

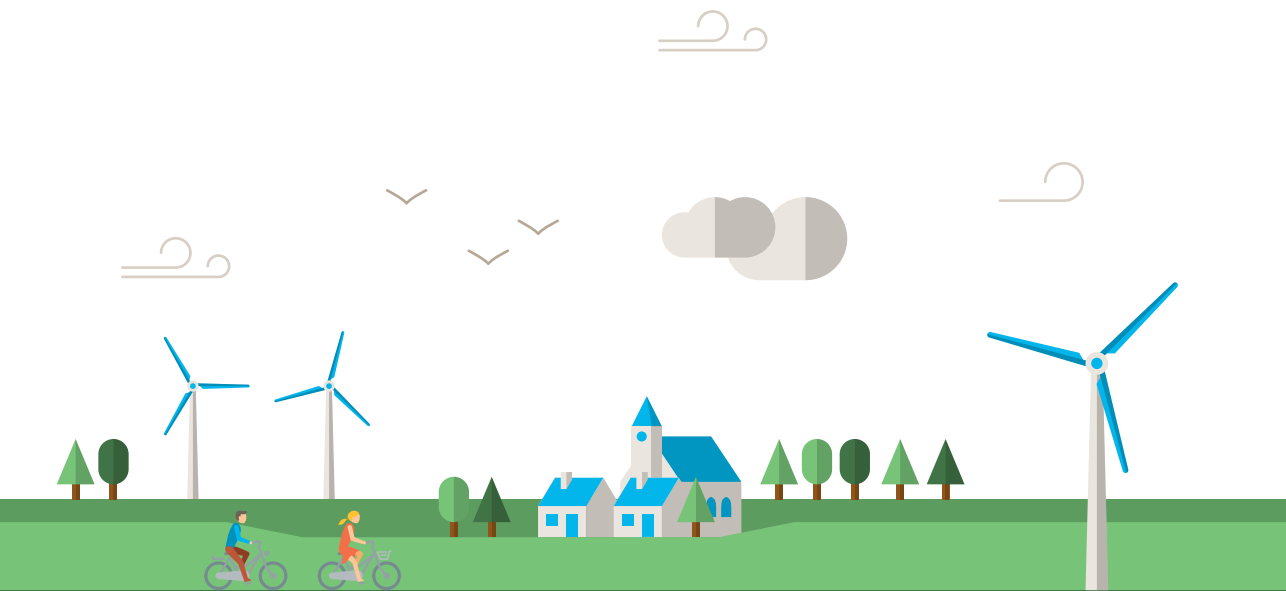


SYNDICAT DES ÉNERGIES  
RENOUVELABLES

Les acteurs de l'avenir énergétique

**QUESTIONS-RÉPONSES**

# L'ÉNERGIE ÉOLIENNE TERRESTRE



# TABLE DES MATIÈRES

## INTRODUCTION

Comment se répartit notre consommation énergétique ?	3
Qu'est-ce qu'une éolienne ?	4
Qui intervient sur un parc éolien ?	5
L'énergie éolienne en France	6

---

## 1. L'énergie éolienne : les raisons de son développement

**8**

1.1. L'énergie éolienne : un élan mondial	9
1.2. Pourquoi la France développe-t-elle l'énergie éolienne ?	10
1.3. L'électricité éolienne est-elle vraiment une énergie propre ?	11
1.4. Comment le parc éolien va-t-il évoluer dans les prochaines années ?	12

---

## 2. L'énergie éolienne : une énergie sur laquelle on peut compter

**13**

2.1. Peut-on se fier à l'énergie éolienne pour produire de l'électricité pendant les pics de consommation ?	14
2.2. La croissance du parc éolien nécessite-t-elle de nouvelles centrales thermiques ?	15
2.3. Que faire en l'absence de vent ?	16
2.4. Pourquoi certaines éoliennes ne fonctionnent-elles pas alors que le vent souffle ?	17
2.5. Le développement de l'énergie éolienne nécessite-t-il la construction de lignes électriques aériennes ?	18

---

## 3. Les éoliennes dans leur environnement

**19**

3.1. La construction d'éoliennes est-elle suffisamment réglementée ?	20
3.2. Comment les riverains sont-ils informés ?	22
3.3. Les éoliennes sont-elles trop proches des habitations ?	24
3.4. Comment les éoliennes sont-elles intégrées au paysage ?	25
3.5. Les éoliennes sont-elles susceptibles de dévaluer les biens immobiliers ?	26
3.6. Les éoliennes ont-elles un impact sur la santé ?	27
3.7. Les éoliennes constituent-elles un danger pour la biodiversité ?	28
3.8. Les projets de parcs éoliens génèrent-ils des conflits d'intérêt ?	29
3.9. Que deviennent les parcs éoliens en fin d'exploitation ?	30

---

## 4. Le rôle de l'énergie éolienne dans l'économie française

**31**

4.1. Quelles retombées économiques pour les communes ?	32
4.2. La filière éolienne crée-t-elle des emplois pérennes en France ?	33
4.3. Quel est le coût réel de production d'un kWh éolien ?	36
4.4. Quel est le coût de l'énergie éolienne pour la collectivité ?	37
4.5. Comment le développement de l'énergie éolienne est-il soutenu par les pouvoirs publics ?	38
4.6. La vente de l'électricité d'origine éolienne engendre-t-elle des rentes indues ?	39

## INTRODUCTION

# COMMENT SE RÉPARTIT NOTRE CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ?

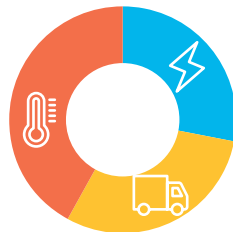
Quand nous parlons d'énergie en France, nous avons souvent tendance à ne penser qu'à l'électricité. Or, 42% de l'énergie est utilisée pour la chaleur, 30% pour le transport et seulement 28% pour nos besoins électriques.

Si l'on se concentre sur la partie électrique, 80% de l'électricité française provient aujourd'hui de ressources non renouvelables : nucléaire, gaz, fioul, et même encore charbon dans les périodes de forte demande électrique.

L'urgence climatique à laquelle nous sommes tous confrontés nous oblige à réduire, le plus rapidement possible, nos émissions de gaz à effet de serre et à substituer les énergies renouvelables aux énergies fossiles.

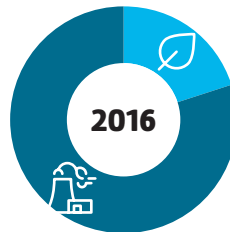
Avec la loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte adoptée en 2015, la France s'est engagée à diminuer par 4 ses émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2050 et à atteindre 40% d'énergies renouvelables dans sa production électrique à l'horizon 2030. L'énergie éolienne est essentielle pour parvenir à ces objectifs et mener à bien la transition de notre mix électrique vers des moyens de production renouvelables.

### Nature des besoins énergétiques en France



- Chaleur 42%
- Transport 30%
- Électricité 28%

### Nature de la production d'électricité en France



- Électricité produite à partir de ressources non renouvelables 80%
- Électricité produite à partir de ressources renouvelables 20%

### Objectif de production d'électricité en France en 2030



- Électricité produite à partir de ressources non renouvelables 60%
- Électricité produite à partir de ressources renouvelables 40%

# QU'EST-CE QU'UNE ÉOLIENNE ?



## Des impacts sur l'environnement local maîtrisés :

- Une quantité d'eau consommée **très faible** ;
- **Aucun rejet** de polluants atmosphériques et **aucun déchet** ;
- L'énergie nécessaire à la fabrication et l'installation d'une éolienne est intégralement compensée **en moins de 12 mois**



Aujourd'hui, la puissance unitaire d'une éolienne est comprise entre **2 MW** et **3 MW**



Un parc est en moyenne composé de **6 éoliennes**



La distance entre les éoliennes et les habitations s'élève à

**500 m minimum**

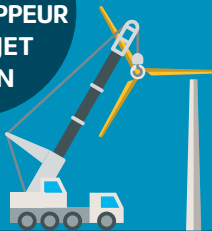


**2 MW** alimentent **2 000 foyers** en électricité (hors chauffage)



# QUI INTERVIENT SUR UN PARC ÉOLIEN ?

Autour des deux principaux acteurs, de nombreuses entreprises et bureaux d'études sont impliqués dans le développement et l'exploitation d'un parc éolien.



