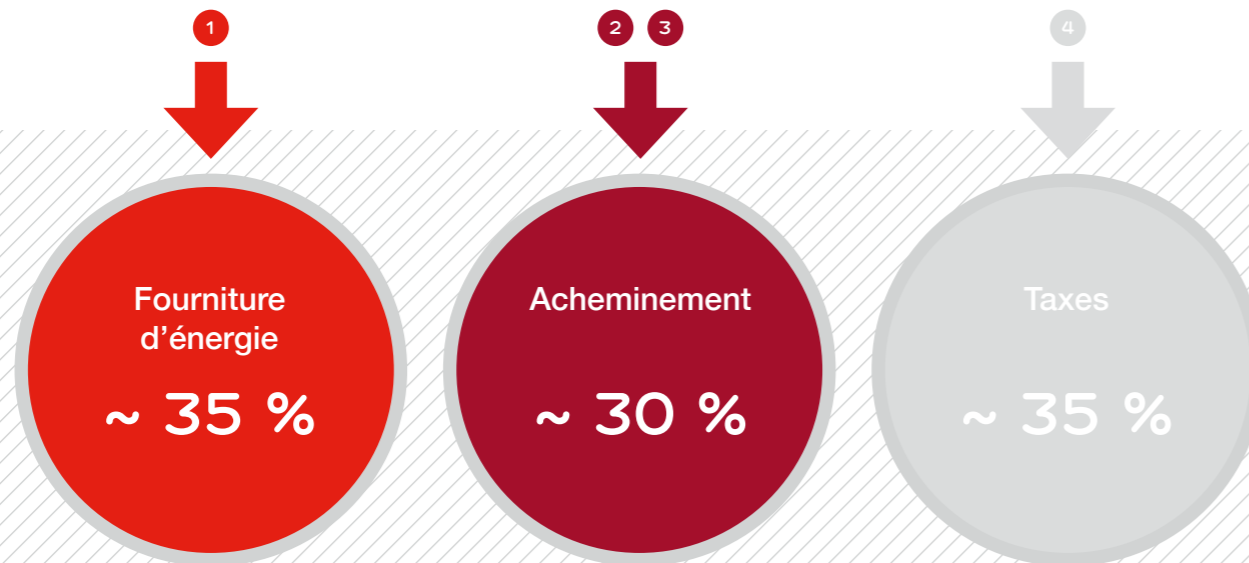


Figure 22 : Le fonctionnement du réseau électrique (source : EDPR)



STRUCTURE MOYENNE D'UNE FACTURE D'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE

En France, les factures d'électricité sont divisées en 3 parties relativement équivalentes, indépendamment du fournisseur d'énergie.

1/3 La production

Il s'agit de la part qui rémunère le producteur pour l'énergie produite qui a été consommée. **Aujourd'hui, le consommateur peut influencer le mode de production à travers l'offre du fournisseur d'électricité qu'il choisit.**

2/3 Le transport et la distribution

L'acheminement de l'électricité nécessite un réseau géré par différentes entités. RTE s'occupe de la très haute tension, ce qui correspond généralement au réseau national, tandis qu'Enedis, ainsi que les syndicats départementaux et les entreprises locales de distribution, sont tournés vers le réseau local et la distribution au consommateur. **La gestion et l'entretien de ces réseaux, qu'ils soient haute ou basse tension, sont payés par les consommateurs.**

3/3 4 taxes structurantes

- La TCFE, taxe sur la consommation finale d'électricité (remplaçant les taxes locales sur l'électricité)
- La CTA, contribution tarifaire d'acheminement, finance les retraites des professionnels qui interviennent sur le réseau
- La TVA : la taxe sur la valeur ajoutée, avec un taux de 5,5 % ou de 20 %, est appliqué sur les différents composants de la facture
- **La CSPE, contribution aux charges de service public de l'électricité**

Les attributions de la CSPE sont larges, puisque cette taxe vise à compenser les surcoûts supportés par les fournisseurs historiques, à compenser une partie des charges liées au tarif réglementé transitoire, à offrir un tarif uniforme sur le territoire national (notamment ultramarin), mais également à financer le budget du médiateur national de l'énergie; enfin, la CSPE contribue au déploiement de l'ensemble des énergies renouvelables.

Aujourd'hui, la CSPE représente environ 15 % du montant de la facture et n'a pas augmenté depuis 2016 avec un montant de **22,50 €/MWh** pour le consommateur.

Au titre de 2020, l'éolien représente 14 % de la CSPE (soit 2 % de la facture) et le solaire photovoltaïque 33 % (soit 5 % environ de la facture).

« Le coût annuel du soutien à l'énergie éolienne d'un ménage consommant 2500 kWh par an représentera moins de 10 € en 2020. »

Présentation générale du projet

3

3.1. Localisation du projet

3.2. Justification de la localisation du projet

- 3.2.1. Une zone éloignée de toute habitation
- 3.2.2. Des communes favorables au développement éolien
- 3.2.3. Un gisement de vent important
- 3.2.4 L'environnement du projet
- 3.2.5. Le raccordement électrique
- 3.2.6. Un projet qui répond a une demande locale de développement des énergies renouvelables

3.3. Historique du projet

- 3.3.1. Un développement qui a débuté en 2012
- 3.3.2. Le contexte réglementaire et les opportunités en matière de concertation
- 3.3.3. L'information sur le projet : un élément essentiel dans la compréhension des enjeux du projet
- 3.3.4. Les pistes de réflexion pour la poursuite de la concertation

3.4. La définition du projet

- 3.4.1. Analyse des variantes d'implantation
- 3.4.2. Analyse des gabarits : dépôt du projet sous format « enveloppe »

3.5. Description technique du parc éolien de Fromentières

- 3.5.1. L'implantation du projet
- 3.5.2. La composition du parc
- 3.5.3. Nature et volume de l'activité

3.6. La prise en compte de l'environnement : une préoccupation majeure

- 3.6.1. Synthèse des sensibilités et enjeux
- 3.6.2. Récapitulatif des mesures et coûts associés
- 3.6.2. Synthèse et coûts des mesures erc (suite)

3.7 Production énergétique du parc éolien de Fromentières

3.8. Économie du parc éolien de Fromentières

- 3.8.1. Un investissement en fonds propres
- 3.8.2. Contribuer a l'économie locale



3.1. LOCALISATION DU PROJET

Région : Grand Est

Département : Marne

Intercommunalité : Communauté de communes des Paysages de la Champagne, Communauté de communes de la Brie Champenoise

Communes : Fromentières, Janvilliers, Baye

Le parc éolien de Fromentières est localisé sur **le territoire communal de Janvilliers (une éolienne) Fromentières (trois éoliennes) et Baye (deux éoliennes)**. Le parc éolien est à cheval sur deux communautés de communes : la communauté de communes de la Brie Champenoise (Janvilliers et Fromentières) et des Paysages de Champagne (Baye).

Le site est localisé dans une zone agricole à une altitude comprise entre 210 mètres et 230 mètres par rapport au niveau de la mer.

La particularité de ce projet est d'être composé de deux zones séparées de 1800 mètres. Ce découpage particulier s'explique par les contraintes de l'environnement naturel et humain.

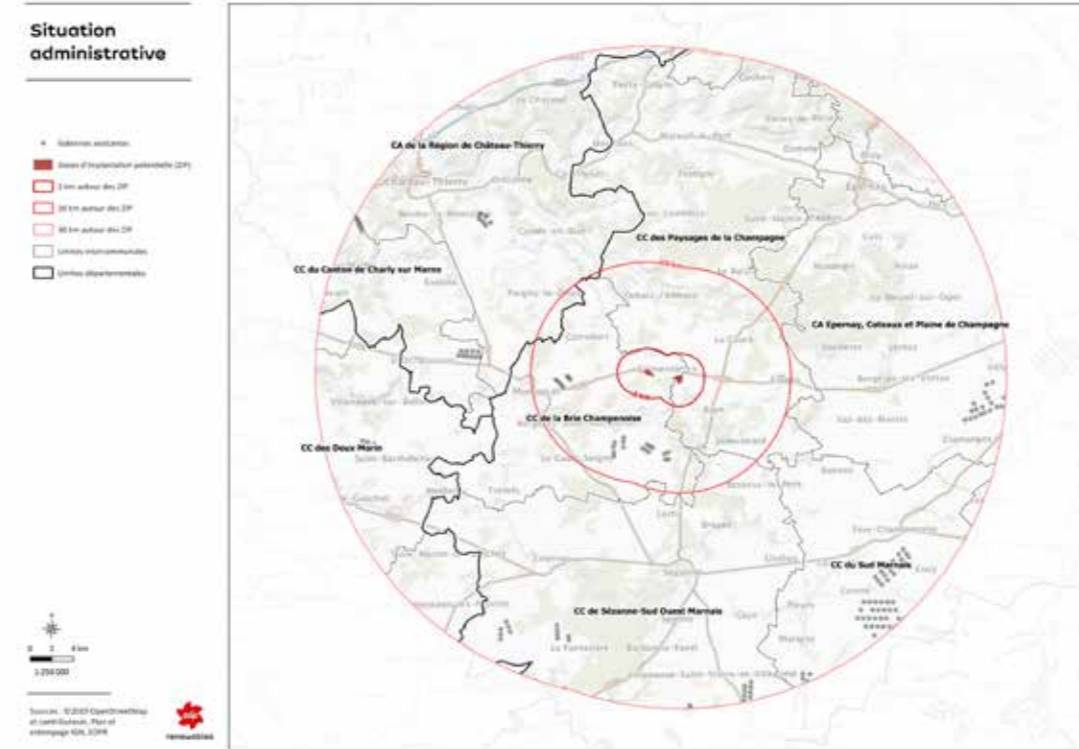


Figure 23 : Situation administrative

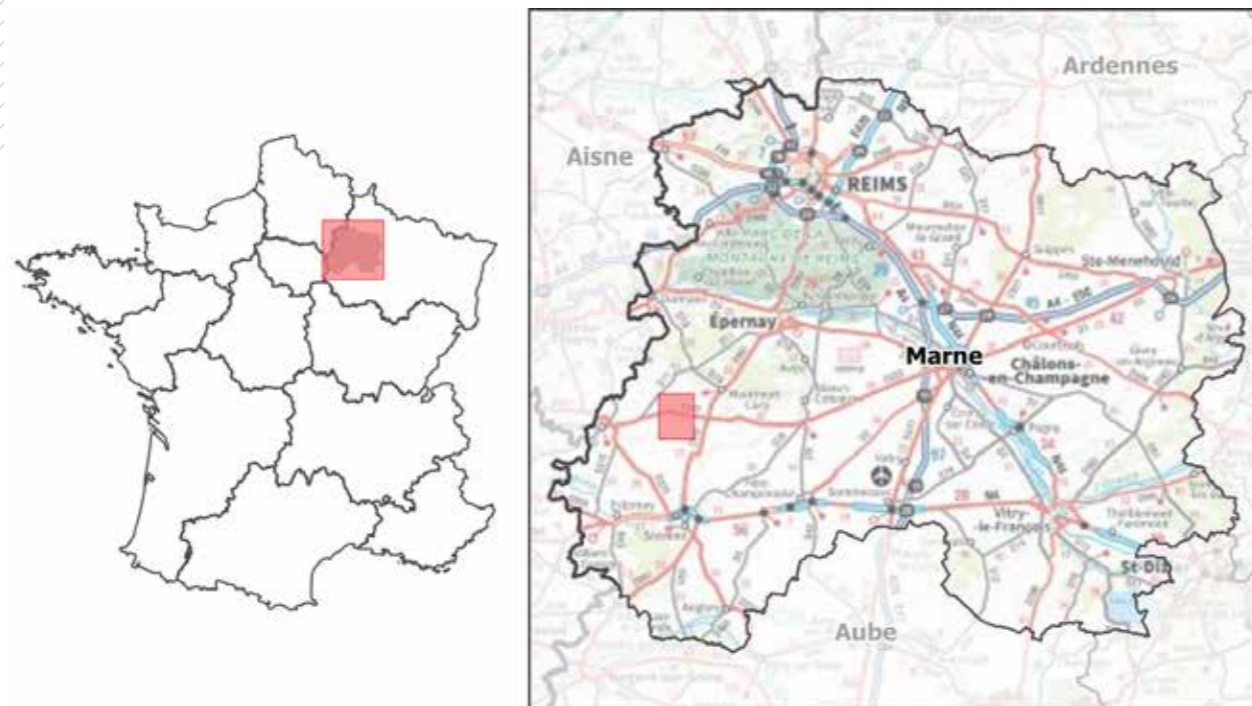


Figure 25 : Carte de l'implantation du projet à l'échelle nationale

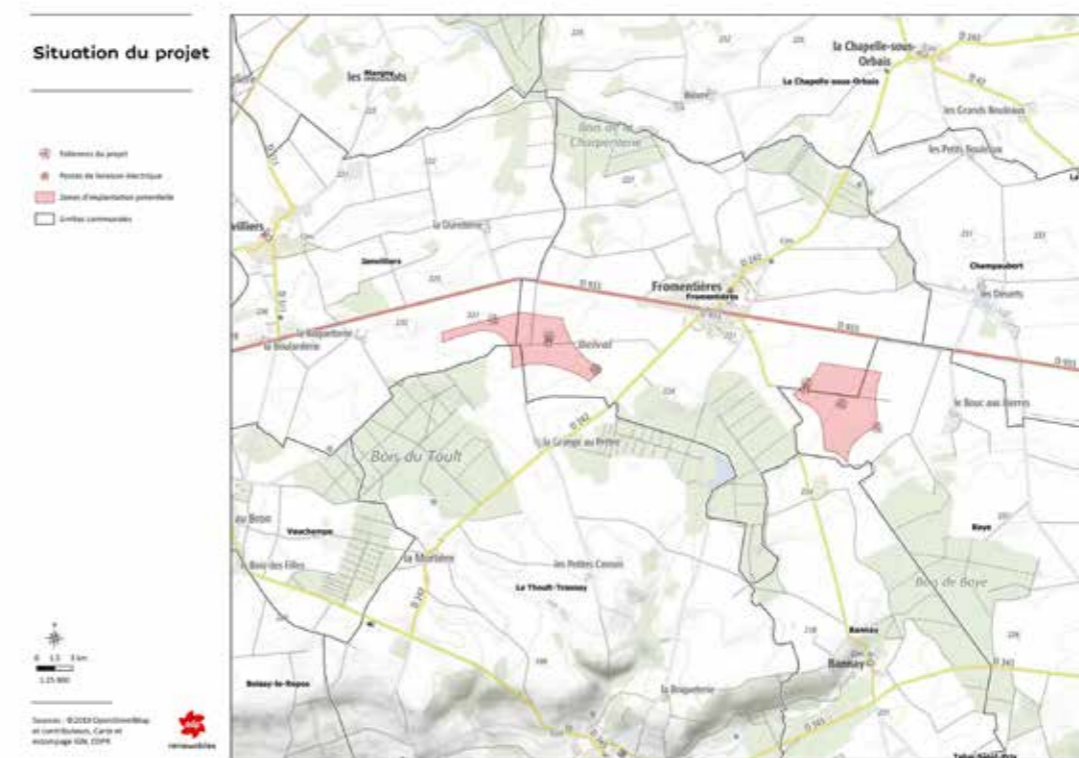


Figure 24 : Situation de la Zone d'Implantation Potentielle

3.2. JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DU PROJET

Face à la raréfaction des énergies fossiles et aux dangers liés au changement climatique, la France a fait le choix de fixer des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables. L'éolien terrestre occupe une part importante de ce bouquet énergétique futur, avec un seuil minimum à atteindre de 24 600 MW installés sur le territoire français à l'horizon 2023. Le projet de parc éolien de Fromentières s'inscrit dans cet objectif en proposant l'installation de plusieurs éoliennes permettant la **production d'une énergie locale et durable**.

Le site de Fromentières a été choisi pour plusieurs raisons :

3.2.1. UNE ZONE ÉLOIGNÉE DES HABITATIONS

Ce site permet l'implantation d'un nombre raisonnable d'éoliennes (6), à plus de 500 mètres des habitations et zones destinées à l'habitat comme cela est prévu depuis la loi Grenelle 2. Afin de respecter au mieux les demandes du territoire, EDPR est allé au-delà de la réglementation : les éoliennes sont au plus près à 680 mètres des habitations.

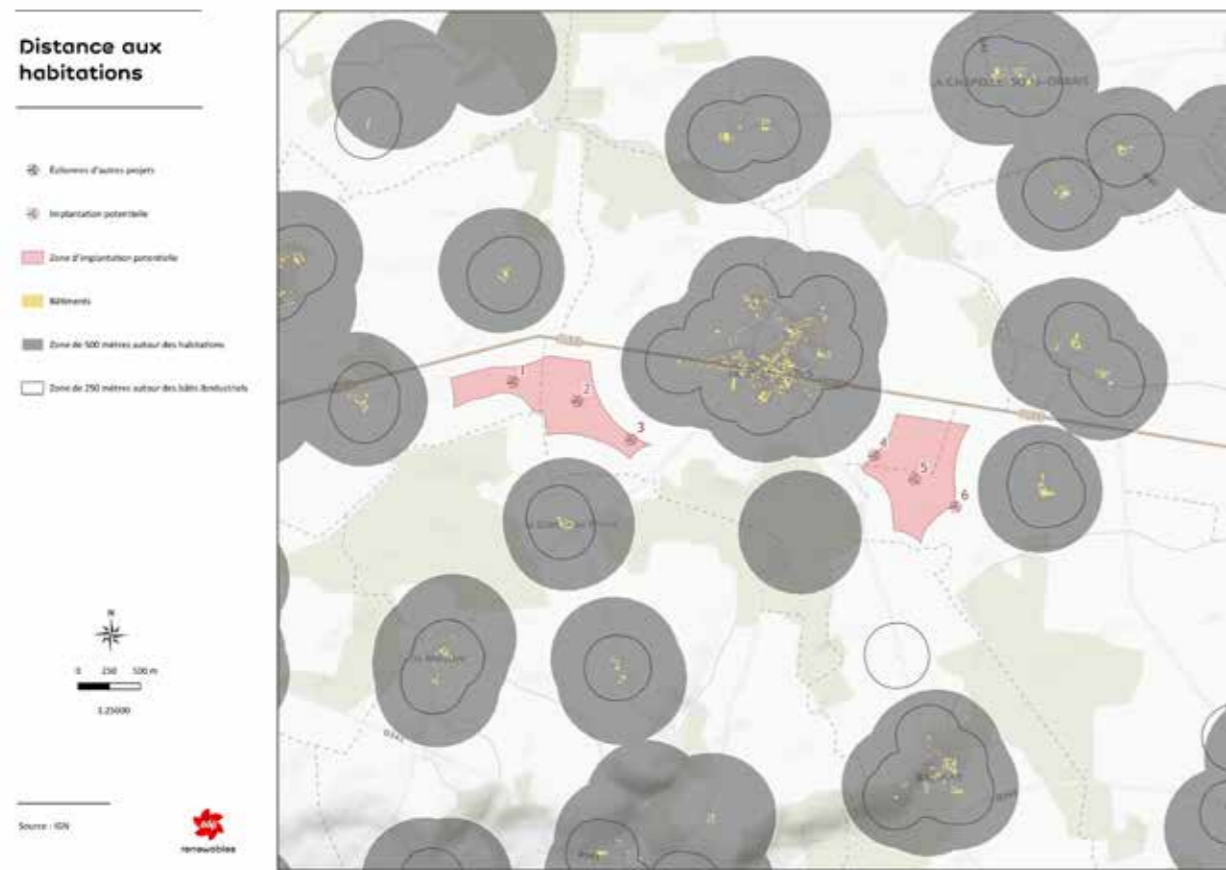


Figure 26 : Carte de la distance du projet/des éoliennes aux habitations (source : EDPR)

3.2.2. DES COMMUNES FAVORABLES AU DÉVELOPPEMENT ÉOLIEN

Les communes de Fromentières, Janvilliers et Baye figurent sur la liste des communes situées en « zone favorable » du Schéma Régional Éolien (SRE) de la région Champagne-Ardenne élaboré en mai 2012.

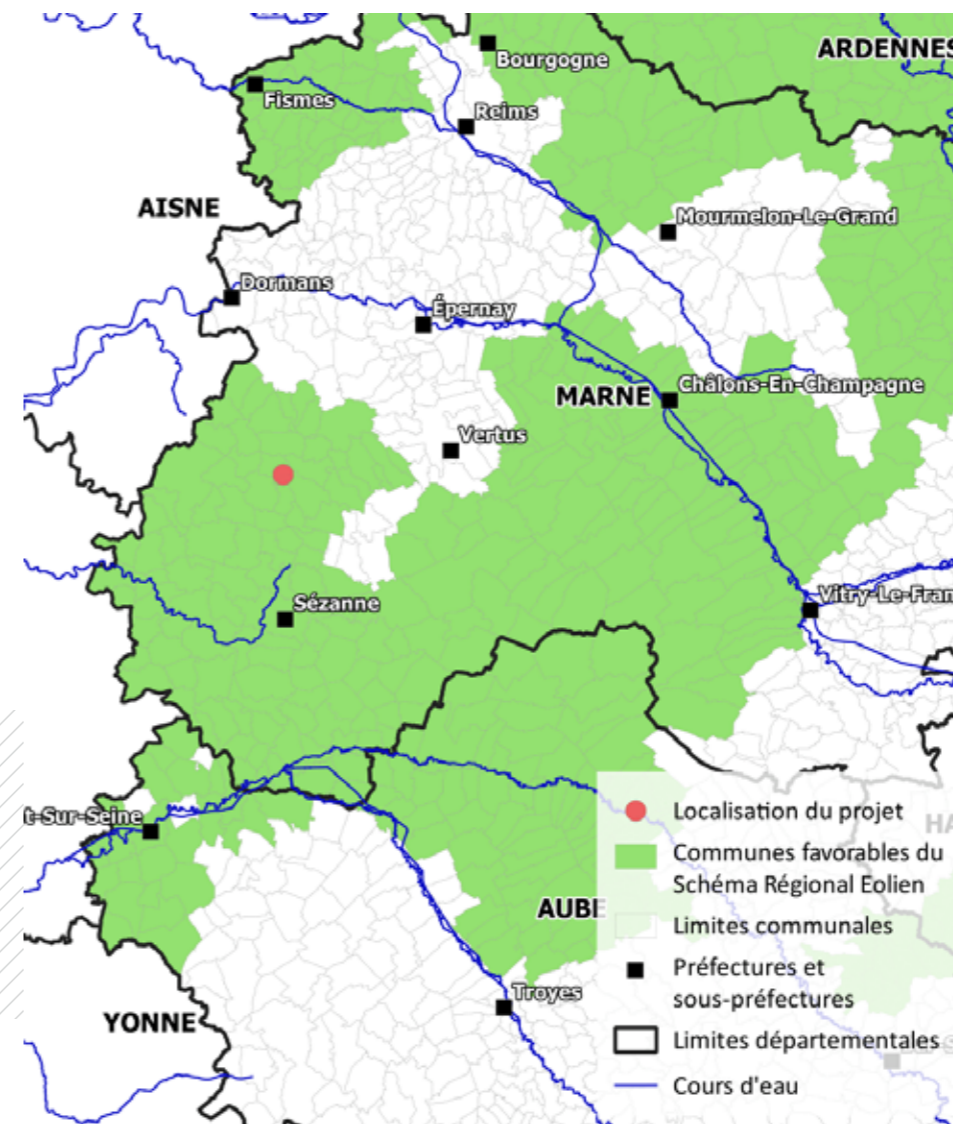


Figure 27 : Carte du Schéma Régional Éolien (source : DREAL Grand Est)

3.2.3. UN GISEMENT DE VENT IMPORTANT

La France bénéficie d'un gisement éolien important, le deuxième en Europe après les îles britanniques. Les zones terrestres françaises, régulièrement et fortement ventées, se situent principalement sur la façade ouest du pays, de la Vendée au Pas-de-Calais, ainsi que dans la région Grand Est.

Les données relatives au potentiel éolien relevées sur la région Grand Est prévoient un bon gisement avec une vitesse moyenne de vent sur la zone du projet de l'ordre de 20 km/h à 50 mètres de hauteur.

Ces données globales ont été affinées grâce à l'installation d'un mât de mesure de vent sur le site en mai 2018. Ce dernier a permis d'apprécier le gisement local de vent, avec **une vitesse moyenne de vent relevée de l'ordre de 21 km/h** à 100 mètres d'altitude. La répartition des vents est typique de la Marne avec une répartition nord-est / sud-ouest

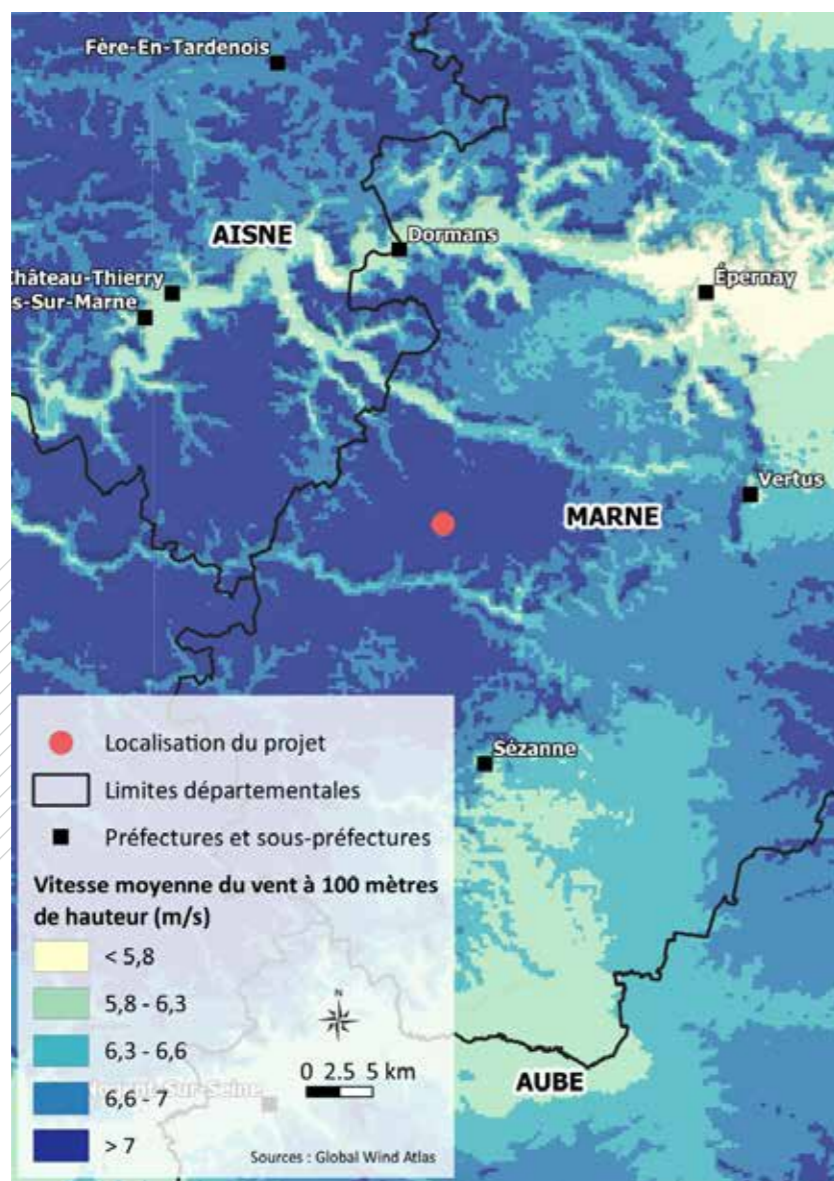


Figure 28 : Vitesse de vent moyenne dans les environs du projet

3.2.4 L'ENVIRONNEMENT DU PROJET

A/ L'environnement naturel

Le site envisagé pour l'implantation du parc éolien de Fromentières est situé dans une plaine d'agriculture intensive. Le site n'est pas directement concerné par la présence de zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, Natura 2000, PNR...).

La partie ouest de la zone d'implantation située à l'ouest est traversée par un corridor arboré. Néanmoins, compte tenu de la très faible empreinte du projet dans ce secteur, celui-ci n'est pas de nature à créer des ruptures dans les continuités écologiques locales.

Les prospections ciblées ayant été réalisées pour les oiseaux ont permis de mettre en évidence un couloir secondaire de migration sur la zone ouest du projet, mais également la présence d'oiseaux remarquables comme le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Vanneau huppé. Les oiseaux et les chauves-souris, qui sont les espèces animales les plus à même d'être affectées par le fonctionnement d'un parc éolien, ont été particulièrement étudiées lors des études écologiques. Leur présence est dominée de manière très majoritaire par la Pipistrelle commune et concentrée au niveau des lisières et des haies. Le mât de mesure de vent a été utilisé pour réaliser des écoutes pour les espèces volant à haute altitude.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures mises en place (détaillées en partie 3.6.2), il est estimé que la construction et l'exploitation du futur parc éolien de Fromentières ne porteront pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations faunistiques et floristiques recensées. **Le projet est compatible avec les contraintes environnementales du site étudié.**



Figure 29 : La Pipistrelle commune (source : Wikimedia)



Figure 30 : Le Busard des roseaux (source : Wikimedia)

B/ L'environnement humain

La zone de projet se situe en zone dite « Non Constructible », en dehors de la zone urbaine délimitée sur le zonage du document d'urbanisme. Le projet est compatible avec les orientations du SCoT (Schéma de Cohérence Territorial) d'Épernay et sa région, favorables aux énergies renouvelables en général et à l'énergie éolienne en particulier.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence une très forte représentation des activités de l'agriculture et une sous-représentation dans les domaines de l'industrie et de l'administration par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est caractéristique des milieux ruraux.

Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier dense, mais la zone d'implantation potentielle est traversée uniquement par des chemins d'exploitation. De nombreux circuits de randonnées sillonnent l'aire d'étude éloignée, qui propose par ailleurs diverses activités touristiques mettant en valeur le patrimoine naturel et historique du territoire.

Plusieurs établissements Seveso sont recensés dans le département de la Marne, quatre d'entre eux intègrent l'aire d'étude éloignée du projet. L'établissement le plus proche, appartenant à la société IPC Pétrole France, est localisé à 11,1 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

C/ L'environnement paysager

L'environnement paysager du projet a été étudié pour permettre la meilleure intégration visuelle possible du projet. Ainsi, les vues sur le projet ont été étudiées depuis les routes, les bourgs, les paysages protégés, les sites touristiques, etc.

Dans les environs de la zone d'étude du projet, un élément paysager à enjeu se démarque particulièrement : il s'agit du paysage des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne, au nord-est de la zone. Cette particularité paysagère est classée au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'étude approfondie et les photomontages réalisés permettent de conclure à des impacts visuels négligeables à nuls sur le périmètre des Coteaux, Maisons et Caves de Champagne. Le projet n'est visible que depuis les hauteurs de Mutigny, avec la perception à plus de 30 km de distance de parties de rotors d'éoliennes (leurs mâts étant masqués en totalité). Sur ce point, notre étude confirme donc les résultats de l'étude commanditée par la DREAL au sujet de l'aire d'influence paysagère de ce Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, aire en dehors de laquelle se situe le projet de Fromentières.

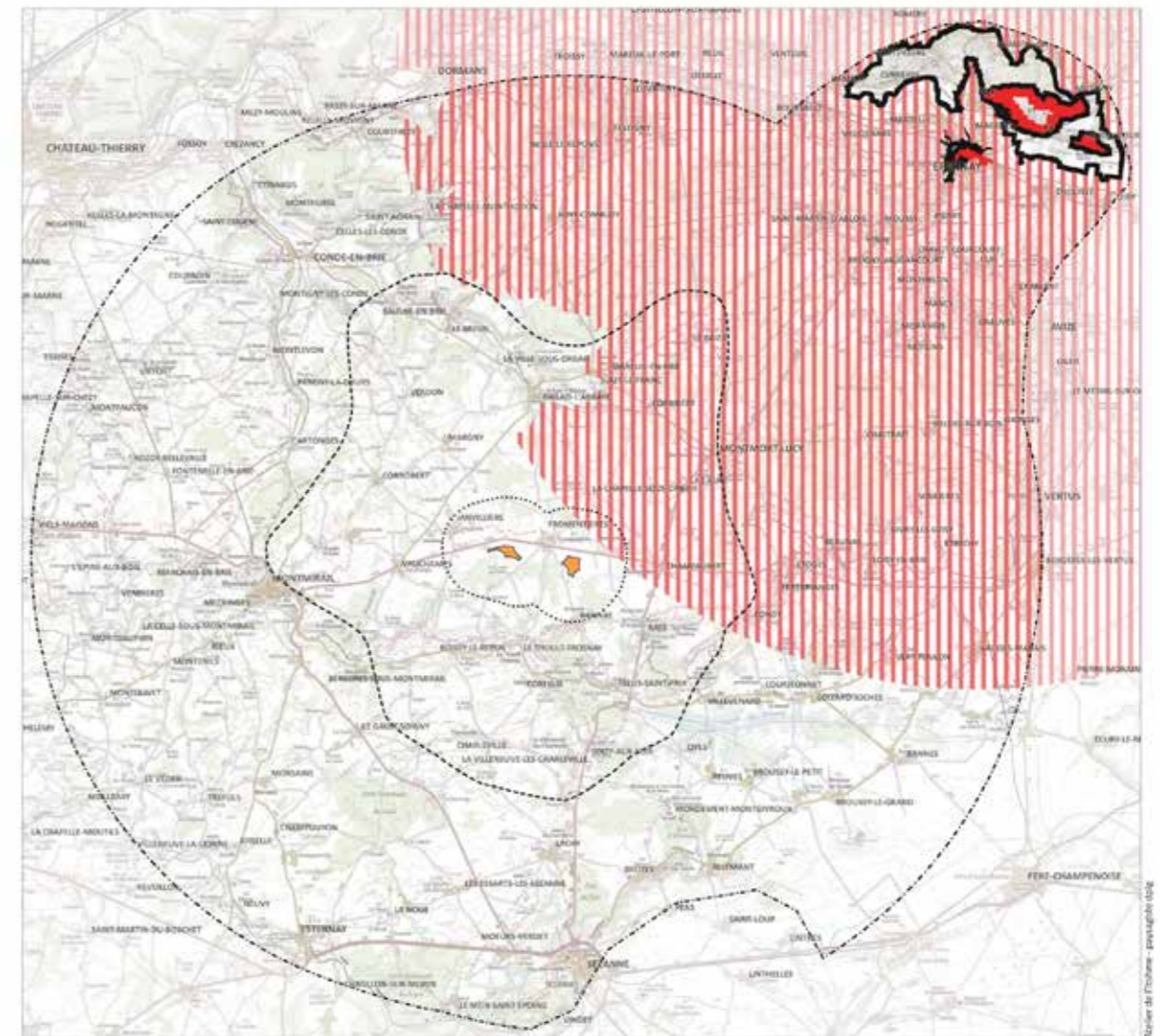


Fig. 86 L'aire d'influence paysagère du Bien inscrit sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (fond de plan : IGN)

ATELIER DE L'ISTHME - PIERRE-YVES FASCO - PAYSAGISTE DPLG

Figure 31 : Carte de l'implantation du projet par rapport à l'aire d'influence du Bien UNESCO

Quand elle est observée dans les paysages du plateau de Brie, l'implantation du projet a pour qualité d'être lisible, équilibrée et homogène.

Les impacts visuels qui concernent les paysages viticoles de l'AOC Champagne sont à la fois ponctuels et contenus à un niveau faible. Ceux concernant les vallées de l'aire d'étude sont également limités, avec des impacts n'atteignant un niveau moyen-faible que dans la vallée du Petit Morin, ceci ponctuellement et à l'écart des secteurs viticoles.

Les impacts du projet sur les éléments de patrimoine protégé sont eux aussi contenus, la plupart du temps à un niveau faible ou négligeable. Seule l'église Saint-Nicolas du Thoult-Trosnay (classée) est concernée par des impacts de niveau moyen-faible durant la saison hivernale.

Concernant les lieux de vie, les impacts paysagers du projet ont été étudiés, notamment, depuis le village de Fromentières, les fermes de la Boularderie, la Duretterie, la Grange au Prêtre, la Roquetterie et le Bouc aux Pierres.



Figure 32 : Paysage des Coteaux de Champagne (source : Wikimedia)

Concernant les routes fréquentées, on relève ponctuellement des impacts de niveau fort sur la D933, une route qui passe à proximité immédiate du projet. Toutefois, il s'agit de perceptions dynamiques : ainsi les situations où la prégnance visuelle du projet est très significative sont momentanées, à l'échelle de l'itinéraire parcouru.

On relève des impacts de niveau généralement faible sur les chemins de grande randonnée avec, localement, un impact notable pour le GRP « Haute Vallée du Petit Morin ». Par ailleurs, aucun impact n'est constaté le long de la Route touristique du vignoble.

Le projet de Fromentières est très fréquemment perçu de façon cumulée avec d'autres projets ou parcs éoliens. Est notamment concerné le projet de la Brie des Étangs, actuellement en cours d'instruction, qui est situé à moins de 2 km du projet de Fromentières. Une étude particulière de ces effets d'encerclement a été menée : elle ne conclut à aucun effet d'encerclement ou de saturation visuelle dans les situations de perceptions cumulées.

Les mesures d'accompagnement paysager, décrites dans l'étude d'impact, permettront de réduire localement les impacts du projet : elles concernent notamment le village de Fromentières et plusieurs habitations situées à proximité.