- Il s'agit d'une entreprise privée, spécialiste de l'énergie, qui prend en charge l'ensemble des études techniques et environnementales et les tâches relatives à l'obtention des autorisations administratives. Elle peut faire appel à des bureaux d'études spécialistes de l'environnement et de la biodiversité, de l'acoustique, du paysage.
- C'est elle qui organise, avec l'appui des élus locaux, la concertation préalable (voir partie 3.2) avec des habitants de la commune d'implantation du parc et de ceux des communes limitrophes.
- Le développeur pilote avec le gestionnaire du réseau de transport (RTE) ou de distribution (ENEDIS) le raccordement des éoliennes.
- Il se charge de la construction du parc avec les entreprises de travaux publics, souvent locales, qui bâtissent les fondations et assemblent les éoliennes.

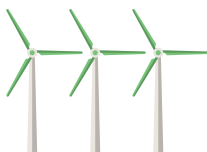
- Il peut s'agir du développeur ou d'une autre entreprise. Son rôle débute au moment de la mise en service de l'installation. Il est en charge de l'exploitation et de la maintenance.
- La maintenance est réalisée par l'exploitant ou par un prestataire, qui peut être soit le constructeur des machines, soit une entreprise spécialisée dans la maintenance.

# L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN FRANCE

## L'ÉOLIEN, UNE ÉNERGIE COMPÉTITIVE ET EN PLEINE CROISSANCE



La France dispose de la **2<sup>ème</sup> ressource** devient d'Europe



Puissance installée en France en 2016 : + de **12 000 MW**



Près de **6 000 éoliennes** installées en France, représentant **0,0012%** du territoire métropolitain

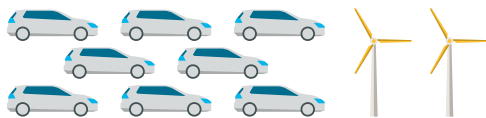


En 2016, l'éolien a produit **20,7 TWh** soit **4,7%** de la consommation électrique<sup>1</sup>, l'équivalent de la consommation électrique de **plus de 8 millions de foyers** (hors chauffage)

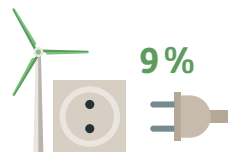


Le coût de l'électricité éolienne est **de plus en plus compétitif** par rapport aux coûts des énergies traditionnelles

## L'ÉOLIEN, UNE SOLUTION POUR LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE



Avec un parc de **6 000 éoliennes**, **12 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>** sont évitées par an, soit l'équivalent de la circulation annuelle de près de **7 millions de véhicules**



Dans les Régions **Grand-Est** et **Hauts-de-France**, l'électricité éolienne couvre déjà **plus de 9%** de la consommation régionale<sup>1</sup>

1 Panorama de l'électricité renouvelable au 30 juin 2017

## L'ÉOLIEN, UN ATOUT POUR PRÉSERVER L'ENVIRONNEMENT

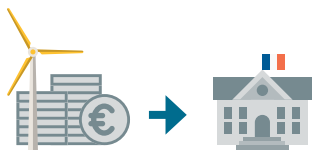


**Des impacts sur l'environnement local maîtrisés :** une quantité d'eau consommée très faible ; aucun rejet de polluants atmosphériques, aucun déchet



L'énergie nécessaire à la fabrication d'une éolienne est **intégralement compensée en moins de 12 mois**

## L'ÉOLIEN, DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES SIGNIFICATIVES POUR LE TERRITOIRE



Près de **100 millions d'euros<sup>2</sup>** de **ressources fiscales** directement reversées **aux collectivités locales** chaque année

## L'ÉOLIEN, UNE ÉNERGIE QUI FAVORISE L'INVESTISSEMENT ET L'EMPLOI



+ d'**1 milliard** d'euros d'**investissements** par an depuis 10 ans



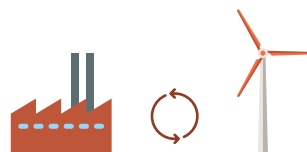
+ de **600** entreprises de toute taille actives sur le marché français et à l'export



**18 000 emplois** directs et indirects, dont une partie significative liée à une activité de **production industrielle** (9900 emplois)



D'après le Ministère de l'économie et des finances<sup>3</sup>, **la part française d'une éolienne** représente **plus de 40 %** des investissements initiaux. En prenant en compte l'exploitation et la maintenance **sur l'ensemble de sa durée de vie, elle s'élève à près de 55 %.**



De **nouveaux marchés** pour des entreprises issues des principaux secteurs industriels français (métallurgie, mécanique, composites, électronique, logistique, etc.).

2 Recettes perçues par les collectivités au titre de l'IFER

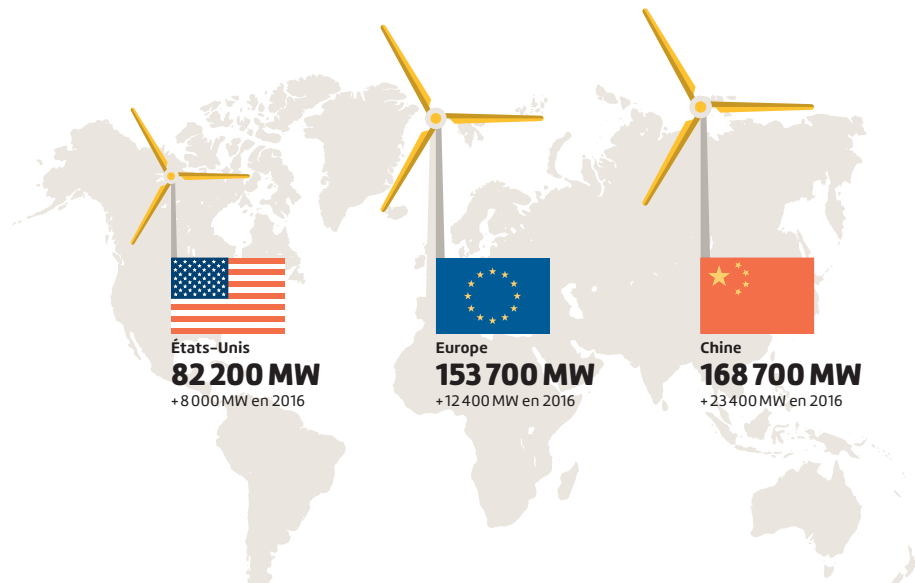
3 Rapport du Conseil Général de l'Économie intitulé « les opportunités industrielles de la transition énergétiques », publié en février 2017

# 1

## L'énergie éolienne : les raisons de son développement







# 1.1

## L'énergie éolienne : un élan mondial

Le secteur éolien connaît une très forte croissance mondiale depuis plus dix ans, avec une augmentation de près de 13% du parc installé en 2016, pour dépasser en mars 2017 le chiffre symbolique de 500 000 MW<sup>4</sup>. La capacité installée chaque année dans le monde a été multipliée par 10 depuis 2001 pour atteindre 54 600 MW en 2016.

L'énergie éolienne, comme l'énergie solaire photovoltaïque et les autres énergies renouvelables, constitue l'un des secteurs énergétiques les plus dynamiques avec des investissements mondiaux s'élevant à 112,5 milliards de dollars en 2016<sup>5</sup>.

Cette forte croissance est largement due à l'implication des économies émergentes caractérisées par un fort besoin d'électrification : **plus de la moitié de la croissance du parc mondial en 2016 provient de l'Asie, tirée par la Chine. Cette dernière possède le plus grand parc mondial** (168 700 MW), en constante augmentation (+ 23 400 MW en 2016), devant les États-Unis (82 200 MW).

L'Europe a été pionnière dans le développement de l'énergie éolienne et se caractérise par son dynamisme. Elle est la deuxième région du monde en termes de croissance annuelle (+ 12 400 MW en 2016), avec une capacité de 153 700 MW. **La France se situe en quatrième position, avec près de 12 000 MW installés**, derrière l'Allemagne (50 000 MW), l'Espagne (23 000 MW) et le Royaume-Uni (14 500 MW).