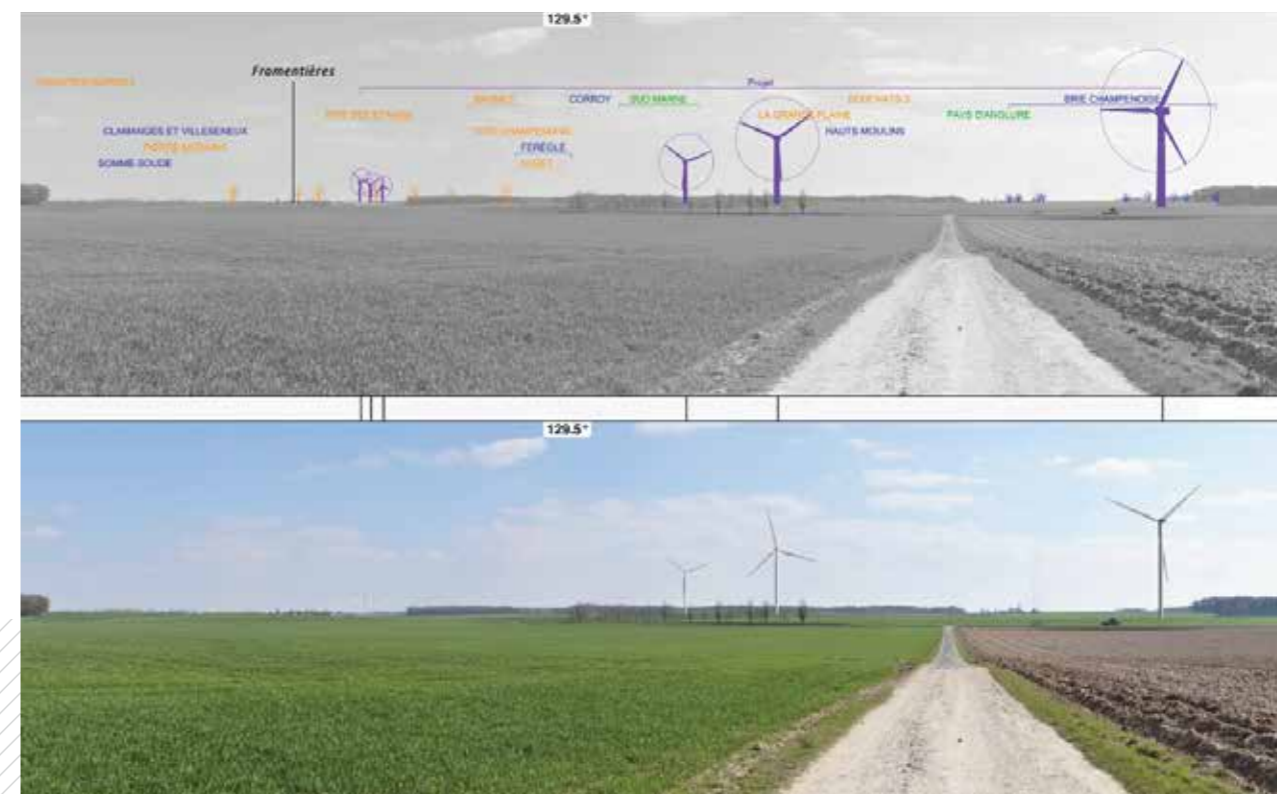


Figure 33 : Photomontage du projet depuis la ferme de la Duretterie

3.2.5. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Aujourd'hui, le poste source des aires d'étude disposant de la plus grande capacité réservée aux énergies renouvelables permet le raccordement de 0,3 MW à Montmirail. Aucun poste source ne peut donc actuellement accueillir le parc éolien de Fromentières. Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.



Figure 34 : Carte du trajet de raccordement au poste source le plus proche

3.2.6. UN PROJET QUI S'INSCRIT DANS UNE DÉMARCHÉ LOCALE DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

EDPR a rapidement cherché à mettre en place une concertation locale autour du projet. Ainsi, de fréquents échanges avec toutes les parties prenantes du territoire (élus, propriétaires, associations) ont conduit à la réalisation d'actions de concertation nombreuses et variées :

- échanges avec le conseil municipal de Fromentières dès octobre 2012 (puis avec le conseil municipal de la commune nouvelle de Janvilliers dès 2013);
- cadrage administratif de la méthodologie des études en décembre 2017 au pôle éolien;
- comité de pilotage mis en place en janvier 2018;
- deux campagnes de porte-à-porte menées auprès des habitants des trois communes en 2018 et 2019;
- permanence d'information du projet en mairie de Fromentières et Janvilliers en juin 2018.

3.3. HISTORIQUE DU PROJET

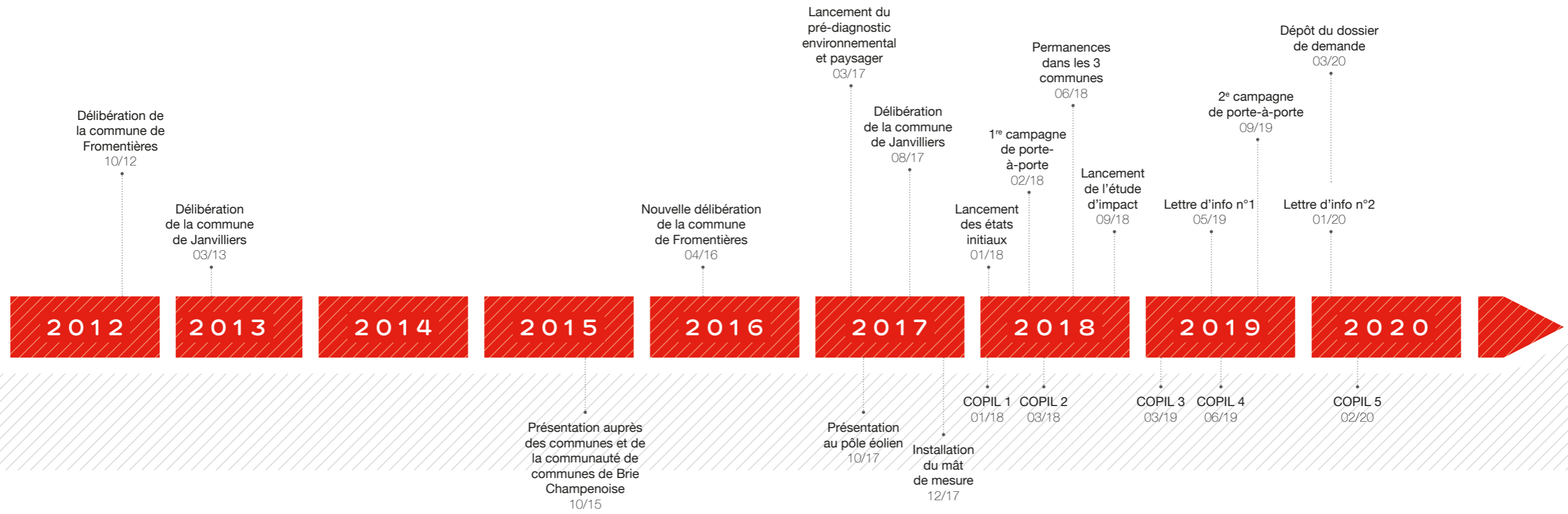


Figure 35 : Frise chronologique du développement du projet

3.3.1. UN DÉVELOPPEMENT QUI A DÉBUTÉ EN 2012

Le projet de parc de Fromentières a été intégralement développé par EDPR, qui a initié les premiers contacts avec le territoire dès 2012. Le conseil municipal de Fromentières a délibéré en faveur du projet en octobre 2012 et celui de Janvilliers en mars 2013. Les premières promesses de bail avec les propriétaires et exploitants ont été signées en 2013.

Les études ont commencé au printemps 2017, et un mât de mesure de la vitesse de vent a été implanté sur la commune de Janvilliers pendant l'été 2018. Ce mât de mesure de vent est aussi utilisé pour mesurer l'activité des chauves-souris en altitude et pour les études acoustiques. Les états initiaux des études écologique, paysagère et acoustique ont été rendus au printemps 2019 et ont permis de définir la meilleure implantation possible par rapport aux contraintes présentes sur la zone d'étude du projet.

Une fois l'implantation des éoliennes fixée, l'étude des impacts des éoliennes sur leur environnement a pu être conduite. Elle s'est achevée au début de l'année 2020.

Tout au long du développement du projet, EDPR s'est engagé dans des actions d'information et de concertation qui sont détaillées dans la partie suivante.

3.3.2. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET LES OPPORTUNITÉS EN MATIÈRE DE CONCERTATION

Consciente de la forte concentration d'éoliennes sur le territoire régional, des modifications possibles du paysage associées au développement des projets éoliens et de l'effet de saturation parfois ressenti, **EDPR a fait le choix d'initier une démarche de concertation auprès de l'ensemble des acteurs du territoire, et ce bien en amont de l'enquête publique.**

Depuis le lancement du projet en 2010 (premier échange avec le conseil municipal) et la validation par le conseil municipal de Fromentières, EDPR a ainsi rencontré les parties prenantes à de nombreuses reprises afin de présenter le projet à l'étude.

A/ La délibération favorable des conseils municipaux en faveur de la poursuite des études

En octobre 2012, le projet obtient une délibération favorable de la commune de Fromentières et en mars 2013 une délibération de la commune de Janvilliers. Un travail de rencontre avec les propriétaires fonciers a ensuite été entrepris pour faire un premier état des lieux de l'acceptation des futures éoliennes par les propriétaires et exploitants concernés. En 2015, EDPR a présenté le projet à la communauté de communes. La commune de Fromentières a délibéré une seconde fois en faveur du projet en 2016. Suite au changement de maire de Fromentières, une nouvelle présentation au conseil municipal a été réalisée en 2017.

B/ La prise en compte des recommandations des services instructeurs dans l'élaboration du projet

Le 16 octobre 2017, EDPR a présenté le projet au pôle éolien du département (représenté par l'ensemble des administrations participant à l'instruction du dossier). Chaque participant était invité à présenter ses préconisations dans le but de concevoir un dossier de qualité respectueux du territoire.

C/ Les comités de pilotage : un outil de présentation et de définition collective du projet

À partir de 2018, EDPR a mis en place des comités de pilotage (COPIL).

Composés d'une dizaine de participants (élus, membres des conseils municipaux, de la communauté de communes, riverains), les comités de pilotage ont ainsi permis, en quatre rendez-vous, de :

- présenter les caractéristiques du projet, ses évolutions (zone d'implantation des éoliennes, implantation définitive envisagée, conclusions des états initiaux environnementaux) ;
- répondre aux interrogations formulées par les parties prenantes ;
- analyser les options proposées ;
- présenter les décisions sur les orientations stratégiques.

Parmi les demandes exprimées en COPIL, les élus ont par exemple souhaité au maître d'ouvrage que la distance aux habitations soit augmentée (la contrainte réglementaire imposant une distance de 500 mètres aux habitations). Après consultation des services instructeurs et des élus, la zone d'étude a évolué pour prendre en compte un éloignement minimum de 650 mètres des premières habitations et un éloignement des espaces boisés de 200 mètres. La disposition des éoliennes a également fait l'objet d'une révision à la suite de la demande des élus d'éloigner au maximum le projet des habitations.

Enfin, lors du dernier COPIL de juin 2019, EDPR a proposé l'accès à l'électricité produite par le parc éolien aux riverains des communes concernées, ce qui permettrait aussi une réduction de la facture d'électricité pour les riverains. Ce travail se poursuivra à l'occasion des prochains COPIL et permettra de déterminer les modalités pratiques de cette proposition.



Figure 36 : Installation du mât de mesure de Fromentières



Figure 37 : Visite de parc éolien lors du deuxième COPIL (2018)

D/ Les permanences d'information : un premier contact avec le grand public

Deux permanences publiques d'information ont été organisées par EDPR sur la période juin-juillet 2019 à la mairie de Fromentières et à la mairie de Janvilliers.

Ces rendez-vous ont constitué une étape importante dans la présentation du projet auprès des parties prenantes. Ils ont ainsi permis aux participants de se renseigner auprès de l'équipe projet.

E/ Les campagnes de porte-à-porte : une occasion décisive de « prendre le pouls »

Deux campagnes de porte-à-porte ont également été menées en mars 2018 et en novembre 2019. Lors de ces campagnes, des ambassadeurs sont allés frapper à toutes les portes de Fromentières, Baye et Janvilliers pour recueillir les avis des riverains.

La 1^{re} campagne a été confiée au prestataire *Liegey Muller Pons* (LMP, devenu eXplain) et a été réalisée en février 2018 sur les communes de Baye, Fromentières et Janvilliers.

Les objectifs de cette campagne étaient nombreux :

- informer les riverains et recueillir leur opinion sur le projet de parc éolien d'EDPR, pour lequel deux zones d'implantation sur le territoire de ces communes étaient alors à l'étude;
- comprendre la perception de l'éolien par les parties prenantes et leur apporter des réponses;
- identifier le porteur de projet;
- recenser / collecter les contacts de riverains intéressés pour amorcer la démarche de concertation.

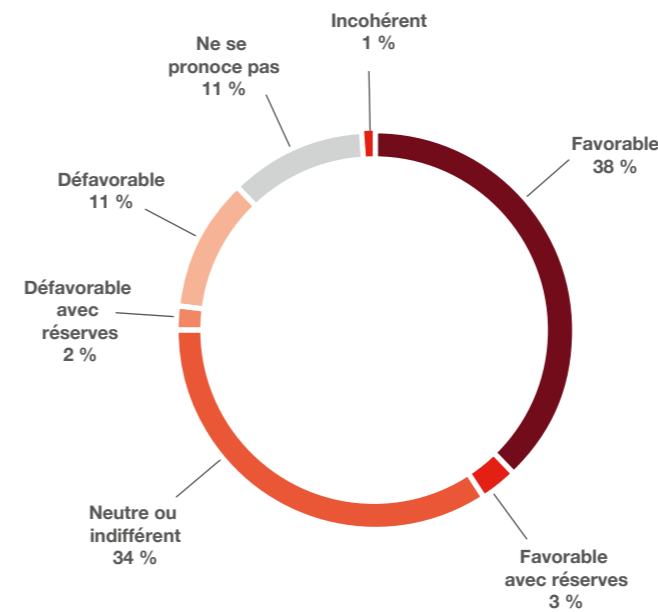
En termes de résultats, cette 1^{re} campagne s'est révélée très riche : les enquêteurs ont frappé à 378 portes et 82 % des riverains rencontrés ont accepté de répondre. Bien que le projet soit à ce stade peu connu, les riverains ayant participé au sondage ont exprimé une opinion majoritairement favorable à son égard (75 % favorable ou neutre).

Au cours de cette première campagne, l'impact paysager, la transition énergétique et les retombées locales sont les sujets les plus régulièrement évoqués par les riverains. Les impacts sonores et leurs effets sur la santé font également partie des préoccupations¹.

Pendant la 2^e campagne, les 402 portes auxquelles ont frappé la société *eXplain* (ex : LMP) et les 187 portes ouvertes ont révélé une meilleure connaissance du projet que lors de la première campagne. Parmi les personnes rencontrées, 13 % se sont dites défavorables. Cependant, le pourcentage de riverains neutres et indifférents constitue une part non négligeable de la population sondée (33 %). D'un point de vue plus général, 39 % des gens se déclarent favorables à l'énergie éolienne. L'idée d'une campagne de financement a été évoquée auprès des habitants mais n'a pas reçu d'accueil favorable.

1. D'autres sujets ont fait l'objet de remarques et questions tels que : la réception de la télévision, l'impact sur la faune et sur la flore, la notion de conflit d'intérêt, l'immobilier, l'emploi, le prix de l'énergie, l'efficacité de la production, le démantèlement, etc.

OPINION DES RIVERAINS RENCONTRÉS SUR LE PROJET



MOYENNE DE NOS CAMPAGNES AU MÊME STADE DE DÉVELOPPEMENT

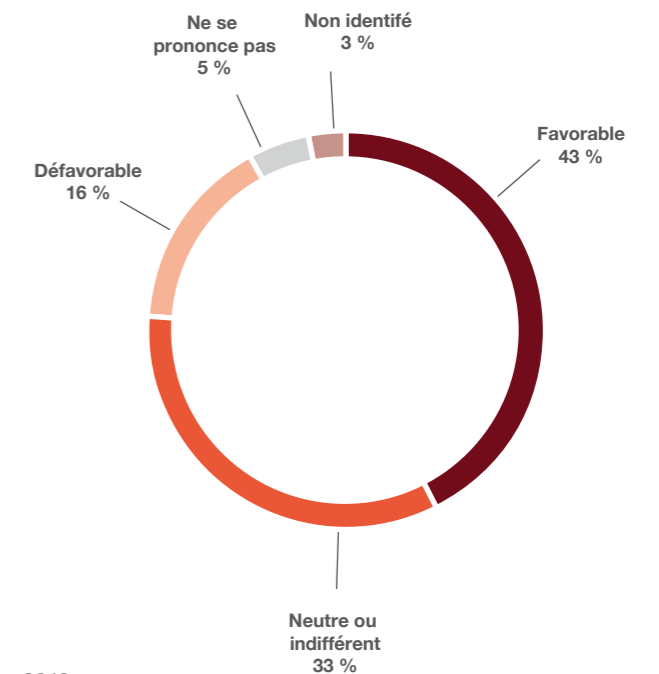


Figure 38 : Résultats de la 2^e campagne de porte-à-porte – novembre 2019.

Les campagnes se sont révélées être un véritable indicateur dans le développement du projet et dans la prise en compte des enjeux du territoire. Elles ont permis de mesurer le degré d'inquiétude des riverains et d'anticiper les étapes du projet (installation, entretien des chemins, etc.).

Pour donner suite à ces campagnes de porte-à-porte, EDPR envisage de nouvelles actions de concertation (voir détail ci-dessous) afin d'informer sur les impacts évoqués par les riverains et de mettre en place des actions de concertation précises (mesures d'accompagnement, visite de parc, présentation des photomontages...).

3.3.3. L'INFORMATION SUR LE PROJET : UN ÉLÉMENT ESSENTIEL POUR LA COMPRÉHENSION DES ENJEUX DU PROJET

Plusieurs outils d'information ont été proposés aux parties prenantes, en complément de la démarche de concertation initiée :

- présentation du projet (Copil) ;
- plaquette de présentation ;
- lettres d'informations ;
- flyer pour le porte-à-porte.

Au-delà de cette démarche informative, les campagnes de porte-à-porte et les permanences publiques ont permis à EDPR de déterminer les sujets pour lesquels les riverains exprimaient des inquiétudes ou avaient des questions. Ce travail de rencontre a également permis d'anticiper certaines questions liées au chantier ou aux mesures d'accompagnement.

À ce stade, la démarche de concertation initiée par EDPR a permis de mieux prendre en compte les enjeux du territoire, les préoccupations des riverains dans leur cadre de vie et ainsi de mieux intégrer ces aspects dans la définition du projet pour en faire un projet à forte valeur ajoutée pour le territoire.

Pendant la phase d'instruction du projet, EDR envisage de poursuivre cette démarche, d'informer et de répondre à l'ensemble des interrogations portées par les parties prenantes, en proposant notamment des rencontres autour d'un thème spécifique (visite de parc, mesures d'accompagnement...).

FICHE DE PRÉSENTATION DU PROJET ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES, BAYE ET JANVILLIERS

- Fromentières, Baye et Janvilliers
- 700 mètres minimum des habitations les plus proches
- Entre 6 et 8 éoliennes
- 150 mètres maximum
- Entre 2 et 3 MW par éolienne

UN PROJET D'AVENIR POUR LE TERRITOIRE

Dotés d'une ressource en vent importante, les territoires de la Brie Champenoise et de la Brie des Étangs offrent un espace propice au développement de l'éolien. Le projet éolien de Fromentières, Baye et Janvilliers, soutenu par des acteurs locaux, dynamisera l'économie locale et fera participer votre région à l'effort national de transition énergétique.

Pour une meilleure prise en compte des enjeux du projet, un important travail de concertation a débuté dès le début du projet grâce à la mise en place d'un comité de pilotage avec des acteurs variés du territoire. D'autres initiatives de concertation seront engagées tout au long du développement du projet.

Le projet éolien de Fromentières, Baye et Janvilliers, outre sa participation aux objectifs français visant à atteindre 32% d'énergies renouvelables en 2030, est une opportunité économique pour le territoire. Durant la phase de construction, une part importante du chantier (terrassement, voirie, etc.) sera confiée à des entreprises locales et les activités de maintenance des éoliennes, assurées durant toute la durée d'exploitation du parc, permettront la création d'emplois de proximité pérennes.

Notre engagement est de construire un projet d'avenir pour le territoire avec l'ensemble des riverains, associations et élus.

Tayssa Waldron, Responsable projet éolien, EDPR

POURQUOI UN PROJET ÉOLIEN ?

- PRODUCTION PROPRE ET DURABLE
- ACTIVITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE LOCALE
- PRODUCTION LOCALE
- INVESTISSEMENT DES RIVERAINS POUR LE PROJET
- OBJECTIFS ÉNERGÉTIQUES NATIONAUX
- RETOMBÉES FISCALES
- AUCUNE CONTRAINDRE TECHNIQUE RÉDHIBITOIRE
- LOYERS POUR LA COMMUNE

UNE ÉOLIENNE COMMENT ÇA MARCHE ?

Le schéma illustre le processus de conversion de l'énergie éolienne en électricité, depuis la capture du vent par les pales jusqu'à la production et l'envoi de l'électricité vers le réseau.

Figure 39 : Fiche de présentation du projet

3.3.4. LES PISTES DE RÉFLEXION POUR LA POURSUITE DE LA CONCERTATION

EDPR propose, dans le cadre du projet éolien de Fromentières, d'organiser des rencontres préalablement à l'enquête publique.

Elles auront pour objectifs de :

- présenter les enjeux du projet ;
- apporter des réponses aux interrogations exprimées et rassurer sur les impacts du projet (mesures d'accompagnement envisagées) ;
- discuter des marges de manœuvre existantes sur le projet (emplacement de la nacelle, contraintes topographiques associées, utilisation des chemins) ;
- recenser les besoins du territoire en matière d'information, de développement territorial ;
- réfléchir collectivement et proposer des solutions innovantes, contribuer au développement local d'activités ;
- proposer une démarche de concertation pertinente au regard des attentes du territoire et des besoins exprimés à travers l'organisation de rencontres spécifiques (comités de pilotage, permanences, porte-à-porte, etc.).

Pour cela, il est proposé :

- **une visite d'un parc existant** : s'appuyant sur la demande des riverains, cette visite permettra d'illustrer les propos du porteur de projet de façon concrète ;
- **une permanence sur le thème du paysage suivie d'une visite de terrain** : ces deux exercices auront pour objectif de présenter les photomontages réalisés pour l'étude paysagère. La sortie terrain pourrait être organisée autour d'un outil de réalité augmentée permettant de visualiser en réalité augmentée les éoliennes dans le paysage ;
- **un site internet** : celui-ci constituerait une occasion pour s'informer, consulter les résumés d'études, la FAQ, ainsi que les événements prévus sur le territoire.

LE PROJET DE FROMENTIÈRES, JANVILLIERS ET BAYE
UN PROJET ÉOLIEN POUR LE TERRITOIRE

UNE ÉOLIENNE COMMENT ÇA MARCHE ?

ÉDITO

QUI EST EDPR ?

LES ENJEUX DU PROJET

Figure 40 : Lettre d'information n° 2 (2018)

3.4. LA DÉFINITION DU PROJET

La zone d'étude initiale du projet éolien de Fromentières, présentée ci-avant, est le résultat de la prise en compte de **plusieurs critères** tels que :

- l'environnement social, par un éloignement de tout espace d'habitation;
- le potentiel éolien du site;
- la compatibilité avec la planification territoriale;
- le potentiel énergétique et l'intérêt d'une production locale et durable;
- l'absence d'enjeux forts pour les fonctions écologiques;
- le respect du patrimoine territorial et l'impact visuel du parc éolien.

3.4.1. ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Quatre implantations différentes ont été envisagées pour le projet éolien de Fromentières. En premier lieu, ces variantes sont définies en considérant les **caractéristiques physiques** du site, à savoir le relief, l'accessibilité et l'optimisation du potentiel de production d'énergie.

Les différentes études environnementales et techniques ont permis d'affiner l'analyse des enjeux et des sensibilités du site vis-à-vis de ces variantes. Ainsi, les **analyses floristiques et faunistiques** préconisent d'éviter l'implantation d'éoliennes sur les zones considérées à enjeu fort. Par exemple, une éolienne a été retirée de la zone ouest du projet par rapport au projet d'implantation à sept éoliennes pour éviter les risques liés aux migrations d'oiseaux, plus importantes sur la zone ouest. De même, les éoliennes sont implantées à bonne distance des haies et boisements (200 mètres au minimum), lieux privilégiés pour la reproduction et la chasse de certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris.

Le bureau d'études paysager a également préconisé la variante 4 pour sa lisibilité et sa meilleure intégration dans le paysage (organisation du projet en deux lignes de la même orientation que les haies et boisements du site, de part et d'autre de la D 933).

Finalement, pour la variante finale choisie (variante 4), le projet s'organise en deux lignes de trois éoliennes. Parallèles entre elles, ces deux lignes sont orientées nord-ouest / sud-est. Elles sont positionnées de biais par rapport à la route départementale D933. Les intervalles entre éoliennes sont réguliers dans chaque ligne : environ 540 mètres pour la ligne ouest, proche de 390 mètres pour la ligne est. Le respect d'un espacement d'au moins 400 mètres était préconisé sur la zone ouest pour faciliter les migrations et stationnements d'oiseaux.

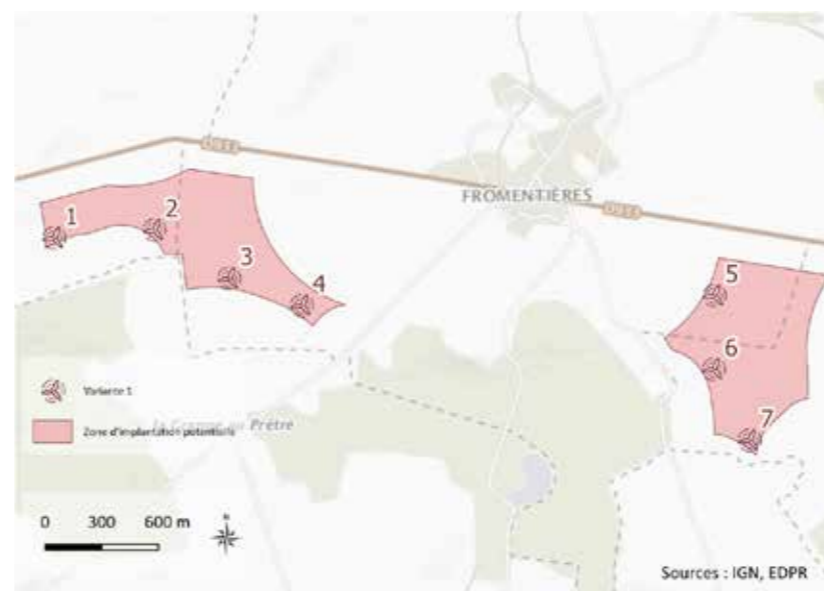


Figure 41 : Analyse des variantes : variante 1

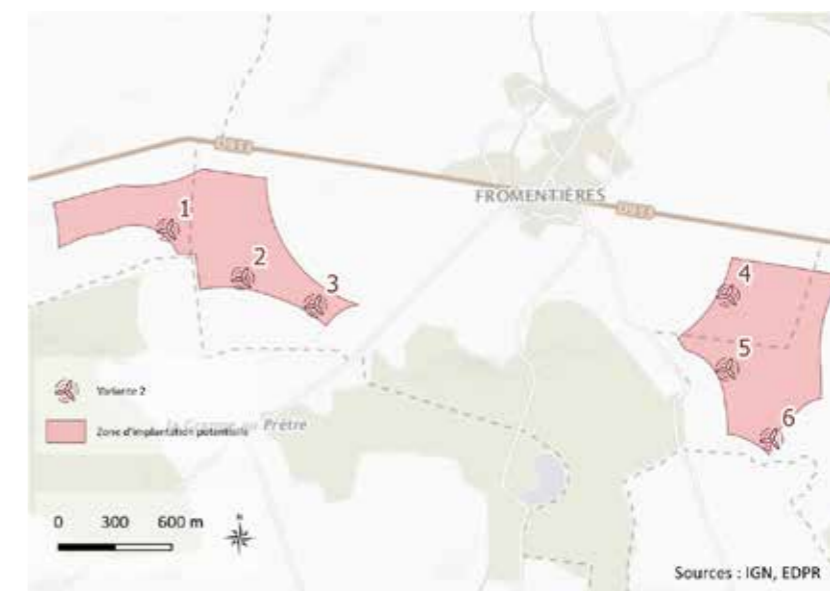


Figure 42 : Analyse des variantes : variante 2

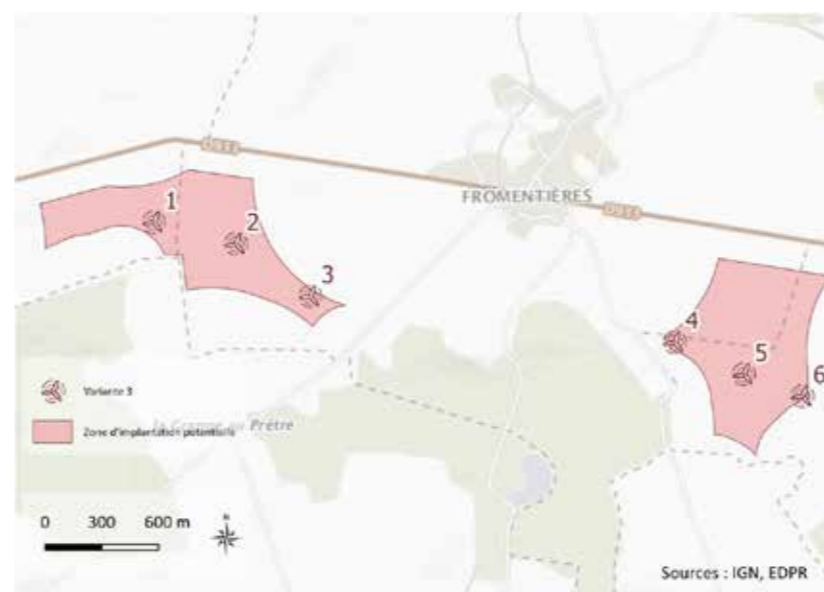


Figure 43 : Analyse des variantes : variante 3

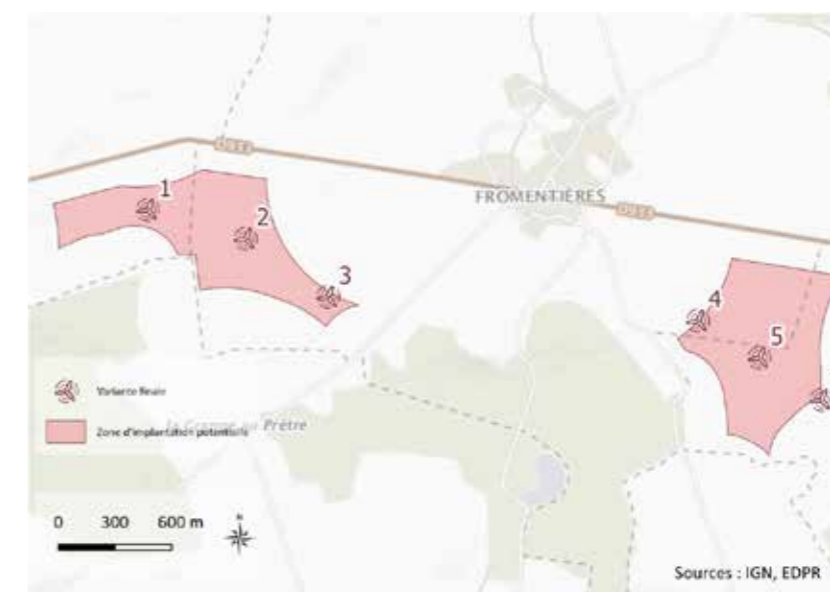


Figure 44 : Analyse des variantes : variante finale

3.4.2. ANALYSE DES GABARITS : DÉPÔT DU PROJET SOUS FORMAT « ENVELOPPE »

L'analyse paysagère du projet éolien de Fromentières (pièce n° 6 « Volet environnement paysager » de l'étude d'impact du parc éolien de Fromentières), particulièrement dans le périmètre d'étude rapproché, s'est concentrée sur certains hameaux et communes limitrophes de la zone d'étude (Fromentières, Janvilliers, Baye, Bannay...), ainsi que sur l'axe structurant D933.

Une attention particulière a été portée dans le périmètre éloigné à la visibilité depuis les Coteaux de Champagne.

Une hauteur maximale de 150 mètres en bout de pale a été retenue afin de réduire au maximum l'impact paysager tout en garantissant une production énergétique satisfaisante.

Une fois le positionnement des éoliennes figé (variante d'implantation 4), le paysagiste a réalisé des plans de coupes et des photomontages avec le gabarit jugé le plus impactant au niveau du paysage, de type Nordex N117. D'autres gabarits ou modèles ont été considérés, ils sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Trois gabarits d'éoliennes ont été analysés :

Caractéristiques / Gabarit(s)	GABARIT 1	GABARIT 2	GABARIT 3
Puissance maximale	3 MW	2,625 MW	2,2 MW
Diamètre du rotor	117 m	114 m	110 m
Hauteur de mât	91 m	93 m	95 m
Hauteur en bout de pale	149,5 m	150 m	150 m

Figure 45 : Caractéristiques des éoliennes

« Une hauteur maximale de 150 m en bout de pale a été retenue afin de réduire au maximum l'impact paysager »

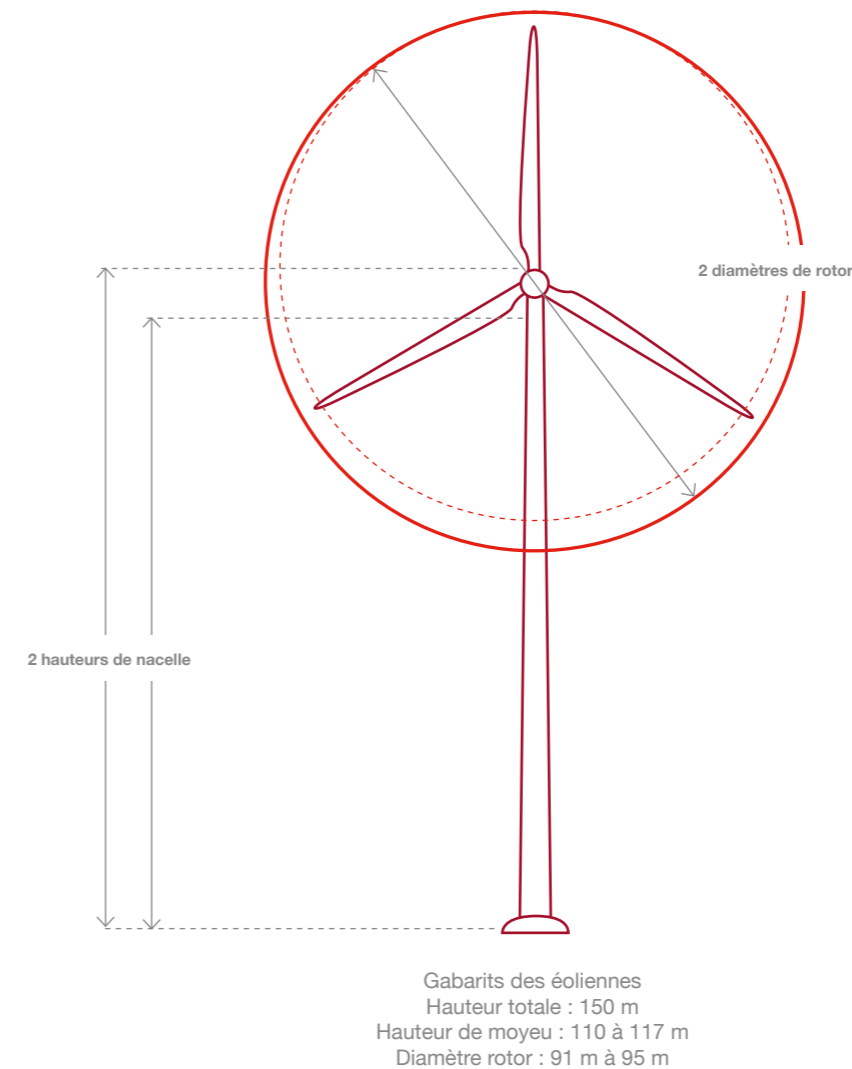


Figure 46 : Gabarits des éoliennes du projet (déposés sous format « enveloppe »)

La demande d'autorisation environnementale porte donc sur un gabarit « enveloppe » d'éolienne dont la hauteur de mât est comprise entre 91 et 95 mètres, dont le diamètre de rotor est compris entre 110 m et 117 m et dont la hauteur totale est égale ou inférieure à 150 mètres.

3.5. DESCRIPTION TECHNIQUE DU PARC ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES

3.5.1. L'IMPLANTATION DU PROJET

Le parc éolien de Fromentières est constitué de 6 éoliennes réparties sur deux lignes séparées de 1 500 mètres environ (3 à l'ouest, 3 à l'est). Comme précisé précédemment, plusieurs types d'éoliennes peuvent être envisagés. Le choix final sera arrêté avant les travaux de construction en fonction des meilleures technologies disponibles à cette date.



Figure 47 : Carte de l'implantation finale

3.5.2. LA COMPOSITION DU PARC

A/ Tableau de coordonnées des composants

		Coordonnées Lambert 93		Coordonnées WGS 84		Altitude (NGF) (m)	
		X (m)	Y (m)	Long. (° ' " E)	Lat. (° ' " N)	Au sol	Sommitale
Éoliennes installées	E1	749646	6865590	3°40'37.3440" E	48°53'18.2652" N	219	369
	E2	750164	6865436	3°41'2.7060" E	48°53'13.1352" N	221	371
	E3	750599	6865128	3°41'23.9280" E	48°53'3.0408" N	218	368
	E4	752557	6865001	3°42'59.9868" E	48°52'58.3644" N	225	375
	E5	752884	6864806	3°43'15.9492" E	48°52'51.9564" N	221	371
	E6	753213	6864584	3°43'31.9980" E	48°52'44.6700" N	220	370
Mât de mesures		749809	6865433	3°40'45.2784" E	48°53'13.1352" N	217	367
Poste(s) de livraison	PDL 1	750157	6865374	3°41'2.3352" E	48°53'11.1300" N	220	370
	PDL 2	752539	6864944	3°42'59.0760" E	48°52'56.5248" N	224	374

B/ Les composants

Un parc éolien est une installation de production d'électricité pour le réseau électrique national par l'exploitation de la force du vent. Il s'agit d'une production au fil du vent, analogue à la production au fil de l'eau des centrales hydrauliques.