**En 2016, l'énergie éolienne a représenté plus de 10% de la consommation d'électricité en Europe.**

4 Global Wind Report 2016, GWEC

5 GWEC

# 1.2

## Pourquoi la France développe-t-elle l'énergie éolienne ?

Dans le sillage de la politique européenne de promotion des énergies renouvelables, de nombreux États membres ont fait le choix de développer l'énergie éolienne.

Dès le début des années 2000, la France s'est engagée dans cette voie. Aujourd'hui, cette politique énergétique lui permet de :



Préserver l'environnement avec une énergie propre sans émission de gaz à effet de serre, ni déchet ;



Renforcer son indépendance énergétique et diversifier son mix électrique ;



Favoriser un coût de l'électricité maîtrisé et compétitif ;



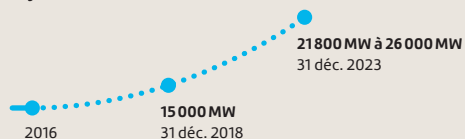
Développer une filière industrielle créatrice d'emplois sur son territoire.

La France bénéficie du deuxième gisement de vent en Europe<sup>6</sup>, composé de trois régimes de vents complémentaires qui permettent d'équilibrer l'approvisionnement du réseau électrique.

Notre pays s'est fixé des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables dans la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte adoptée en 2015.

**L'énergie éolienne jouera un rôle essentiel ; elle pourrait représenter jusqu'à 20% de la production électrique nationale en 2030. Ainsi, le parc éolien terrestre devra atteindre 15 000 MW en 2018 et entre 21 800 MW et 26 000 MW en 2023.**

### Objectifs PPE



Décret n°2016-1442 du 27 octobre 2016 relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

6 Ministère de la Transition écologique et solidaire



# 1.3

## L'électricité éolienne est-elle vraiment une énergie propre ?

Une éolienne produit de l'électricité à partir d'une source renouvelable, inépuisable et propre : le vent. Les effets des éoliennes sur l'environnement s'analysent lors des cinq phases de leur cycle de vie, d'environ 25 ans pour les plus récentes : fabrication, transport, installation sur site, exploitation et activités de maintenance, démantèlement.



L'émission de polluants atmosphériques (gaz à effet de serre, autres gaz, particules et composés organiques volatiles), émis pendant les phases de la fabrication à l'installation d'une éolienne, est **intégralement compensée en moins de 12 mois de fonctionnement**<sup>7</sup>. En France, le taux d'émission de l'éolien terrestre sur l'ensemble de sa durée de vie est de 12,7gCO<sub>2</sub> eq/kWh contre 87gCO<sub>2</sub> eq/kWh en moyenne pour l'ensemble du parc électrique.

Sur notre territoire, cette énergie a déjà permis d'éviter l'émission de près de 65 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> entre 2002 et 2015. En 2015, près de 12 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> ont été évitées, soit l'équivalent des émissions de 7 millions de véhicules.

Ce moyen de production d'énergie est aussi particulièrement économe en eau contrairement aux installations de production électrique conventionnelles.

Au moment de son démantèlement, les différents composants de l'éolienne sont pris en charge par des filières de valorisation des matériaux, notamment pour le recyclage des différents aciers, des matériaux composites, ou encore du béton des fondations. Les producteurs d'électricité d'origine éolienne ont par ailleurs obligation de prévoir, dès le développement du projet, des garanties financières relatives au démantèlement du parc et à la remise en état du site.

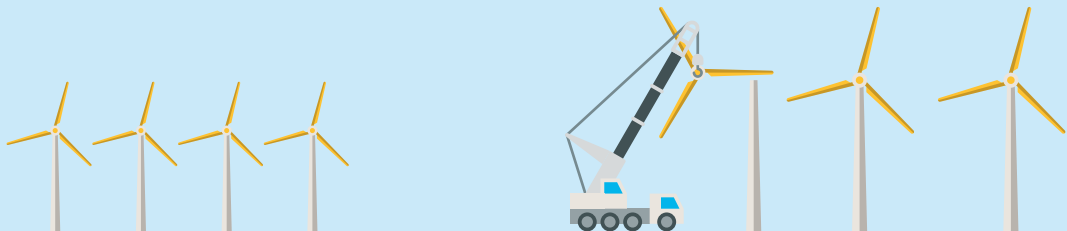
### L'ÉNERGIE ÉOLIENNE NÉCESSITE-ELLE L'UTILISATION DE TERRES RARES ?

Les terres rares, également appelées métaux rares, sont généralement des sous-produits d'extraction d'autres minerais qui, eux, revêtent un intérêt stratégique très élevé du fait de leurs propriétés spécifiques. Ils sont utilisés dans des secteurs industriels très divers tels que l'optique, la chimie, la mécanique, les hautes technologies et les télécommunications.

Les propriétés magnétiques du néodyme et du dysprosium confèrent à ces deux métaux un intérêt particulier dans l'industrie électrique, où ils sont notamment utilisés lors de la fabrication des aimants permanents. Ces derniers sont nécessaires à la fabrication de certains moteurs électriques ou alternateurs.

Aujourd'hui, seulement 10% des éoliennes implantées en France utilisent des aimants permanents.

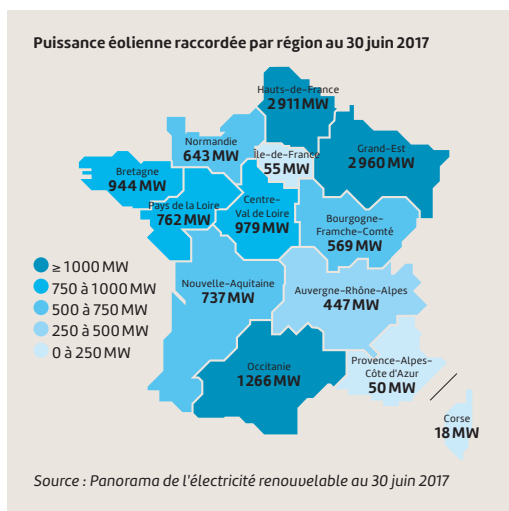
7 Impacts environnementaux de l'éolien français, ADEME, 2015



# 1.4

## Comment le parc éolien va-t-il évoluer dans les prochaines années ?

Le parc éolien français est constitué de près de 6 000 éoliennes réparties dans 1500 parcs et représentant plus de 12 000 MW. Compte-tenu des technologies actuelles et du renouvellement des parcs existants avec des éoliennes plus puissantes, l'atteinte de l'objectif fixé à l'horizon 2023, compris entre 21 800 MW et 26 000 MW, nécessitera l'installation d'environ 4 000 éoliennes supplémentaires.



L'atteinte des objectifs fixés par la loi nécessite l'installation de 500 à 600 éoliennes par an, soit un rythme annuel de progression de la puissance du parc équivalent à 1700 MW.

Entre 2000 et 2005 les premiers parcs étaient situés dans les zones les plus ventées, en particulier sur les façades maritimes et dans la Vallée du Rhône. Depuis 2006, l'évolution des technologies, avec l'apparition des éoliennes dont la hauteur et le diamètre du rotor rendent possible l'exploitation des vents plus faibles, offre à l'énergie éolienne l'opportunité de se développer dans de nouveaux territoires, permettant ainsi une répartition encore plus équilibrée du parc.

Les premiers sites de production arrivent progressivement au terme de leur contrat d'achat d'électricité et seront, pour la plupart, renouvelés par des éoliennes plus puissantes et performantes, bénéficiant des technologies les plus récentes.

**La puissance des éoliennes augmente régulièrement : ces 15 dernières années, leur puissance unitaire a été multipliée par 4 pour atteindre 3 MW. Cette évolution technologique permet, pour une même puissance, d'installer moins de machines.**

À moyen terme, le renouvellement concernera l'ensemble du parc installé. Il jouera un rôle de premier plan pour atteindre l'objectif de 40% de production d'électricité renouvelable que s'est fixé la France.

# 2

## L'énergie éolienne : une énergie sur laquelle on peut compter



# 2.1

## Peut-on se fier à l'énergie éolienne pour produire de l'électricité pendant les pics de consommation ?

En 2016, la production éolienne française a couvert plus de 4%<sup>8</sup> de la consommation totale d'électricité. Les caractéristiques de l'énergie éolienne sont particulièrement adaptées pour sécuriser l'approvisionnement en électricité, notamment lors des pics de consommation hivernaux.

### En effet, la production éolienne est nettement accrue en hiver.

Les régimes de vent sur le territoire français se traduisent par une ressource en vent plus importante durant les mois les plus froids de l'année. Les éoliennes produisent donc davantage durant la période de l'année où la demande en électricité est la plus importante. Entre 2015 et 2016<sup>9</sup>, par exemple, la production mensuelle éolienne nationale a été en moyenne plus de 1,8 fois supérieure durant les mois d'hiver<sup>10</sup> que durant l'année complète. **Le facteur de charge éolien, qui est en moyenne sur l'année de 23,2%, atteint 31,3%<sup>11</sup> en hiver.** C'est donc durant cette période que le pic de production d'électricité d'origine éolienne est observé : au cours de la dernière année écoulée<sup>12</sup>, le facteur de charge a atteint le maximum de 76% le 27 février 2016 (9132MW).

**Une éolienne fonctionne et produit de l'électricité en moyenne plus de 95% du temps**, même si elle ne fonctionne pas en permanence à pleine puissance. En effet, sa production d'électricité dépend de la vitesse du vent. Afin de caractériser sa « productibilité », les énergéticiens utilisent un indicateur appelé « **facteur de charge** ». Cette variation de la vitesse de rotation des pales entraîne naturellement une variation de l'électricité produite par la machine. **Le facteur de charge est le rapport entre l'électricité effectivement produite et l'électricité qu'aurait produit l'éolienne si elle avait fonctionné pendant une période donnée à sa puissance maximale.**

8 Panorama de l'électricité renouvelable 2016, RTE, SER, Enedis, ADEef

9 Hiver : Décembre 2015 et janvier et février 2016 ; reste de l'année : mars à novembre 2016

10 Mois de décembre, janvier et février

11 Données RTE : Entre le mois de janvier 2013 et le mois de mars 2017

12 D'avril 2016 à mars 2017 (données les plus récentes disponibles sur un cycle annuel)



# 2.2

## La croissance du parc éolien nécessite-elle de nouvelles centrales thermiques ?

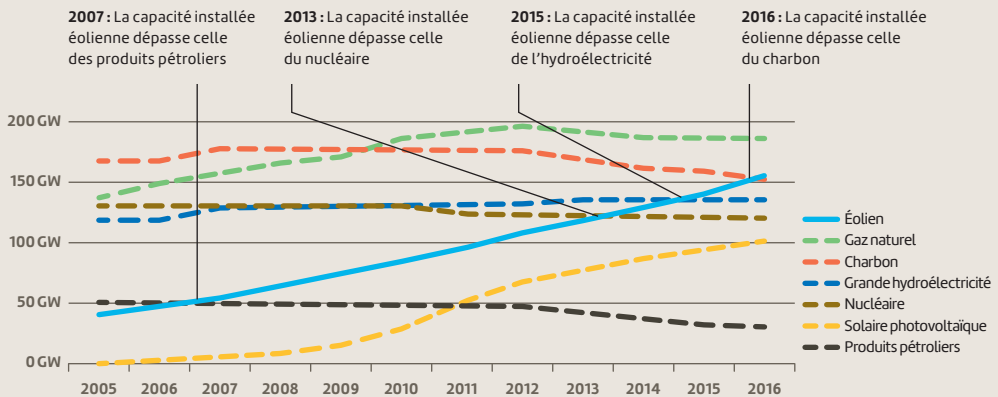
Avec le développement des énergies renouvelables, on constate une décroissance des moyens de production électrique conventionnels.

Cette tendance, particulièrement forte en Europe, s'observe également en France où plus de 5500 MW de moyens de production électrique fossiles (gaz, charbon, fioul) ont été arrêtés entre 2010 et 2016<sup>13</sup>.

De plus, la digitalisation des réseaux électriques permet d'améliorer leur pilotage en augmentant, en particulier, leur flexibilité. Le développement de ces

innovations, ainsi que leur large diffusion, allée à l'essor des moyens de stockage de l'énergie, par exemple par batterie, volant d'inertie, Power to Gaz ou via les véhicules électriques, permettra une intégration de plus en plus abondante des énergies renouvelables et de l'éolien au réseau électrique, qui se substitueront encore davantage aux centrales électriques conventionnelles.

Capacité installée cumulée des différents moyens de production électrique dans l'Union européenne



# 2.3

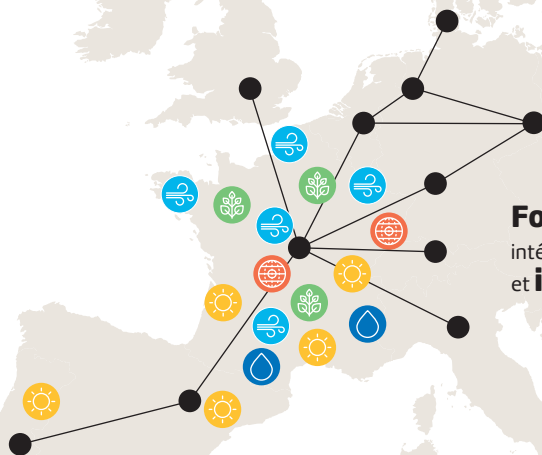
## Que faire en l'absence de vent ?

La production des éoliennes, réparties dans différentes régions aux régimes de vent indépendants, permet d'apporter en permanence de l'électricité au réseau. Cet effet est accru au niveau européen grâce à l'interconnexion croissante des réseaux qui assure une production électrique sans interruption.

L'énergie éolienne s'intègre à un **mix renouvelable diversifié** – solaire photovoltaïque, biomasse, hydroélectricité, géothermie –, qui combine des sources de production électrique variées et complémentaires.

Par ailleurs, malgré une production unitaire par nature variable, **la production de l'ensemble du parc éolien français est prévisible** à un niveau de précision compatible avec la bonne gestion du système électrique. La qualité des outils de prédiction météorologique permet également d'anticiper les périodes de moindre disponibilité éolienne.

Le système IPES (Insertion de la Production Éolienne dans le Système) mis en place par RTE en 2009 permet de connaître en temps réel la production éolienne et photovoltaïque française et de prévoir leur comportement afin de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité.



**Foisonnement** de l'énergie éolienne, intégration à un **mix renouvelable** diversifié et **interconnexion** des réseaux européens.



# 2.4

## Pourquoi certaines éoliennes ne fonctionnent-elles pas alors que le vent souffle ?

Des causes multiples, et parfois combinées, peuvent être à l'origine de l'arrêt d'une éolienne en présence de vent :



Lorsque la vitesse du vent est trop faible (inférieure à 8km/h), les éoliennes ne peuvent pas démarrer. Il arrive également que les éoliennes s'arrêtent automatiquement pour éviter toute détérioration en cas de vents trop violents (supérieurs à 90km/h) ou de tempêtes.

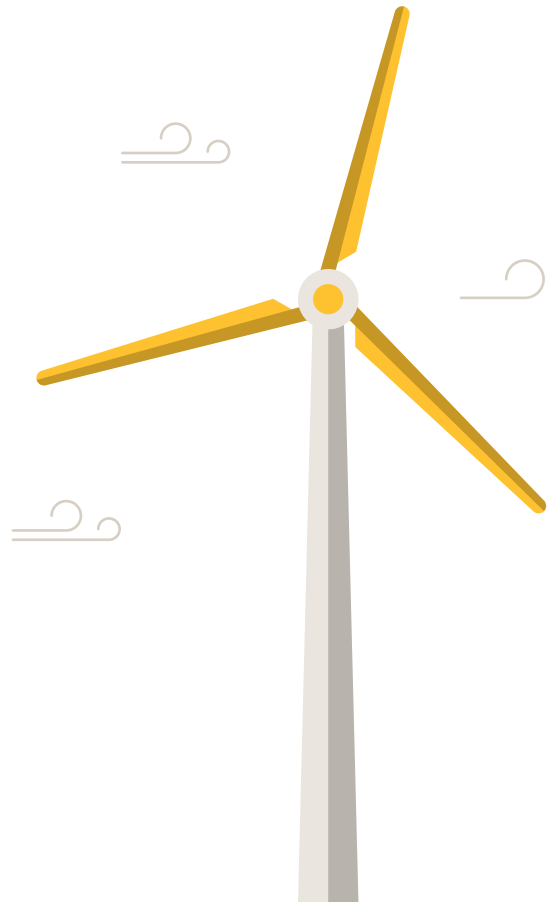


Les travaux de maintenance et de réparation des parcs nécessitent l'arrêt ponctuel des éoliennes quelques heures ou quelques jours par an, conformément à la réglementation.