Le parc éolien de Fromentières se compose :

- d'un ensemble de 6 éoliennes;
 - à l'ouest, 3 éoliennes d'une puissance de 2,2 à 3 MW pour une hauteur totale maximale de 150 m et d'un poste de livraison de 50 m² environ,
 - à l'est, 3 éoliennes d'une puissance de 2,2 à 3 MW pour une hauteur totale maximale de 150 m et d'un poste de livraison de 50 m² environ.
- de pistes d'accès et de plateformes de levage;
- de fondations en béton armé et de barres d'acier;
- d'un ensemble de réseaux composés :
 - de câbles électriques de raccordement au réseau électrique local,
 - de câbles optiques permettant l'échange d'information au niveau de chaque éolienne.
- de postes de livraison permettant la connexion de l'électricité produite vers le réseau de distribution.

La surface totale d'emprise des 6 éoliennes et des aménagements permanents s'établit à environ 1,3 hectare. Au sein du parc, environ 3,8 km de réseau électrique nécessaires à la distribution de l'énergie produite seront enfouis.

3.5.3. NATURE ET VOLUME DE L'ACTIVITÉ

A/ Réglementation et nomenclature

Le parc éolien de Fromentières produira de l'électricité au moyen d'une installation terrestre de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent (parc éolien) regroupant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres (rubrique ICPE n°2980).

A. – Nomenclature des installations classées			
N°	DÉSIGNATION DE LA RUBRIQUE	A, E, D, S, C (1)	RAYON (2)
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m..... 2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) Supérieure ou égale à 20 MW..... b) Inférieure à 20 MW.....	A	6
		A D	6

(1) A : autorisation, E : enregistrement, D : déclaration, S : servitude d'utilité publique, C : soumis au contrôle périodique prévu par l'article L. 512-11 du code de l'environnement.
(2) Rayon d'affichage en kilomètres.

Figure 48 : Annexe à l'Article R.511-9 du Code de l'environnement

B/ Caractéristiques principales du parc

Caractéristiques	Dimensions				
Nombre d'éoliennes	6				
Puissance unitaire maximale	3 MW				
Puissance cumulée installée maximale	18 MW				
Hauteur maximale au moyeu	95 m				
Diamètre maximum du rotor	117 m				
Hauteur maximale totale (en bout de pale)	150 m				
Caractéristiques des postes de livraison	400 A	20 kV	50 Hz	30 m ²	10 m x 3 m

Figure 49 : Caractéristiques principales du projet

3.6. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT : UNE PRÉOCCUPATION MAJEURE

Le parc éolien de Fromentières bénéficie de l'engagement d'EDPR dans la prise en compte de l'excellence environnementale dans toutes ses activités, du développement au démantèlement. Il entrera ainsi dans le périmètre de certification ISO 14001 (management environnemental) des parcs EDPR en exploitation.

3.6.1. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX

La protection de l'environnement est au cœur de la réglementation française, traduite dans le Code de l'environnement :

- Éviter, Réduire et Compenser (ERC), une chronologie d'étapes qui permet :
 - d'éviter de générer un impact négatif, la priorité,
 - de réduire l'impact induit,
 - de compenser les impacts résiduels qui n'ont pu être évités.

Cette séquence est applicable à l'analyse des enjeux sur le milieu naturel, mais également à l'ensemble des enjeux du projet (paysage, acoustique, eau, sol...).

3.6.2. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

Thèmes	Mesures	Phase	Coûts
Géologie et sol	Réaliser un levé topographique	Chantier	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Réaliser une étude géotechnique		
	Gérer les matériaux issus des décaissements		
Relief	Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien	Démantèlement	
	-	-	-
Hydrogéologie et hydrographie	Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations	Chantier & Démantèlement	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	Toutes les phases	
	Réduire l'impact du projet sur la nappe phréatique « Albien néocomien captif »	Chantier	
Climat	Respect des prescriptions mentionnées dans l'avis de l'hydrogéologue agréé missionné dans le cadre du projet de Fromentières	Toutes les phases	
	-	-	-
Risques naturels	Réaliser une étude géotechnique	Chantier	Inclus dans les coûts du chantier
Contexte paysager	Réalisation d'un projet de moindre impact		Intégré au développement du projet
		Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	
Contexte naturel	Remise en état du site en fin de chantier	Démantèlement	Intégré aux coûts du chantier
	Plantation de haies arborées aux abords d'habitations exposées à la perception du projet	Chantier	18 000 € HT
	Traitement qualitatif des façades du poste de livraison		5 000 € HT
	Aucune implantation dans des continuités écologiques définies localement et aucune rupture supplémentaire des éléments de la Trame Verte et Bleue	Chantier	Inclus dans la conception du projet
	Installation du projet en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF		Inclus dans la conception du projet
	Préservation totale des habitats boisés		Inclus dans la conception du projet
	Installation du projet en dehors des couloirs de migrations connus en région (une éolienne a été supprimée dans la zone d'implantation Ouest)		Inclus dans la conception du projet
	Éloignement du projet par rapport au couloir secondaire de migration		Inclus dans la conception du projet
	Éloignement des éoliennes (de pale à pale) d'au moins 400 mètres dans la zone d'implantation Ouest où les flux migratoires ont été les plus importants		Inclus dans la conception du projet
	Éloignement des éoliennes de plus de 200 mètres des linéaires boisés		Inclus dans la conception du projet
	Trouée de vol libre de 1,9 kilomètre entre les unités d'éoliennes		Inclus dans la conception du projet
	Installation du projet en dehors des zones de reproduction de l'avifaune patrimoniale		Inclus dans la conception du projet
	Implantation de l'ensemble des éoliennes à plus de 200 mètres des haies et des lisières		Inclus dans la conception du projet
	Choix d'un gabarit d'éolienne impliquant une garde au sol d'au moins 30 mètres		Inclus dans la conception du projet
	Installation de l'ensemble des éoliennes et des structures annexes dans des zones à enjeux floristiques faibles. Aucune espèce ni aucun habitat d'intérêt communautaire ne seront concernés par les travaux de réalisation du projet, incluant les chemins d'accès, les plateformes de montage temporaires et permanentes, les sites d'implantation des éoliennes et les postes de livraison		Inclus dans la conception du projet
Aucun apport de remblais extérieurs n'est envisagé, afin d'éviter l'apport possible sur le site du projet de germes de plantes exotiques envahissantes	Inclus dans la conception du projet		



Figure 51 : Un nichoir à chauves-souris



Figure 52 : Illustration du protocole de protection des nichées de busard

3.6.2. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS (SUITE)

Contexte naturel		Le tracé de raccordement électrique interne du parc éolien suivra les chemins existants ou sera disposé dans des parcelles dépourvues de haies. Le raccordement externe du poste de livraison au poste source de RTE sera enfoui le long des chemins, pistes ou routes existantes, dans la mesure des prescriptions du gestionnaire de réseau de distribution		Inclus dans la conception du projet
		Non installation des éoliennes et des structures annexes au droit des secteurs définis comme les plus favorables aux populations d'amphibiens à l'échelle des aires d'étude immédiates	Chantier	Inclus dans la conception du projet
		Mise en place d'un suivi de chantier (balisage des zones sensibles en faveur de la faune et de la flore), accompagné de 9 passages destinés à évaluer les perturbations liées aux travaux et s'assurer de la bonne conduite du chantier		7 000 € HT
		Optimisation de la date de démarrage des travaux		
		L'éventuel comblement d'ornières en eau durant la phase des travaux fera l'objet d'une réouverture de ces dernières à l'issue des aménagements		Inclus dans la conception du projet
		Réduction de l'attractivité du site pour les populations de rapaces	Toutes les phases	530 euros HT/an/fauche (3 par an).
		Mise en place d'un biomonitoring l'année précédant la mise en service du parc	Chantier	Perte de rendement
		Obturation des nacelles des aérogénérateurs	Toutes les phases	Inclus dans la conception du projet
		Éviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes	Chantier	
		Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes	Toutes les phases	R8-2 : 530 euros HT/an/fauche (3 par an).
		Bridage des éoliennes	Exploitation	Perte de rendement
		L'évitement de fuites des produits polluants dans l'aire d'étude immédiate	Toutes les phases	Inclus dans la conception du projet
		Étude de l'activité des chiroptères		24 600 € HT
		Étude des effets de mortalité sur l'avifaune et les chiroptères	Exploitation	45 150 € HT
Contexte socio-économique	Démographie	-	-	-
	Logement	-	-	-
	Économie	-	-	-
	Activités agricoles	Limiter l'emprise des plateformes	Conception du projet	
		Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site	Chantier	Inclus dans les coûts du projet
		Dédommagement en cas de dégâts		
		Indemnisation des propriétaires	Toutes les phases	
	Ambiance lumineuse	Synchroniser les feux de balisage	Exploitation	Inclus dans les coûts du projet
		Proposition d'un suivi des comportements de l'avifaune		6 600 € HT
		Installation de nichoirs à Faucon crécerelle		1 100 € HT
	Installation de gîtes artificiels à chauves-souris	Chantier	1 100 € HT	
	Proposition d'un protocole busards		26 625 € HT	

3. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET

3.6. La prise en compte de l'environnement : une préoccupation majeure

3.6.2. RÉCAPITULATIF DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS (SUITE)

Santé	Qualité de l'air	Limitier la formation de poussières	Chantier & Démantèlement	Inclus dans les coûts du projet
	Ambiance acoustique	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier	Chantier	Inclus dans les coûts du chantier
		Bridage des éoliennes	Exploitation	
		Suivi acoustique après la mise en service du parc		
	Déchets	Gestion des déchets	Toutes les phases	Inclus dans les coûts du chantier
Autres impacts	-	-	-	
Infrastructures de transport		Gérer la circulation des engins de chantier	Chantier	Inclus dans les coûts du chantier
Activités de tourisme et de loisirs		Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier	Toutes les phases	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
		Informier les promeneurs sur le parc éolien		
Risques technologiques		Sécuriser le site du projet en cas de découverte « d'engins de guerre »	Chantier & Démantèlement	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
Servitudes		Éviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues	Chantier	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
		Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier		
		Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes	Toutes les phases	Variable en fonction des solutions proposées
TOTAL				168 925 €

Figure 50 : Synthèse et coûts des mesures ERC

3.7 PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE DU PARC ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES

A/ La production du parc : environ 38 000 MWh/an

Cette production équivaut à la consommation électrique de 8 000 foyers et à 10 fois la consommation cumulée de Janvilliers, Baye et Fromentières en comptant le professionnel et le résidentiel (selon Enedis).

B/ La performance électrique des éoliennes

Taux ou facteur de charge :

Le facteur de charge correspond au ratio entre la puissance installée et l'énergie produite annuellement par un site, à ne pas confondre avec la durée de fonctionnement ou le taux de disponibilité détaillés ci-après. En 2018, le facteur de charge de l'éolien en France est de 21,1 %, contre 24 % en moyenne en Europe. Sur le site de Fromentières le facteur de charge sera supérieur à 27 %.

La disponibilité électrique :

La disponibilité technique correspond au pourcentage du temps pendant lequel le site est en capacité de générer de l'énergie. Elle reflète la performance opérationnelle, notamment la capacité à réduire autant que possible le nombre de pannes qui empêchent les éoliennes de fonctionner normalement. Chez EDPR, la disponibilité des parcs éoliens est supérieure à 97 %. C'est-à-dire que les éoliennes sont prêtes à produire de l'électricité plus de 97 % du temps si le vent est présent.

Temps de production d'électricité :

En moyenne, **une éolienne française produit 80 % du temps de l'année** (les éoliennes fonctionnent plus de 6000 heures par an à différents régimes). Cependant, elles ne produisent pas toujours au maximum de leur capacité, car l'énergie électrique délivrée varie en fonction de la force du vent. La production est généralement plus élevée l'hiver que l'été par exemple. La production électrique du parc éolien de Fromentières sera répartie comme le montre le graphe suivant :

DISTRIBUTION ANNUELLE DE LA PRODUCTION

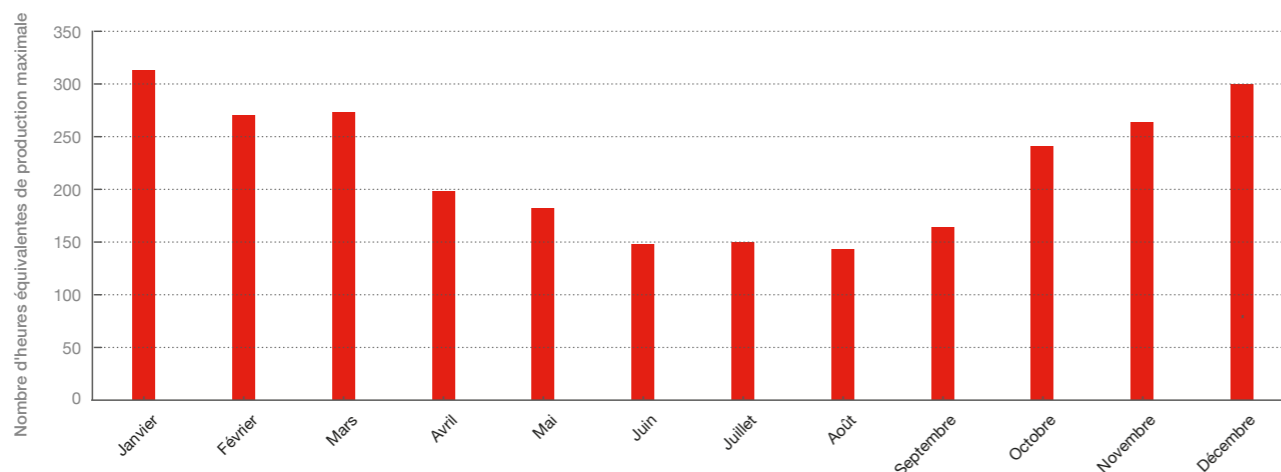


Figure 53 : Distribution annuelle de la production du parc (source : EDPR)

C/ Bilan carbone du parc

La production d'électricité d'origine éolienne n'émet pas de gaz à effet de serre dans la mesure où l'énergie utilisée est le vent. Toutefois, des études appelées Analyse du Cycle de Vie (ACV) sont réalisées afin d'estimer les impacts (environnementaux, humains, etc.) d'une éolienne depuis sa fabrication jusqu'à sa fin de vie. Selon l'Ademe (2016), **une éolienne située en France génère ainsi en moyenne 12,7 grammes de CO₂ par kWh produit sur l'ensemble de son cycle de vie**. L'éolien fait ainsi partie des sources de production électrique qui engendre le coût environnemental le plus faible (disponibilité et coût de la ressource, émissions de CO₂, impact sur l'environnement immédiat et global).

Le mix électrique de la France lui permet de produire une électricité peu carbonée comparativement à ses voisins. Un kWh produit en France émet ainsi **61 grammes de CO₂** (valeur calculée pour l'année 2018). Les progressions conjuguées des nouvelles sources de production renouvelable, de la part du nucléaire et de l'hydraulique ont conduit à un recours moindre (-26,8 %) aux moyens thermiques à combustibles fossiles et ont entraîné une faible mobilisation des moyens thermiques à combustible fossile et donc à une **diminution des émissions de CO₂ de 28 % du mix électrique français** en 2018 par rapport à 2017.

Considérant l'ACV du parc éolien de Fromentières, la production totale de CO₂ sera d'environ **12 000 tonnes** pendant ses 20 années d'exploitation (lors de sa construction, pendant les phases de maintenance et pour son démantèlement) évitant ainsi la production de **58 000 tonnes de CO₂** qui auraient été générées par le mix énergétique Français (source : Ademe). Le bilan carbone total du parc est ainsi estimé à environ **-46 000 tonnes de CO₂ pendant la vie du parc, soit 330 millions de kilomètres parcourus en voiture**.

BILAN CARBONE DU PARC ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES

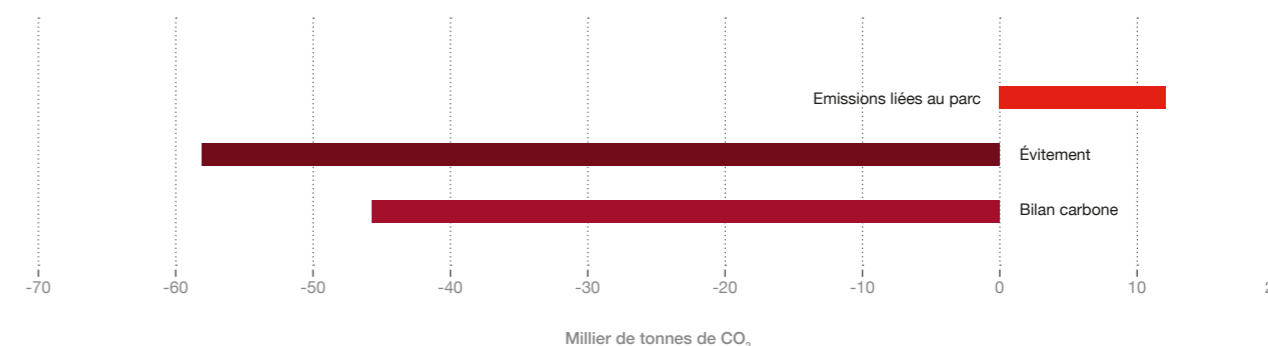


Figure 54 : Bilan carbone du parc éolien de Fromentières (source : EDPR)

« En 20 ans de production le parc éolien de Fromentières évitera la **production de 46 000 tonnes de CO₂** »

3.8. ÉCONOMIE DU PARC ÉOLIEN DE FROMENTIÈRES

3.8.1. UN INVESTISSEMENT EN FONDS PROPRES

Le montant estimé de l'**investissement initial est de 20 millions d'euros** pour l'installation de 6 éoliennes et de deux postes de livraison. Près de 2 millions d'euros pourront bénéficier aux entreprises locales disposant des compétences nécessaires. Cela concerne notamment les travaux de génie civil ou électriques lors de la construction du parc éolien.

De manière générale, pour la construction de ses parcs éoliens, EDPR assure un **financement intégral en fonds propres**. Cet investissement sera mis en place postérieurement à l'obtention de l'autorisation environnementale objet de la présente demande.

La production éolienne à partir du gisement de vent représente environ 38 000 MWh par an. Si on prend comme référence un tarif éolien similaire au dernier appel d'offre de 2019 (63 €/MWh), le parc générerait environ 2,4 M€ de recettes par an.

3.8.2. CONTRIBUER A L'ÉCONOMIE LOCALE

A/ Dès la construction

La construction et l'exploitation d'un parc éolien mobilisent de nombreux corps de métiers. Si certains sont spécifiques à l'éolien et donc plus difficiles à trouver localement, de nombreux intervenants locaux à l'échelle du territoire disposent de compétences nécessaires à la construction du parc éolien (voiries, fondations, réseau, défrichage, environnement...).

Près de 3 millions d'euros seront dépensés durant la construction du parc éolien et une partie importante pourra être dirigée vers les acteurs locaux. EDPR consultera les entreprises locales ayant des capacités techniques pour la réalisation du chantier.

Un état des lieux sur les emplois de la filière éolienne en 2018 a recensé près de 1 700 emplois directs et indirects en région Grand Est, répartis sur la totalité de la chaîne de valeur et plus particulièrement dans la fabrication de composants et la construction de parcs éoliens.