Les travaux de déploiement, de maintenance et de réparation des réseaux électriques de transport ou de distribution réalisés par les gestionnaires de réseaux, nécessitent également un arrêt des éoliennes.

**Ces différentes causes entraînent cependant peu d'arrêts. Les éoliennes tournent, en moyenne, plus de 95% du temps.**



# 2.5

## Le développement de l'énergie éolienne nécessite-t-il la construction de lignes électriques aériennes ?

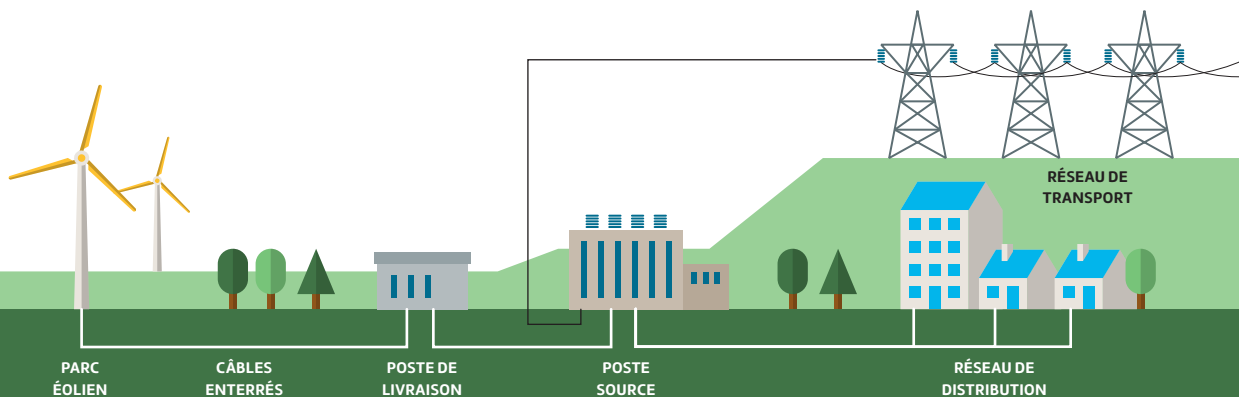
Le réseau électrique français est composé de réseaux de distribution et du réseau de transport de l'électricité (RTE). Les réseaux de distribution irriguent les territoires depuis le réseau de transport et alimentent les foyers.

Fin 2016, 94% de la puissance éolienne installée était raccordée à un réseau de distribution. **Le raccordement d'une installation éolienne au réseau public de distribution ou de transport se traduit par l'installation de câbles souterrains.**

Le déploiement progressif des parcs éoliens nécessite de nouvelles infrastructures planifiées au niveau régional dans le cadre de documents de planification élaborés par les Préfets et RTE. Ces schémas sont soumis à l'avis du public ainsi qu'à une évaluation environnementale avant d'être approuvés par les Préfets de Région.

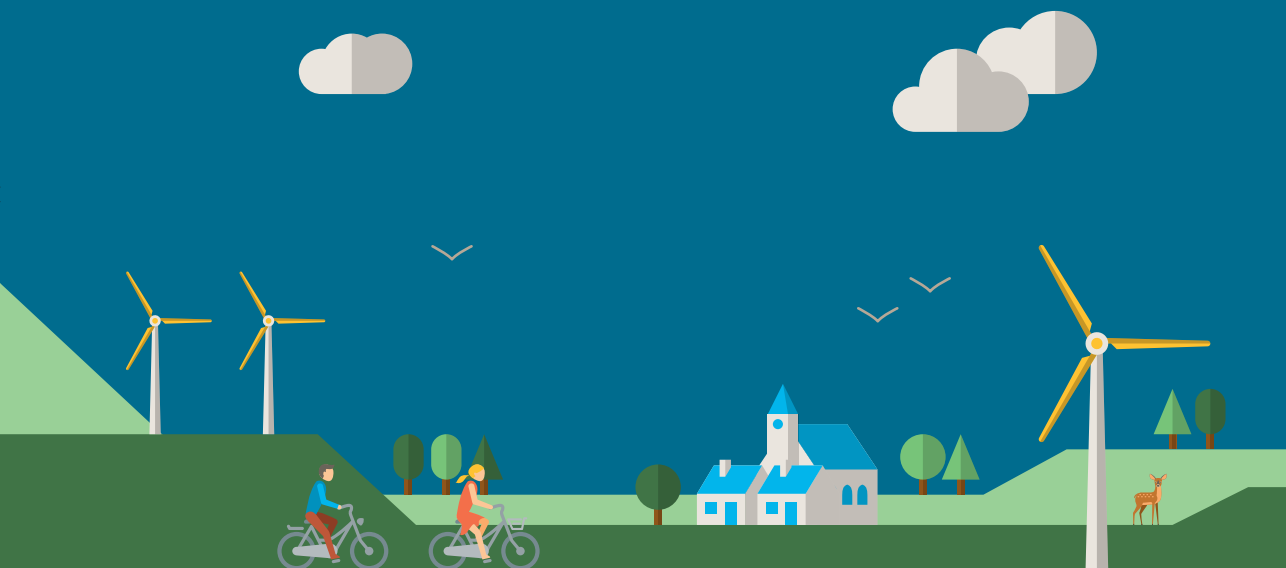
La mise en œuvre croissante des solutions « Smart Grid » et du pilotage de la production par les gestionnaires de réseaux, permet d'optimiser l'utilisation des infrastructures existantes. Lorsque la construction de nouvelles lignes est nécessaire, ces dernières sont, pour la plupart, enterrées.

Un **réseau électrique intelligent** – ou « **smart grid** » en anglais – est un réseau de distribution d'électricité qui favorise la circulation d'information entre les fournisseurs et les consommateurs afin d'ajuster le flux d'électricité en temps réel et de permettre une gestion plus efficace du réseau électrique. Il utilise des technologies informatiques pour optimiser la production, la distribution, la consommation, et éventuellement le stockage de l'énergie afin de mieux coordonner l'ensemble des mailles du réseau électrique, du producteur au consommateur final. Il améliore l'efficacité énergétique de l'ensemble en minimisant les pertes en lignes et en optimisant le rendement des moyens de production utilisés, en rapport avec la consommation instantanée.



# 3

## Les éoliennes dans leur environnement





# 3.1

## La construction d'éoliennes est-elle suffisamment réglementée ?

Pour être autorisées, les éoliennes doivent respecter deux régimes principaux : le droit de l'urbanisme et le droit de l'environnement, en particulier les règles applicables aux installations industrielles, dénommées Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Les éoliennes sont des ICPE et, à ce titre, soumises à un régime d'autorisation ou de déclaration en fonction de leur taille :

 <b>Autorisation (cas général)</b>	Éolienne terrestre dont la hauteur du mât est supérieure ou égal à 50 m  Parc éolien terrestre d'au moins 20 MW, composé d'éoliennes dont la hauteur des mâts est comprise entre 12 et 50 m
 <b>Déclaration</b>	Parc éolien terrestre d'une puissance inférieure à 20 MW, composé d'éoliennes dont la hauteur des mâts est comprise entre 12 et 50 m

Décret n° 2011-984 du 23 août 2011 modifiant la nomenclature des installations classées

Lorsqu'un projet est déclaré conforme à la réglementation en vigueur, compatible avec la sensibilité de l'environnement, la protection de la santé et la sécurité publique, le Préfet délivre une autorisation<sup>14</sup> après **instruction par les services administratifs**, avis de l'Autorité environnementale et d'autres organismes (Agence régionale de santé, par exemple), **enquête publique** et passage devant la **Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites** (CDNPS)<sup>15</sup>.

L'instruction et l'enquête publique se font sur la base d'un dossier de demande constitué :

- **d'une étude d'impact environnemental** du projet sur le milieu naturel (les écosystèmes, la faune, la flore, les habitats naturels, ...), le milieu physique (la géographie, la topographie, l'occupation du sol, ...), le milieu humain (les activités humaines, les transports, les sites, les monuments, le patrimoine archéologique...) et le paysage ;
- **d'une étude de dangers**, qui expose les risques que peut présenter l'installation, en cas d'accident, pour la commodité du voisinage, la santé, la sécurité, la salubrité publique, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages (que la cause de l'accident soit interne ou externe à l'installation).

En plus des règles générales prévues par le code de l'environnement, le code de l'urbanisme, le code forestier, le code de l'énergie, le code de l'aviation civile (et l'ensemble des réglementations susceptibles de s'appliquer à un projet particulier), des contraintes spécifiques de conception, de construction, d'exploitation et de démantèlement des éoliennes sont fixées par l'Arrêté ministériel du 26 août 2011.

14 L'autorisation délivrée est, depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017, une autorisation environnementale unique qui regroupe les autorisations jusqu'à présent accordées séparément (autorisation de défrichement, dérogation espèces protégées, autorisation spéciale au titre des sites classés etc.). Cette procédure résulte de l'ordonnance et des décrets datés du 26 janvier 2017.

15 Chaque préfecture dispose d'une Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS) qui regroupe les différentes parties prenantes d'un projet éolien (associations de protection de la biodiversité, chambres d'agriculture, ONF, associations de protection du patrimoine, représentants de la filière éolienne, services déconcentrés de l'État, etc.). La CDNPS est réunie pour chaque projet éolien et émet un avis au Préfet sur les projets étudiés. Elle peut également introduire des modifications à apporter à un projet qui, le cas échéant, seront reprises par l'arrêté d'autorisation d'exploiter délivré par le Préfet.

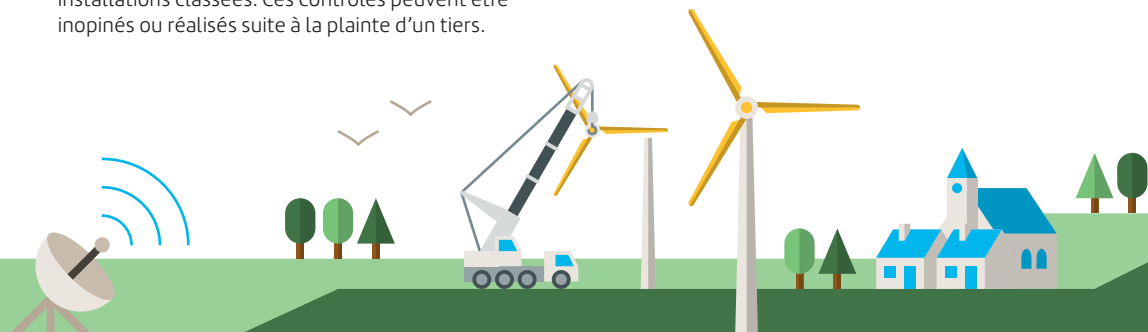
## Aperçu des règles ICPE spécifiquement applicables aux éoliennes (Arrêté du 26 août 2011)

Règles intégrées lors de la conception du projet	Règles appliquées pendant la construction des éoliennes	Règles appliquées tout au long de l'exploitation du parc	Démantèlement et remise en état du site
<p><b>Distances d'éloignement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habitations : 500 m ou plus en fonction de l'étude d'impact.</li> <li>Centrales nucléaires : 300 m minimum</li> <li>Radars de l'aviation civile : 5 à 30 km</li> <li>Radars météo : 5 à 30 km</li> <li>Radars portuaires : 10 à 20 km</li> <li>Radars militaires : suivant l'accord de l'Armée</li> </ul>	<p><b>Normes constructives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conformité des éoliennes au code de la construction + Norme NF EN 61400-1 + Norme IEC 61400-24</li> <li>Conformité des installations électriques aux normes</li> <li>NFC 15-100, NFC 13-100, NFC 13-200 (vérification annuelle)</li> <li>Balisage visuel des éoliennes</li> </ul>	<p><b>Suivi environnemental régulier au cours de l'exploitation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Oiseaux et chauves-souris</li> </ul> <p><b>Sécurité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consignes de sécurité pour les tiers et pour le personnel</li> <li>Equipements de mise à l'arrêt et de lutte contre les incendies</li> <li>Contrôle complet des éoliennes à échéances fixes</li> <li>Systèmes de détection d'incendie, de survitesse et de détection de glace</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garanties financières de démantèlement de 50 000 € par éolienne</li> <li>Excavation des fondations et comblement par de la terre</li> <li>Décaissement des aires de grutage et chemins d'accès si le propriétaire du terrain ne souhaite pas les conserver</li> <li>Retrait des câbles autour des équipements</li> </ul>
<p><b>Bruit</b></p> <p>À proximité des immeubles habités ou occupés, existants ou en projet, et dans les zones constructibles, la différence entre le bruit ambiant et les émissions acoustiques de l'éolienne ne doit pas dépasser au niveau des habitations : 5 dB le jour et 3 dB la nuit</p>			
<p><b>Autres</b></p> <p>Des règles spécifiques d'implantation permettent de se prémunir des effets stroboscopiques et de l'exposition à un champ magnétique.</p>			

**Le parc éolien doit être constamment maintenu en conformité avec l'ensemble des contraintes réglementaires générales (pour toutes les ICPE) et sectorielles (spécifiques aux éoliennes).** La conformité des installations est vérifiée par des :

- Autocontrôles réalisés par l'exploitant ;
- Organismes de contrôle indépendants ;
- Contrôles réalisés par des inspecteurs des installations classées. Ces contrôles peuvent être inopinés ou réalisés suite à la plainte d'un tiers.

En fonction des résultats de ces contrôles, le Préfet peut mettre en demeure l'exploitant du parc éolien de le conformer aux normes applicables, imposer de nouvelles contraintes d'exploitation pour faire cesser une nuisance constatée, suspendre l'exploitation ou prendre d'autres mesures ou sanctions (amendes, astreintes, fermeture, etc.).



# 3.2

## Comment les riverains sont-ils informés ?

L'information et la participation des riverains, et plus largement des acteurs locaux, sont assurés lors de trois étapes principales.

### 1. LA PLANIFICATION TERRITORIALE, EN AMONT DU PROJET ÉOLIEN

La définition et la mise en œuvre d'objectifs de développement des énergies renouvelables à l'échelle de chaque Région s'effectuent *via* les **Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)**. Ces objectifs, bien que non contraignants, permettent d'orienter le développement des énergies renouvelables et de l'éolien dans chaque région en fonction de leurs spécificités propres. Cette démarche participative, pilotée par le Conseil Régional, associe les acteurs du territoire : associations, collectivités territoriales, Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI), préfetures, conseils départementaux, acteurs économiques, société civile, usagers, etc.

Le projet de schéma arrêté par la Région est soumis pour avis aux collectivités locales, aux EPCI compétents en matière d'urbanisme, à la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et à la conférence territoriale de l'action publique (CTAP). Puis le document est soumis à enquête publique. Ce document de planification est entériné par le Préfet de Région.

**Le plan local d'urbanisme (PLU), arrêté par le conseil municipal, est un autre outil de planification de l'énergie éolienne en amont des projets.** Le projet de PLU, comme le SRADDET, fait l'objet d'une concertation préalable et d'une enquête publique pour recueillir les observations et contre-propositions des riverains.