Le parc éolien de Fromentières contribuera à la création d'emplois, depuis la phase de développement jusqu'à la construction et l'exploitation. On estime le besoin à 2 emplois équivalent temps plein pour la maintenance d'un parc de 16 MW (selon l'Ademe).

Près de **185 000 Euros par an seront dépensés chaque année localement pour l'exploitation** des éoliennes et l'entretien du parc et de ses alentours (voiries, plateformes) soit 3,7 M€ si on considère la durée de vie minimale de vingt années du parc.

Observatoire de l'éolien 2018 dans le Grand Est

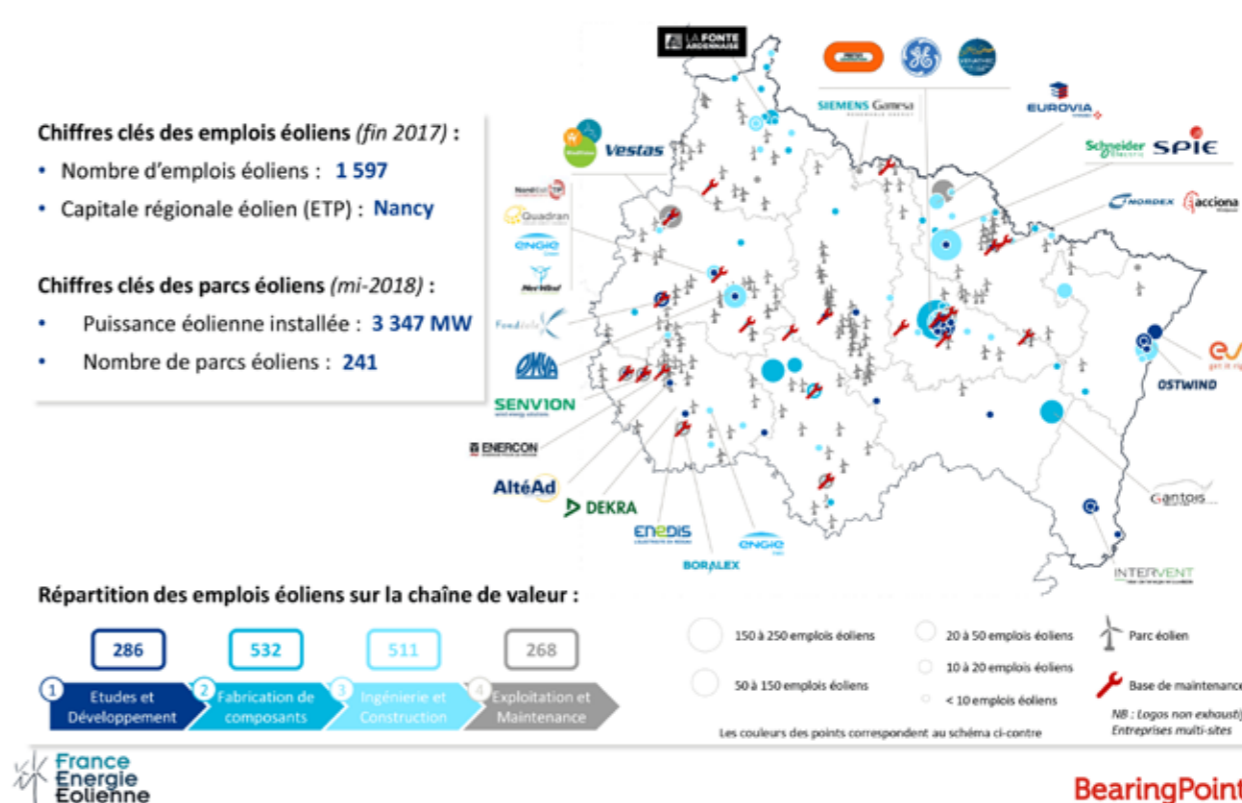


Figure 55 : Implantation de l'éolien dans la région Grand Est (source : France Énergie Éolienne)

« Plus de 3,7 M€ seront dépensés sur 20 ans pour l'exploitation du parc »

B/ La fiscalité et les taxes d'activité locale

La fiscalité spécifique de l'énergie éolienne lui permet de participer directement à l'économie des territoires. Ainsi le parc éolien de Fromentières générera 130 000 € de retombées fiscales par an, soit 2,6 M€ sur 20 ans.

Retombées fiscales annuelles totales pour les collectivités territoriales	
Puissance totale du parc éolien	15,75 MW
Communes de Fromentières, Baye et Janvilliers + communautés de communes	91 000 €
Département de la Marne	38 000 €
Région Grand Est	1 000 €

Figure 56 : Estimation des retombées fiscales annuelles pour un parc de Fromentières

C/ Les revenus fonciers

La location des emprises du parc éolien de Fromentières générera environ 60 000 Euros par an, répartis entre plus de 10 foyers. Les loyers seront versés pour les routes nouvellement créées, les passages de câbles, les survols, et les emplacements d'éoliennes.

« Au total, le parc éolien de Fromentières générera pendant ses 20 ans de fonctionnement près de 3,8 M€ de retombées économiques directes pour le territoire »

D/ Synthèse des retombées économiques sur le territoire



Figure 57 : Les gains du parc éolien de Fromentières (source : EDPR)

4

La vie du parc éolien

4.1. Les étapes de la construction

- 4.1.1. Les accès au site et la mise en place des installations
- 4.1.2. Les fondations
- 4.1.3. Les plateformes de montage et le levage des machines
- 4.1.4. Le raccordement électrique
- 4.1.5. Le poste de livraison

4.2. La phase d'exploitation

- 4.2.1. Le fonctionnement d'une éolienne
- 4.2.2. Les principales actions sur la durée de vie du parc

4.3. Fin d'exploitation et démantèlement



4.1. LES ÉTAPES DE LA CONSTRUCTION

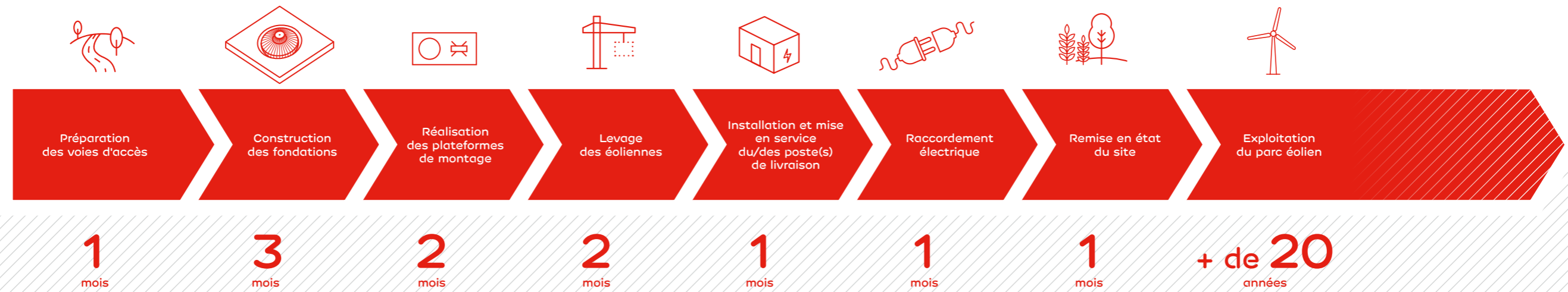


Figure 58 : Les différentes étapes de la vie du parc (source : EDPR)



Figure 59 : Photomontage du projet depuis la ferme de la Roquetterie

De manière générale, la construction d'un parc éolien s'étale sur 12 mois consécutifs. EDPR propose ici un calendrier indicatif qui est susceptible d'évoluer.

4.1.1. LES ACCÈS AU SITE ET LA MISE EN PLACE DES INSTALLATIONS

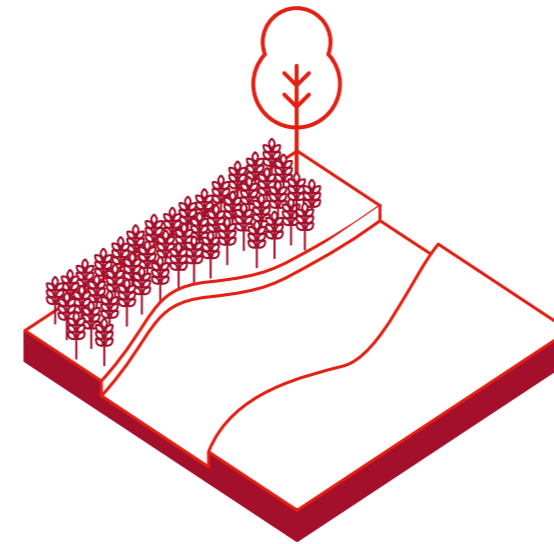
Les chemins d'accès, en phase de chantier puis en phase d'exploitation, sont définis en concertation avec les propriétaires et les exploitants des parcelles et intègrent les contraintes liées à l'exploitation locale et à l'exploitation du parc (la pente et la sécurité des personnes).

EDPR dressera systématiquement un état des lieux des voies d'accès et des cultures mises en place avant que les travaux démarrent.

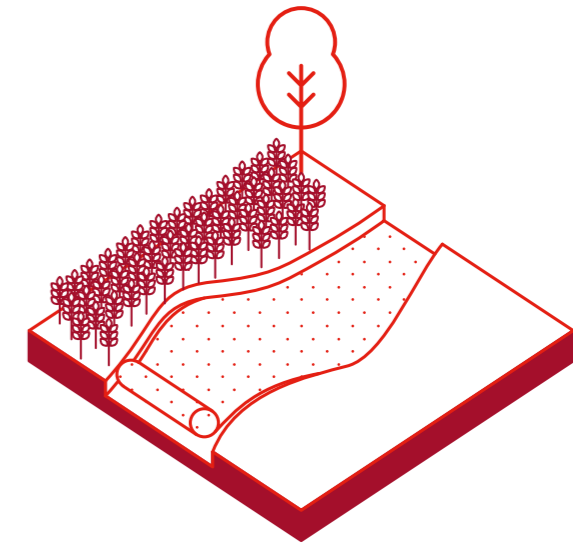
L'accès à la partie ouest se fera depuis la route départementale D933. Un premier chemin devra être créé depuis cette route communale sur environ 270 mètres pour accéder à la première éolienne. Ensuite, un chemin d'exploitation agricole déjà existant sera utilisé pour les deux autres éoliennes, sur 2 kilomètres au total environ. Des aménagements temporaires d'accès, type zone de giration, pourront être mis en place afin de faciliter le passage des engins et convois de grandes dimensions.

L'accès à la partie est se fera depuis la route départementale D933. Un chemin d'exploitation agricole existant devra être renforcé sur 1 600 mètres. Ensuite, un chemin d'accès devra être construit pour accéder à l'éolienne 6. Les deux autres éoliennes se trouvent en bordure du chemin existant. Des aménagements temporaires d'accès, type zone de giration, pourront être mis en place afin de faciliter le passage des engins et convois de grandes dimensions.

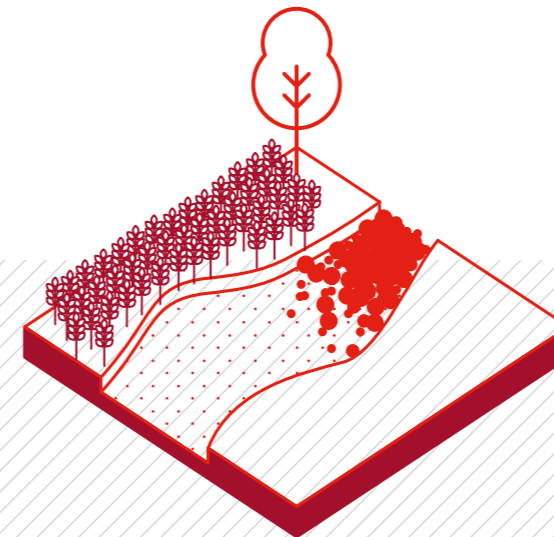
À la fin du chantier, les chemins et les plateformes seront remis en état. Les aménagements permanents seront également conservés pendant toute la durée de vie de l'éolienne, tandis que les aménagements temporaires seront supprimés à l'issue du chantier. Enfin, EDPR assurera l'entretien des chemins, des aménagements, des plateformes et de leurs abords dans le respect de l'environnement et des normes de sécurité.



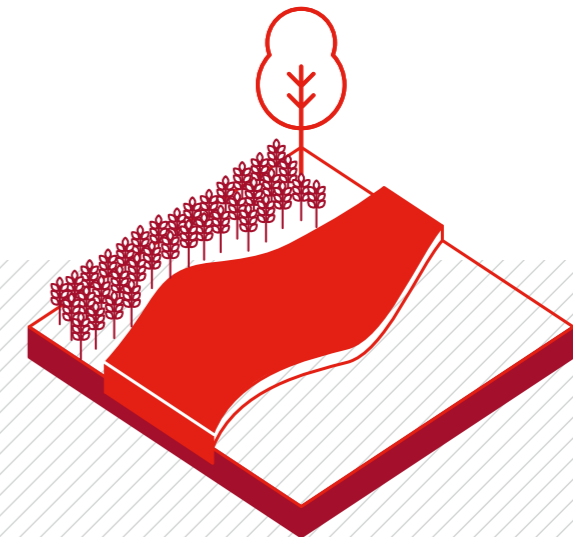
1. DÉCAPAGE



2. POSE D'UN GÉOTEXTILE OU PRÉPARATION DU SOL



3. AJOUT DE COUCHES DE GRAVATS



4. CHEMIN DE CHANTIER ET D'EXPLOITATION

Figure 60 : Mise en place des accès et installations (source : EDPR)

4.1.2. LES FONDATIONS

Pour assurer un ancrage solide des éoliennes, les sites d'implantation font l'objet d'une excavation afin de pouvoir y couler un **socle de fondation** en béton. EDPR réalisera alors une étude géotechnique permettant de qualifier la nature du sol. Cette étude permettra de dimensionner les fondations en fonction notamment de la composition et de la portance du sol. Cela permettra de déterminer précisément les dimensions des fondations.

Les dimensions de la fondation varient selon le type d'éolienne et la nature du sol, pour lesquelles on retrouve généralement les caractéristiques suivantes :

- un diamètre de fondation compris entre 18 et 25 mètres
- un volume de béton d'environ 500 m³
- une masse d'acier de 40 à 60 tonnes pour l'armature
- une masse totale pour la fondation comprise entre 800 à 900 tonnes
- un volume d'excavation de l'ordre de 600 m³

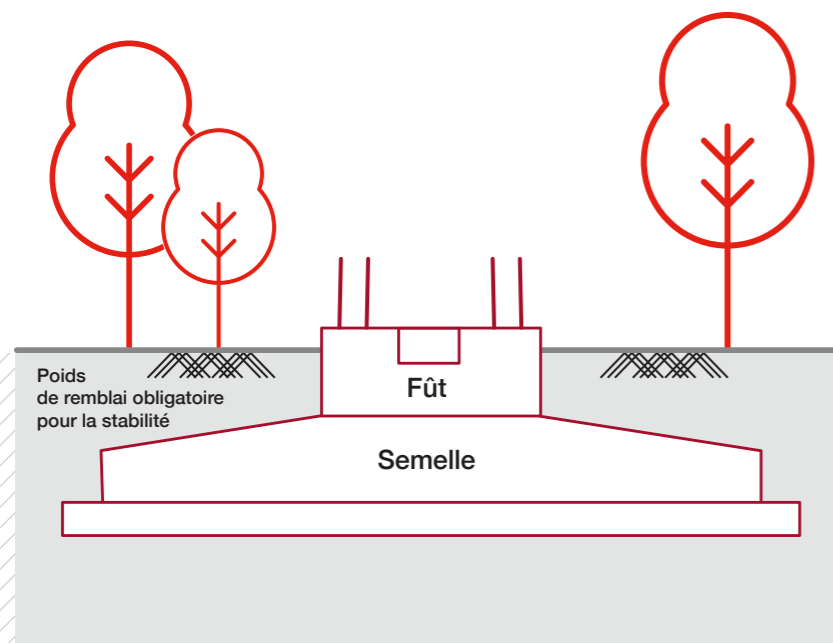
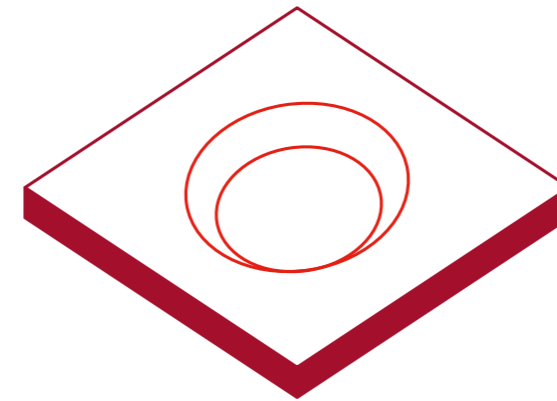
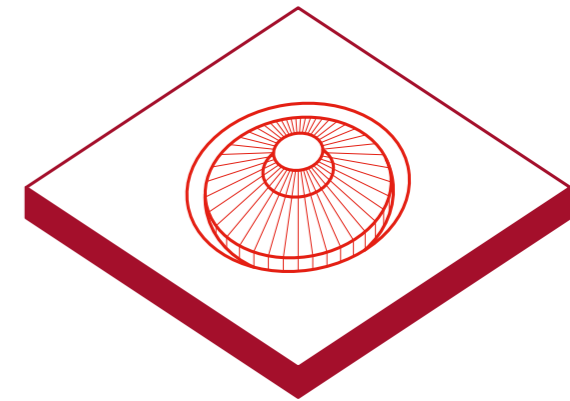


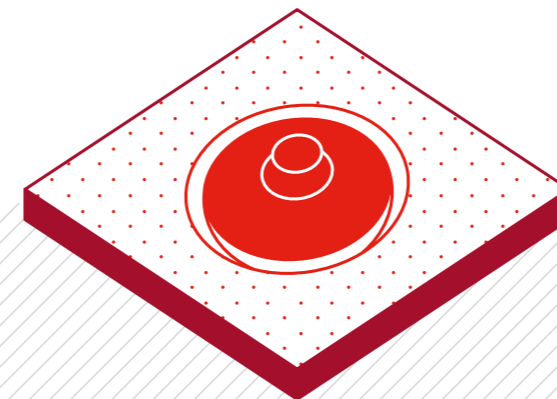
Figure 61 : Schéma d'une fondation d'éolienne (source : EDPR)



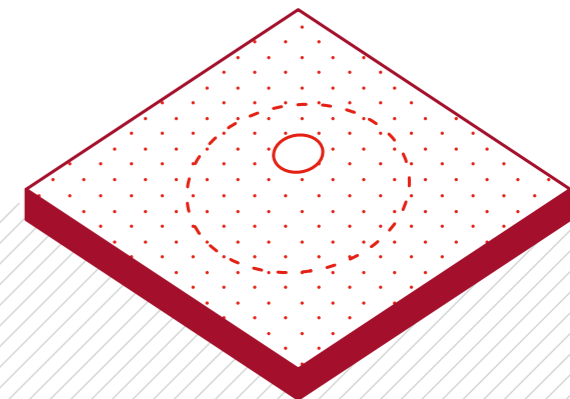
1. EXCAVATION



2. MISE EN PLACE DE L'ARMATURE MÉTALLIQUE



3. BÉTONNAGE



4. REMBLAIEMENT ET COMPACTAGE

Figure 62 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne (source : EDPR)

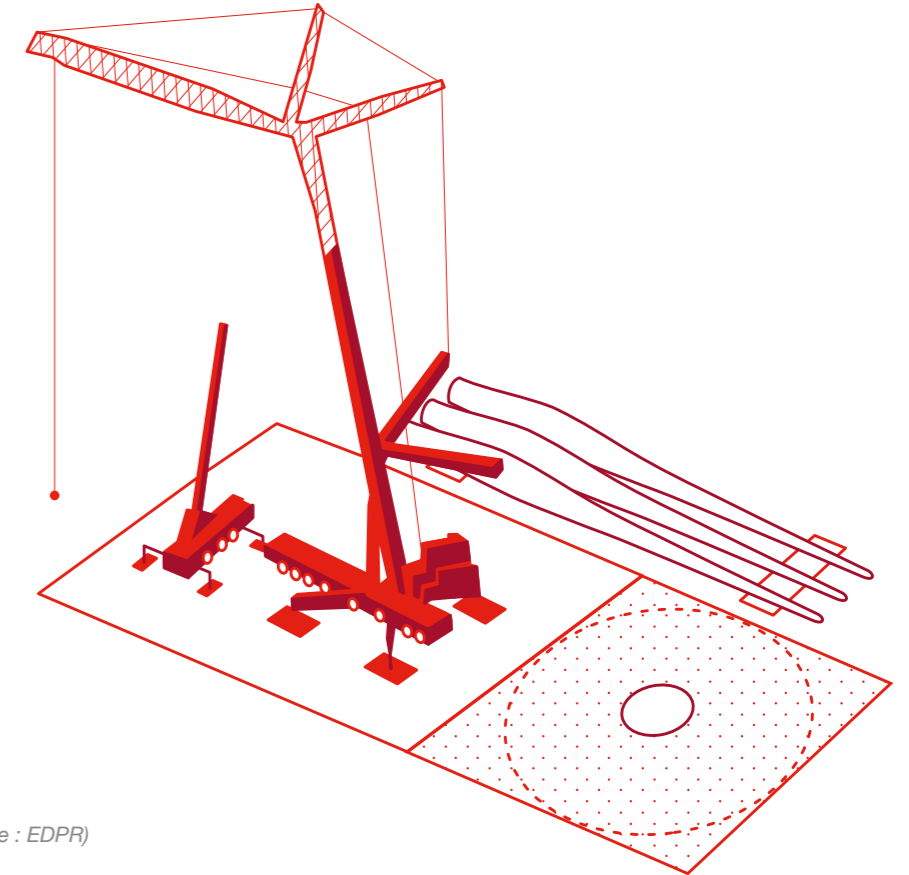
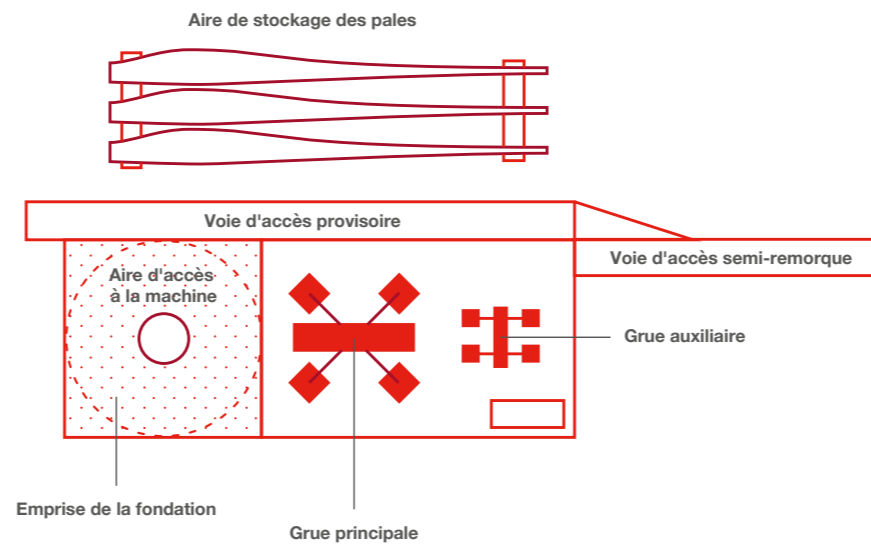
4.1.3. LES PLATEFORMES DE MONTAGE ET LE LEVAGE DES MACHINES

Une plateforme sera créée au droit de chacune des éoliennes du parc éolien afin de permettre le positionnement des grues de levage, des engins de chantier et l'assemblage des différents composants de l'éolienne (éléments du mât, pales, moyeu et nacelle).

D'une dimension moyenne de 25 mètres par 60 mètres environ, chaque plateforme peut disposer d'une surface variable en fonction de la configuration du terrain. Pour ce projet, elles représentent une superficie totale inférieure à 2 hectares à laquelle s'ajoutent les surfaces des nouvelles pistes à créer.

Ces aires de levage devant être planes, un décapage des sols est souvent réalisé afin de retirer le couvert végétal. Le niveau altimétrique de l'aire de levage doit être supérieur à celui du sol pour permettre l'évacuation des eaux superficielles. Elles sont très souvent constituées d'une couche de cailloux concassés compactés et d'un géotextile de protection.

L'aménagement des plateformes débute dès que les chemins d'accès le permettent. Une fois les travaux d'assemblage terminés, la surface empierrée de l'aire de levage sera maintenue en l'état durant toute la durée d'exploitation du parc. Les plateformes ne seront pas végétalisées afin d'éviter d'en faire des zones favorables à l'avifaune et d'augmenter les risques potentiels d'impact sur la faune volante.



Figures 63 et 64 : Description d'une plateforme de montage et disposition des éléments (source : EDPR)

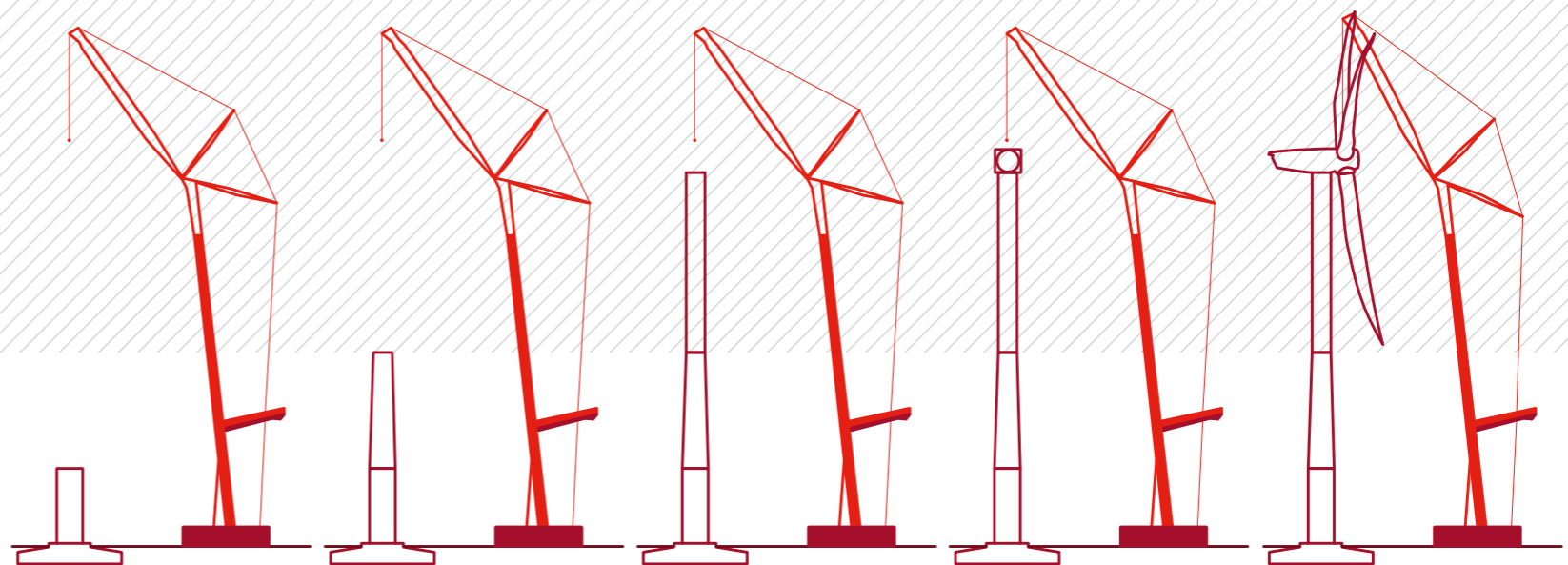


Figure 65 : Les différentes étapes de levage de la turbine (source : EDPR)

4.1.4. LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

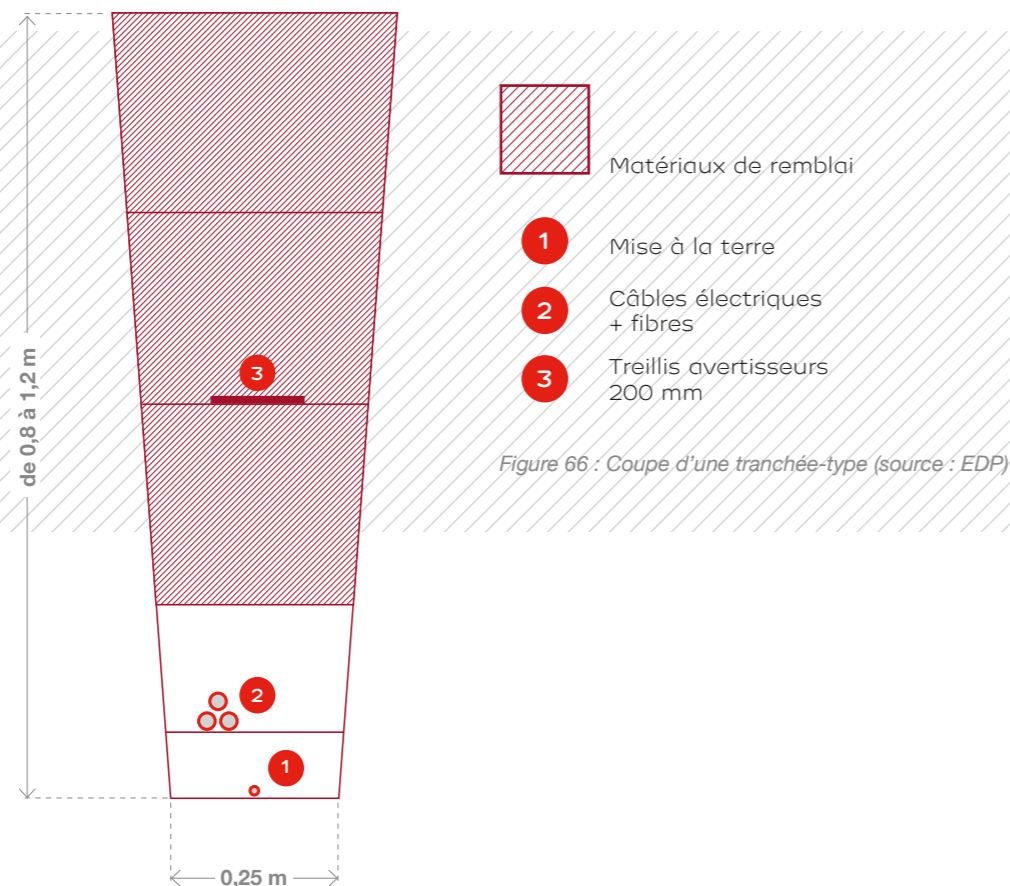
Le raccordement électrique du parc éolien se compose de plusieurs éléments :

- le réseau interne, qui relie les éoliennes entre elles puis au poste de livraison;
- le poste de livraison;
- le raccordement externe, qui relie le poste de livraison au poste source.

D'un point de vue technique, le raccordement du parc éolien se fera sur le réseau local ayant la capacité d'accueillir la production du parc éolien. Le chapitre VI de l'étude d'impact (pièce n° 5) détaille les solutions envisagées. EDPR s'engage à ce que tous les réseaux du parc éolien soient enfouis.

Le transport de l'électricité produite par les éoliennes jusqu'au poste de livraison se fera par un réseau de câbles enterrés (20 kV) dans des tranchées. Ceci correspond au réseau interne.

À l'aide d'une tranchreuse ou d'un tractopelle, les câbles protégés de gaines seront ainsi enterrés dans des tranchées de 1 à 1,5 mètres de profondeur et de 25 à 40 cm de largeur. Au sein du parc, les câbles inter-éoliens seront généralement enterrés le long des chemins existants ou créés afin de limiter les impacts visuels et environnementaux. Les tranchées seront remblayées à court terme afin d'éviter les phénomènes de drainage ou d'érosion des sols par la pluie et le ruissellement.



4.1.5. LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison est un local installé sur le site qui fait partie du parc éolien. Parfois éloigné des éoliennes, celui-ci contient les équipements électriques du parc. Le poste de livraison définit la limite de propriété entre la centrale éolienne et le réseau de distribution géré par Enedis.

Il est en général accompagné d'un local technique qui offre un espace de travail aux techniciens de maintenance ainsi qu'un espace de stockage des déchets.

Il est l'endroit où l'électricité produite par les éoliennes subit les contrôles obligatoires avant d'être envoyée sur le réseau de distribution. Sa localisation exacte est définie en fonction de la proximité du réseau inter-éolien et de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Dans le cas du parc de Fromentières, les postes de livraison se situeront sur la plateforme de l'éolienne 2 et l'éolienne 4.

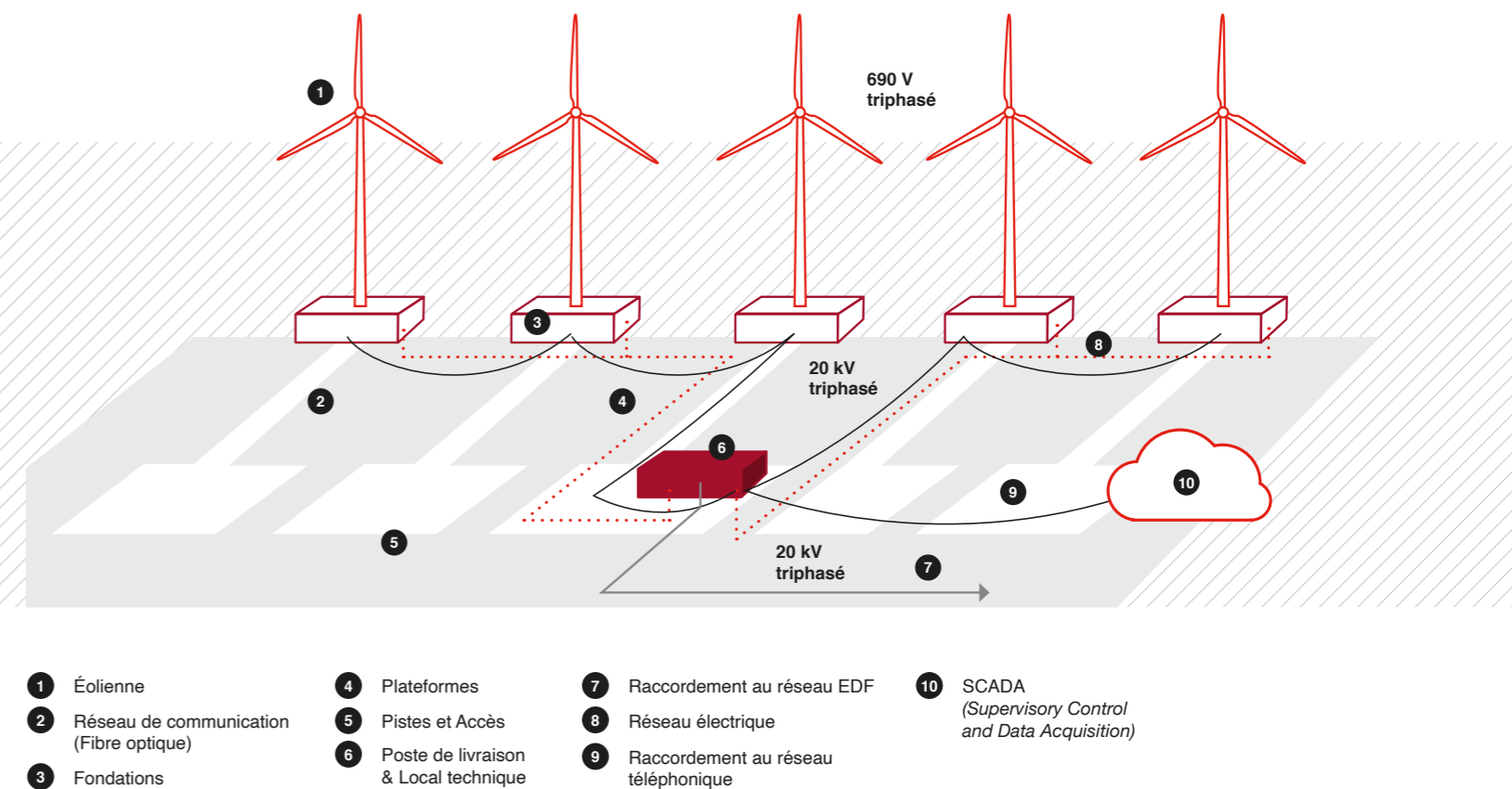


Figure 67 : schéma du câblage inter-éolien (source : EDPR)

4.2. LA PHASE D'EXPLOITATION

4.2.1. LE FONCTIONNEMENT D'UNE ÉOLIENNE

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Généralement, un vent de 10km/h est suffisant pour débiter la rotation des pales de l'éolienne. La génératrice entraînée par la rotation des pales se couple alors au réseau dès que l'anémomètre indique 15 km/h. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent ensuite l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 5 et 20 tours/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor et du couple exercé sur les pales. Dès que le vent atteint environ

50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale (dite « nominale »). Ainsi, pour une éolienne de 3 MW, la production électrique atteint 3000 kW dès que le vent atteint environ 50 km/h.

L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne avant l'injection dans le réseau électrique public.

4.2.2. LES PRINCIPALES ACTIONS AU COURS DE LA DURÉE DE VIE DU PARC

L'équipe d'exploitation et de maintenance réalise différentes interventions au cours de la vie du parc afin d'assurer son bon fonctionnement.

L'exploitation

L'exploitation d'un parc éolien se déroule généralement sur plus de 25 ans. Celle-ci débute au moment de la mise en service de l'installation éolienne. L'exploitant est le producteur d'électricité qui injecte l'énergie sur le réseau électrique et, à ce titre, il est en charge du pilotage des éoliennes et de la relation avec les habitants du territoire pour intégrer les sensibilités locales une fois le parc mis en service.

Sur le plan technique, pour permettre une exploitation optimale de ses parcs éoliens, EDPR s'appuie sur l'acquisition des données météorologiques et de production du parc pour permettre la meilleure planification des entretiens. Un objectif : optimiser le rendement et la courbe de puissance pour maximiser la production électrique.