### 2. LA CONCERTATION PRÉALABLE, EN AMONT DU PROJET ÉOLIEN

Les sociétés de développement de projets éoliens consultent les élus locaux avant toute démarche sur le territoire de la commune, puis tout au long du développement du projet ainsi que pendant son exploitation. En coordination avec les élus, les porteurs de projets informent les riverains par des **réunions publiques, des permanences locales, des bulletins d'information, etc.**

Depuis 2016, la **concertation préalable** est renforcée à la suite de l'entrée en vigueur des nouvelles règles relatives à l'information et la participation du public (IPP)<sup>16</sup>. L'entreprise qui développe le projet peut, soit demander à la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) de désigner un garant, soit fixer librement les modalités de cette concertation<sup>17</sup>. La concertation préalable dure **au minimum quinze jours et au maximum trois mois**.

Le maître d'ouvrage établit un dossier de la concertation, qui comprend notamment les objectifs et caractéristiques principales du projet y compris son coût estimatif ; éventuellement le plan ou le programme dont il découle ; **la liste des communes correspondant au territoire susceptible d'être affecté** ; un aperçu des incidences potentielles sur l'environnement ; et s'il y a lieu, mentionne les solutions alternatives envisagées.

À l'issue de la concertation, un bilan est établi qui comporte une synthèse des observations et propositions présentées par le public. Le cas échéant, **il mentionne les évolutions du projet qui résultent de la concertation**.

16 Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 et décret n° 2017-626 du 25 avril 2017

17 Article L.121-17 du code de l'environnement

### 3. L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC, AU COURS DE LA PROCÉDURE D'INSTRUCTION

Le projet éolien fait ensuite l'objet d'une procédure d'**autorisation environnementale** pilotée en DREAL par les services de l'inspection des installations classées (ICPE). À l'issue de la phase d'examen du dossier par les services de l'État, les organismes extérieurs<sup>18</sup>, ainsi que par l'Autorité environnementale, une **enquête publique** est organisée portant sur l'étude d'impact et son résumé non technique. Le dossier d'enquête publique contient également les avis préalable émis sur le projet, le bilan de la procédure de concertation préalable et la mention des autres autorisations nécessaires pour réaliser le projet<sup>19</sup>.

Le public est **informé quinze jours au moins avant l'ouverture de l'enquête publique qui dure au minimum trente jours**. Le dossier de l'enquête publique est disponible en ligne pendant toute sa durée, **consultable sur support papier et accessible gratuitement sur un ou plusieurs postes informatiques dans un lieu ouvert au public**.

Dès le début de la phase d'enquête publique, le Préfet demande **l'avis du Conseil municipal des communes** dans lesquelles est publié l'avis d'enquête publique, **et des autres collectivités territoriales et groupements qu'il estime concernés par le projet**.

Le public formule ses observations et propositions pendant la durée de l'enquête par courrier électronique, ainsi que par toute autre modalité précisée au cas par cas.

Dans les deux mois qui suivent la clôture de l'enquête publique<sup>20</sup>, le Préfet peut organiser une réunion publique pour répondre aux éventuelles réserves, recommandations ou conclusions défavorables du commissaire enquêteur en charge de cette enquête. Après clôture de l'enquête, le commissaire enquêteur rencontre le responsable du projet et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse.

18 ARS, ONF, etc.

19 Article R.123-8 du code de l'environnement

20 Article L.123-15 du code de l'environnement



# 3.3

## Les éoliennes sont-elles trop proches des habitations ?

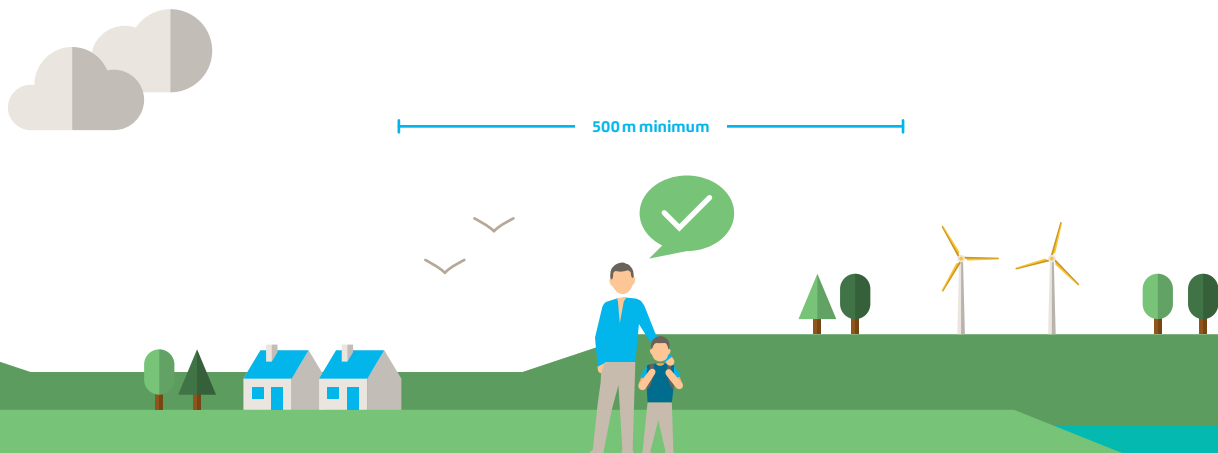
La distance des éoliennes par rapport aux habitations est étudiée pour chaque projet en fonction des caractéristiques du territoire sur lequel elles seront implantées. Depuis l'adoption de la loi Grenelle II en 2011, cette distance est obligatoirement de 500 mètres minimum.

**L'environnement paysager et patrimonial du parc éolien ainsi que ses émissions acoustiques sont les deux principaux éléments pris en compte pour déterminer la bonne distance entre les éoliennes et les habitations.** Ces éléments sont étudiés dans l'étude d'impact préalable à la délivrance de l'autorisation d'exploiter par le Préfet (voir question 3.1). Le public peut se prononcer sur ces questions à travers les démarches de concertation associées au projet (voir question 3.2).

L'étude paysagère et patrimoniale permet d'analyser les effets du projet éolien sur le paysage et le patrimoine, et donc, par itération, d'adapter chaque projet aux spécificités du territoire dans lequel il s'inscrit. **Cette démarche a vocation de permettre une bonne insertion paysagère du parc éolien, tout en préservant le patrimoine situé à proximité** (voir question 3.4).

**Les émissions acoustiques d'un parc éolien sont estimées lors de l'étude d'impact acoustique prévisionnelle, en fonction de l'environnement du parc (géométrie du site et propagation du son, vents dominants, etc.).** Elle permet d'apprécier les possibilités d'implantation des éoliennes au regard de la réglementation en vigueur. Après la construction du projet, l'étude acoustique (des mesures au niveau des habitations) permet d'affiner les modalités de fonctionnement afin de garantir, par le respect de la réglementation, la protection des riverains (voir question 3.5).

Une enquête réalisée en 2015 pour le SER par l'institut de sondage BVA auprès de 900 personnes vivant dans un rayon de 500 à 1000 mètres de parcs éoliens révèle que **84 % des personnes interrogées estiment que le parc éolien est situé à bonne distance des habitations.**





# 3.4

## Comment les éoliennes sont-elles intégrées au paysage ?

Implanter des éoliennes sur un territoire nécessite de composer avec le paysage et avec la perception qu'en ont ses habitants. Il s'agit alors d'aménager le paysage avec les acteurs locaux, en identifiant, puis en intégrant les enjeux paysagers clés lors de la définition du projet.

**L'étude paysagère et patrimoniale<sup>21</sup> est menée à différentes échelles (aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate) et permet de mettre en évidence les sensibilités paysagères et patrimoniales vis-à-vis de l'éolien.** Ces sensibilités sont des éléments déterminants de la conception du parc éolien sur le territoire concerné.

Les parcs éoliens peuvent, à ce titre, relever d'une fonction paysagère. Par exemple, la disposition des éoliennes pourra participer à l'organisation du paysage en s'appuyant sur les lignes structurantes de celui-ci (ligne de crête, routes, alignements d'arbres, etc.)

« La notion de paysage traduit une relation sensible et culturelle entre des individus et le territoire sur lequel ils se trouvent. Les paysages sont le fruit de transformations historiques successives liées au développement des sociétés. Ils continuent d'évoluer pour intégrer de nouveaux éléments comme les parcs éoliens. »

Cyrille Simonnet, Architecte, Directeur de la publication FACES.