EDPR s'appuie également sur un puissant outil de télésurveillance, le SCADA, qui renvoie toutes les données des machines exploitées à l'aide de différents capteurs : les températures mesurées, les pressions hydrauliques, les tensions, les puissances actives et réactives, les défauts, etc. Grâce à ce système, chaque panne peut être identifiée et catégorisée, ce qui permet une intervention ciblée la plus efficace possible.

La maintenance

Deux objectifs principaux régissent le travail des équipes de maintenance : réduire/gérer les risques liés à la présence d'éolienne (cf. Pièce 9 : étude de dangers) et maximiser la production d'électricité.

Ce travail se répartit selon plusieurs actions qui agissent à différentes échelles de temps et d'espace :

- **La maintenance préventive** a pour but d'entretenir dans de bonnes conditions opérationnelles les éoliennes afin de prévenir les risques de panne. Elle porte principalement sur les machines et les postes de livraison (contrôles routiniers, inspection visuelle, resserrages des composants). Cette maintenance répond également à des obligations réglementaires au titre de l'ICPE.
- **La maintenance corrective** (ou curative) n'a lieu qu'en cas d'incident ou de panne. Une équipe locale intervient alors directement pour les dépannages mineurs, tandis que des équipes spécialisées sont mobilisées en cas d'incident majeur, notamment pour le changement de grosses pièces.
- Enfin, **la maintenance générale** consiste à entretenir le parc éolien dans son ensemble. Généralement assurée par des sous-traitants locaux, elle assure la réfection des voiries, le débroussaillage ou encore le déneigement le cas échéant. À chaque changement d'équipe ou de sous-traitants, une sensibilisation HSE (hygiène, sécurité et environnement) est réalisée.

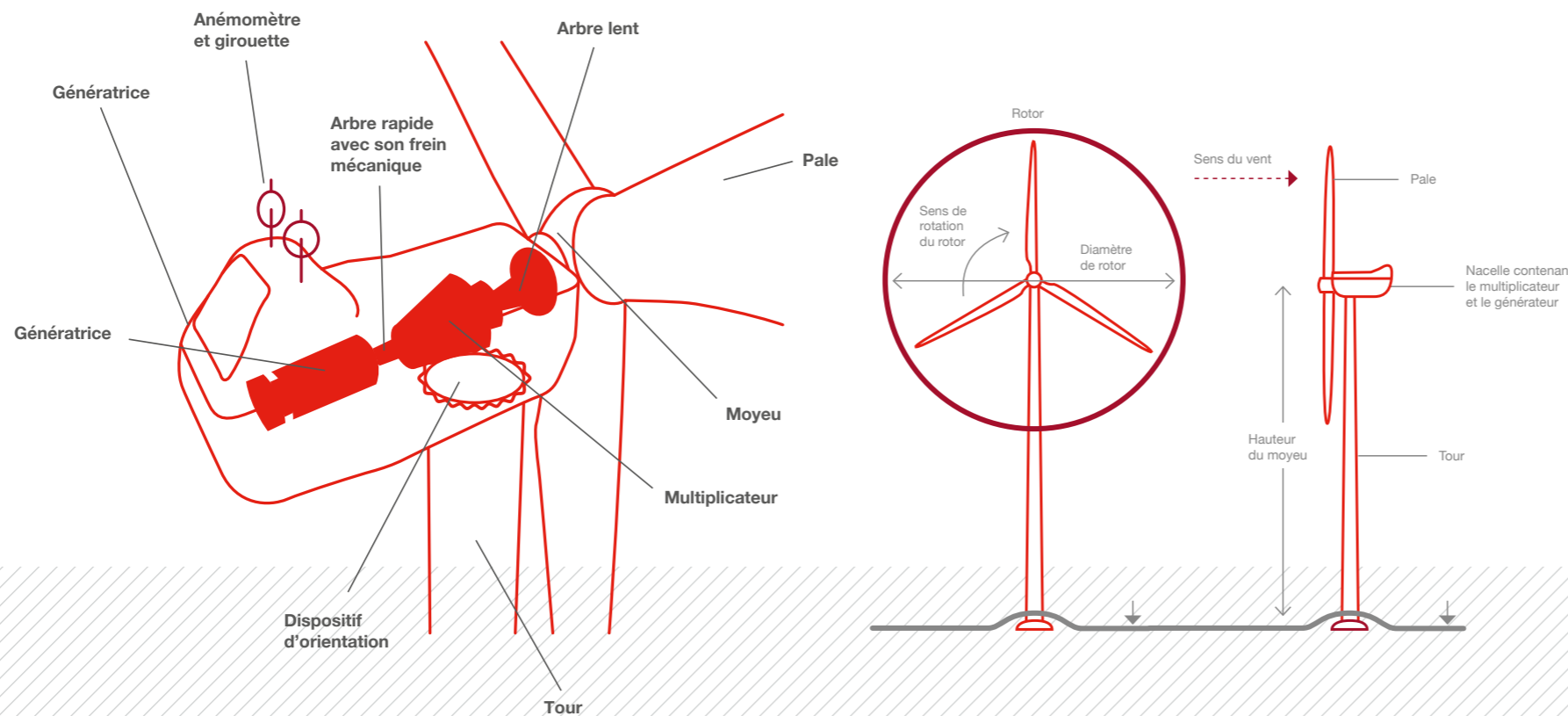


Figure 68 : Schéma d'une nacelle d'éolienne (source EDPR)

4.3. FIN D'EXPLOITATION ET DÉMANTÈLEMENT

EDPR s'engage à prendre entièrement à sa charge le démantèlement des éoliennes à la fin de l'exploitation du parc éolien. L'article R. 515-101 du Code de l'environnement dispose que la mise en service d'un parc éolien est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant, les opérations de remise en état prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées, ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant, sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation.

Pour le parc éolien de Fromentières, les opérations de démantèlement et de remise en état du site après l'exploitation comprendront :

- Le démantèlement des installations de production
- **L'excavation des fondations** dans leur totalité
- La remise en état des terrains
- **La valorisation ou l'élimination des déchets** de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet. EDPR est, à ce titre, partenaire de l'organisme Refiber qui recycle les matériaux composites qui constituent notamment les pales d'éoliennes

De manière générale, un arrêté du ministère de l'Environnement fixe les conditions techniques de remise en état auxquelles l'ensemble des propriétaires se sont engagés pour permettre à EDPR d'assurer cette opération.

Le montant des garanties financières à constituer et les modalités de sa réactualisation ont été définis par l'arrêté du 26 août 2011. Il est proportionnel au nombre d'éoliennes du projet et a été fixé à 50000 euros par aérogénérateur, auxquels il faut ajouter 10000 euros de plus par MW au delà de 2 MW de puissance installée. Sa réactualisation est calculée annuellement en fonction de l'évolution du taux de TVA et de l'index TP01 (indice publié par l'Insee, relativement aux coûts observés dans le bâtiment et les travaux publics).

Le montant initial des garanties financières et les modalités de son actualisation seront inscrits dans l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation du parc éolien.

La Société EDPR France Holding constituera ces garanties équivalentes à 360000 € en souscrivant une assurance auprès d'une compagnie d'assurances. Le document attestant la mise en œuvre de ces garanties financières sera transmis au Préfet dès la mise en service du parc éolien.



Figure 69 : Démantèlement des fondations d'une éolienne sur un parc EDPR (source : EDPR)

Contexte réglementaire et pièces constitutives du dossier

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE

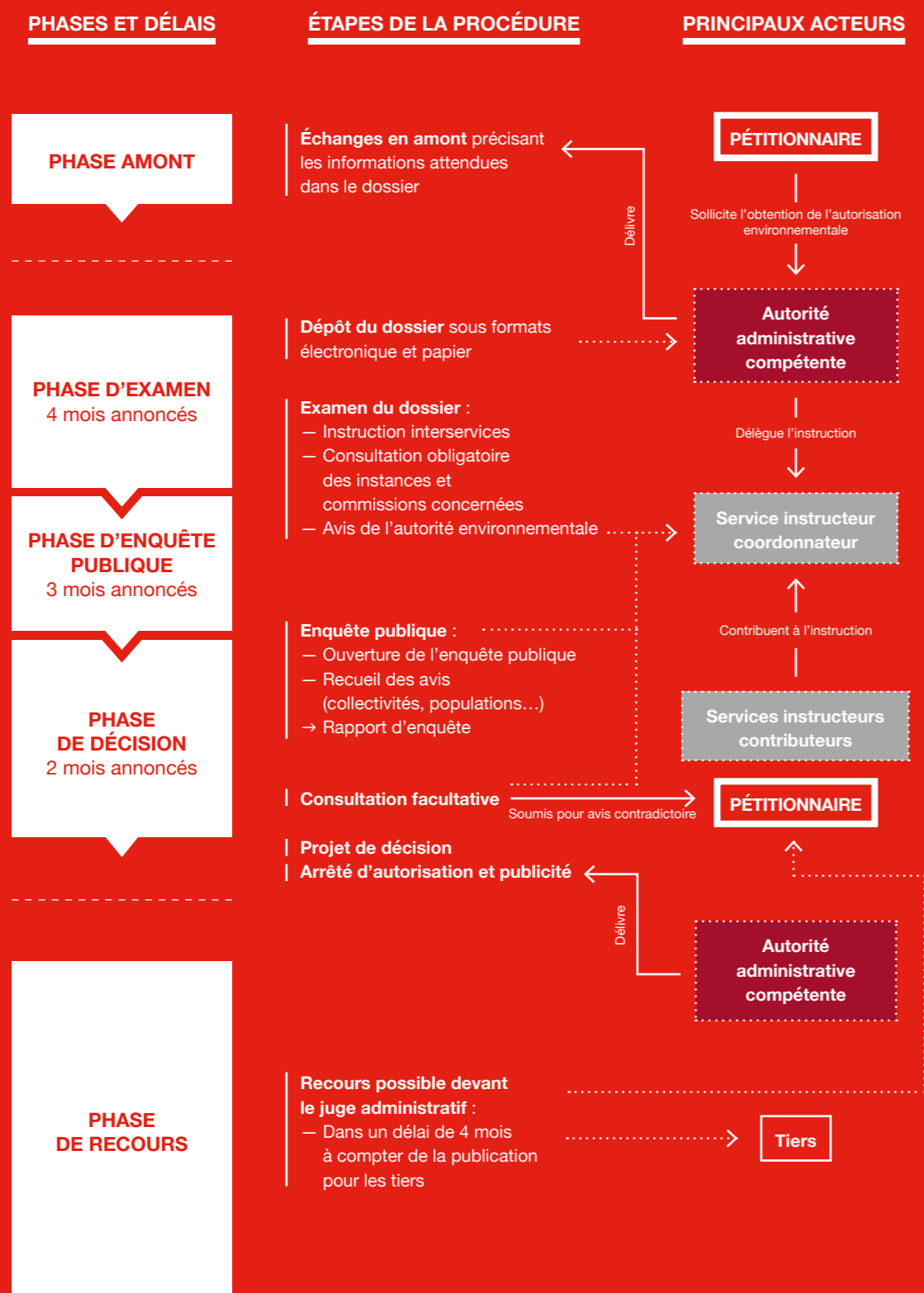


Figure 70 : La procédure et les différentes phases de l'autorisation environnementale (source : ministère de l'Environnement)

À compter du 1^{er} mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA) sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. La réforme consiste également à renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet. Cette réforme, qui généralise en les adaptant des expérimentations menées depuis 2014, s'inscrit dans le cadre de la modernisation du droit de l'environnement. Le projet de parc éolien de Fromentières **fait donc l'objet d'une demande d'autorisation environnementale au titre des ICPE.**

Son objectif est de rassembler autour de la procédure ICPE d'autres autorisations afin de réduire les délais ainsi que le nombre d'interlocuteurs et de privilégier une autorisation unique pour le projet en remplacement d'une succession de décisions indépendantes. Elle regroupe l'ensemble des décisions de l'État éventuellement nécessaires pour la réalisation du projet relevant : du **Code de l'environnement** (autorisation ICPE, loi sur l'eau, évaluation Natura 2000 et dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées); du **Code forestier** (autorisation de défrichement); du **Code de l'énergie** (autorisation d'exploiter) ou encore des **Codes des transports, de la défense ou du patrimoine** pour les installations éoliennes.

Le dossier est systématiquement soumis à l'enquête publique après un examen préalable approfondi par les services de l'État et, le cas échéant, des instances et commissions concernées. L'avis de la Mission régionale de l'autorité environnementale (MRAE) expose de manière intégrée les enjeux du projet pour l'ensemble de ces aspects. La décision délivrée par le préfet de département peut faire l'objet d'un arrêté complémentaire pour ajuster les prescriptions si elles s'avèrent insuffisantes.

Voici l'organisation du dossier de demande d'autorisation environnementale dans le cadre du projet de Fromentières :

- Pièce 1 : Note de présentation non technique
- Pièce 2 : Résumé non technique de l'étude d'impact
- Pièce 3 : Résumé non technique de l'étude de dangers
- Pièce 4 : Capacités techniques et financières
- Pièce 5 : Étude d'impact
- Pièce 6 : Volet Environnement paysager
- Pièce 7 : Volet Environnement humain
- Pièce 8 : Volet Environnement naturel
- Pièce 9 : Étude de danger
- Pièce 10 : Cartes et plans réglementaires
- Pièce 11 : Avis et Autorisations (urbanisme, foncier, défrichement, avis du maire...)

Figure 1 : Carte des pays dans lesquels EDPR est implanté (chiffres fin 2018)	5	Figure 41 : Analyse des variantes : variante 1	27
Figure 2 : EDPR en France en 2018 (source : EDPR).....	6	Figure 42 : Analyse des variantes : variante 2.....	27
Figure 3 : Prototype d'éolienne flottante mise en service au Portugal par EDPR (source : EDPR)	6	Figure 43 : Analyse des variantes : variante 3.....	27
Figure 4 : Prototype combinant parc éolien et production photovoltaïque à Cadix en Espagne (source : EDPR).....	6	Figure 44 : Analyse des variantes : variante finale	27
Figure 5 : Une maîtrise complète de la chaîne de valeur d'un projet éolien (Source : EDPR)	7	Figure 45 : Caractéristiques des éoliennes	28
Figure 6 : Inauguration du parc éolien de Paudy dans l'Indre (source : EDPR)	7	Figure 46 : Gabarits des éoliennes du projet (déposés sous format « enveloppe »)	28
Figure 7 : Parc éolien de Montloué dans l'Aisne (source : EDPR)	7	Figure 47 : Carte de l'implantation finale	29
Figure 8 : La hiérarchie du traitement des déchets (source : EDPR)	8	Figure 48 : Annexe à l'Article R.511-9 du Code de l'environnement	30
Figure 9 : Exercice d'évacuation avec les pompiers, parc éolien de Flavin dans l'Aveyron (source : EDPR)	8	Figure 49 : Caractéristiques principales du projet	30
Figure 10 : Consommation énergétique mondiale par type d'énergie (source : Enerdata, 2018).....	10	Figure 50 : Synthèse et coûts des mesures ERC.....	32
Figure 11 : Scénarios pour la réduction des gaz à effet de serre dans le monde (source : GIEC, 2018)	10	Figure 51 : Un nichoir à chauve-souris	32
Figure 12 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie brute de 1990 à 2017 (source : Enerdata)	11	Figure 52 : Illustration du protocole de protection des nichées de busard	32
Figure 13 : Consommation finale d'énergie par secteur dans l'UE (source : Enerdata)	11	Figure 53 : Distribution annuelle de la production du parc (source : EDPR).....	34
Figure 14 : Les objectifs de la loi de transition énergétique en matière de réduction des GES (source : LTECV).....	12	Figure 54 : Bilan carbone du parc éolien de Fromentières (source : EDPR).....	34
Figure 15 : Consommation finale d'énergie par usagen 2018 (source : Enerdata)	12	Figure 55 : Implantation de l'éolien dans la région Grand Est (source : France Énergie Éolienne).....	35
Figure 16 : Objectifs de la PPE pour l'éolien terrestre (source : PPE).....	12	Figure 56 : Estimation des retombées fiscales annuelles pour un parc de Fromentières	36
Figure 17 : Objectifs de la PPE pour le solaire photovoltaïque (source : PPE)	12	Figure 57 : Les gains du parc éolien de Fromentières (source : EDPR).....	36
Figure 18 : Exemple d'un cycle annuel complet et de ses variations en France (source : RTE)	13	Figure 58 : Les différentes étapes de la vie du parc (source : EDPR)	38
Figure 19 : Consommation électrique journalière du 24 janvier 2019 (journée la plus froide de 2019 (source : RTE))..	13	Figure 59 : Photomontage du projet depuis la ferme de la Roquetterie	38
Figure 20 : Le marché électrique : de la production à la consommation (source : EDPR)	13	Figure 60 : Mise en place des accès et installations (source : EDPR)	39
Figure 21 : Production du mix électrique français en 2018 (source : RTE – Bilan électrique, 2018)	14	Figure 61 : Schéma d'une fondation d'éolienne (source : EDPR)	40
Figure 22 : Le fonctionnement du réseau électrique (source : EDPR)	15	Figure 62 : Étapes de réalisation d'une fondation d'éolienne (source : EDPR).....	40
Figure 23 : Situation administrative.....	17	Figures 63 et 64 : Description d'une plateforme de montage et disposition des éléments (source : EDPR)	41
Figure 24 : Situation de la Zone d'Implantation Potentielle	17	Figure 65 : Les différentes étapes de levage de la turbine (source : EDPR)	41
Figure 25 : Carte de l'implantation du projet à l'échelle nationale	17	Figure 66 : Coupe d'une tranchée-type (source : EDP)	42
Figure 26 : Carte de la distance du projet/des éoliennes aux habitations (source : EDPR).....	18	Figure 67 : schéma du câblage inter-éolien (source : EDPR).....	42
Figure 27 : Carte du Schéma Régional Éolien (source : DREAL Grand Est).....	18	Figure 68 : Schéma d'une nacelle d'éolienne (source EDPR).....	43
Figure 28 : Vitesse de vent moyenne dans les environs du projet.....	19	Figure 69 : Démantèlement des fondations d'une éolienne sur un parc EDPR (source : EDPR)	44
Figure 29 : La Pipistrelle Commune (source : Wikimédia).....	19	Figure 70 : La procédure et les différentes phases de l'autorisation environnementale (source : ministère de l'Environnement)	45
Figure 30 : Le Busard des Roseaux (source : Wikimédia).....	19		
Figure 31 : Carte de l'implantation du projet par rapport à l'aire d'influence du bien UNESCO	20		
Figure 32 : Paysage des coteaux de Champagne (source : Wikimédia).....	21		
Figure 33 : Photomontage du projet depuis la ferme de la Duretterie.....	21		
Figure 34 : Carte du trajet de raccordement au poste source le plus proche	22		
Figure 35 : Frise chronologique du développement du projet	23		
Figure 36 : Installation du mât de mesure de Fromentières.....	24		
Figure 37 : Visite de parc éolien lors du deuxième CoPil.....	24		
Figure 38 : Résultats de la 2 ^e campagne de porte-à-porte – novembre 2019.....	25		
Figure 39 : Fiche de présentation du projet	26		
Figure 40 : Lettre d'information n° 2	26		