L'étude paysagère et patrimoniale, en plus de favoriser une bonne insertion paysagère et la protection du patrimoine existant, assure le respect d'un cadre réglementaire strict qui s'appuie sur le code du patrimoine, le code de l'urbanisme, le code de l'environnement et sur le droit international à travers la convention de 1972 sur la protection du patrimoine mondial et naturel. Ce cadre réglementaire prévoit en particulier :

- L'accord de l'Architecte des Bâtiments de France pour les constructions aux abords des monuments historiques<sup>22</sup> et des sites patrimoniaux remarquables<sup>23</sup> ;
- La prise en compte par l'étude d'impact des éléments du patrimoine archéologique national. Suivant leur nature, ces éléments peuvent conduire à la modification du projet et à des fouilles archéologiques préventives ;
- La conformité du projet au Plan Local d'Urbanisme<sup>24</sup> ;
- L'interdiction d'implanter des éoliennes en sites classés ;
- La protection des sites inscrits<sup>25</sup>.

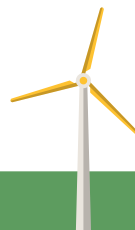
21 Intégrée à l'étude d'impact préalable à la délivrance de l'autorisation d'exploiter par le Préfet (voir question 3.1).

22 Article L. 621-32 du code du patrimoine.

23 L'article L. 631-1 du code du patrimoine prévoit que sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers [...] présentant au point de vue historique, architectural, archéologique ou paysager, un intérêt public.

24 Article 181-9 du code de l'environnement.

25 Les travaux situés en sites inscrits sont soumis à une déclaration préalable au Préfet, qui recueille l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France. Les sites inscrits ne peuvent accueillir des éoliennes que de manière exceptionnelle après avis de la CDNPS.



# 3.5

## Les éoliennes sont-elles susceptibles de dévaluer les biens immobiliers ?

Un argument est parfois avancé selon lequel un parc éolien, situé à proximité d'habitations, leur ferait perdre de la valeur.

De multiples facteurs peuvent avoir un impact sur la valeur d'un bien, tels que l'attractivité de la commune et de sa région, le dynamisme économique, etc. **Plusieurs études ont démontré que la présence d'éoliennes n'a pas d'impact sur le marché immobilier local.** Une étude réalisée en 2010 dans les Hauts-de-France avec le soutien de la Région et de l'ADEME conclut que, sur les territoires concernés par l'implantation de deux parcs éoliens, « *le volume des transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m<sup>2</sup> et [que] le nombre de logements autorisés est également en hausse* »<sup>26</sup>.

**L'exploitation d'un parc éolien génère des retombées économiques et fiscales pour la collectivité**, à travers la Taxe Foncière sur Les Propriétés Bâties (TFPB), la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) et l'Imposition Forfaitaire pour les Entreprises de Réseau (IFER) qui remplacent la taxe professionnelle. Ces recettes fiscales permettent à la collectivité d'améliorer le cadre de vie des habitants (voir question 4.1).

Une enquête de terrain, réalisée par l'institut de sondage BVA en 2015 auprès de 900 personnes vivant dans un rayon de 500 à 1000 mètres de parcs éoliens, révèle que **les riverains interrogés sur les éléments négatifs d'un parc éolien n'évoquent jamais de façon spontanée le risque de dévaluation des biens immobiliers.**

26 Rapport « Évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers », 2010 Climat Énergie Environnement



# 3.6

## Les éoliennes ont-elles un impact sur la santé ?



Les associations hostiles au développement de cette forme d'énergie prétendent que les éoliennes ont des effets négatifs sur la santé et fondent leur opinion, essentiellement sur les émissions acoustiques sonores (bruit), les infrasons, l'effet stroboscopique ou les clignotements des feux de signalisation.

L'impact sanitaire des éoliennes a fait l'objet de plusieurs rapports dont les plus récents ont été publiés en 2017 par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES)<sup>27</sup> et par l'Académie nationale de médecine. **Les conclusions de ces études indiquent qu' « aucune maladie ni infirmité ne semble pouvoir être imputée »<sup>28</sup> au fonctionnement des éoliennes.**



L'ANSES considère que les émissions acoustiques audibles des éoliennes sont, bien souvent, « très en-deçà de celles de la vie courante ». En tout état de cause, elles ne peuvent être à l'origine de troubles physiques.



L'Académie nationale de médecine estime, par ailleurs, que les infrasons émis par les éoliennes peuvent « raisonnablement être mis hors de cause », donc qu'ils ne provoquent pas d'effets sur la santé. Selon l'ANSES, la réglementation et la distance de 500 mètres entre les éoliennes et les premières habitations sont justifiées.



Les nuisances visuelles telles que les effets stroboscopiques et le clignotement des feux de signalisation ne sont pas retenues par les académiciens comme pouvant induire un risque sanitaire.

**La réglementation française figure parmi les plus protectrices en ce qui concerne les effets sanitaires des éoliennes et permet d'assurer un niveau élevé de protection des riverains et de l'environnement tout au long de l'exploitation de l'installation**<sup>29</sup>.

Le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) fixe des niveaux d'urgences sonores à ne pas dépasser (5 décibels le jour et 3 décibels la nuit). **L'application de cette réglementation permet de déterminer, à l'issue d'une étude acoustique très précise, la bonne distance des éoliennes par rapport aux premières habitations ; cette distance est au minimum de 500 mètres.**

À l'issue de plaintes de riverains aboutissant au constat de nuisances avérées, le Préfet prend les mesures nécessaires pour obliger l'exploitant du parc éolien à se conformer aux normes applicables, imposer de nouvelles contraintes techniques afin de faire cesser la nuisance constatée, suspendre l'exploitation du parc éolien ou encore sanctionner l'exploitant (amendes, as-traintes, fermeture...).

27 « Évaluation des effets sanitaires des basses fréquences sonores et infrasons dus aux parcs éoliens », Avis et rapport d'expertise collective, ANSES, mars 2017.

28 « Nuisances sanitaires des éoliennes terrestres », Académie nationale de médecine, mai 2017.

29 Décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

# 3.7



## Les éoliennes constituent-elles un danger pour la biodiversité ?

Les impacts des parcs éoliens sont spécifiques à chaque projet en fonction des milieux naturels et humains dans lesquels ils évoluent.

Les effets d'un parc éolien peuvent se produire pendant les travaux de construction (terrassment, renforcement de chemins, bruits de chantier...), pendant l'exploitation des éoliennes (rotation des pales, présence des éoliennes...) et leur démontage (passage d'engins...). Ces effets peuvent être directs, indirects, temporaires, permanents, de courte, moyenne ou longue durée.

**Pour chaque projet, une étude d'impact analyse ces effets potentiels au regard des particularités des espèces présentes sur le site envisagé ou à proximité** (comportement, habitudes de déplacement, alimentation, nombre d'individus, types d'habitats), afin de déterminer les impacts potentiels.

Pour adapter le projet éolien au mieux et le plus tôt possible, l'analyse des impacts potentiels permet, suivant **la doctrine publique « Éviter-Réduire-Compenser »**<sup>30</sup> de définir les mesures de nature à :

- Éviter les impacts : choix du site, localisation précise des éoliennes, des zones de travaux, périodes des travaux (hors des périodes de nidification, par exemple) ;
- Réduire les impacts : diminuer l'espace occupé dans des milieux naturels, positionner les éoliennes pour éviter de faire obstacle aux déplacements des espèces, reconnecter des réseaux de haies...

• Compenser les impacts dans le cas où les mesures d'évitement et de réduction des impacts ne seraient pas suffisantes : des mesures de compensation sont mises en place et peuvent, par exemple, consister à créer ou restaurer des milieux d'intérêt écologique.

**Les porteurs de projets éoliens travaillent avec les associations environnementales, notamment la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) et la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM)**, afin d'étudier la sensibilité environnementale de la zone envisagée pour leur projet lors de l'étude d'impact préalable à la délivrance de l'autorisation d'exploiter par le Préfet. Les résultats de ces études permettent de déterminer l'implantation la plus adaptée des éoliennes et leur disposition.

**Un suivi environnemental** (dont le protocole a été élaboré par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire en lien avec la LPO, la SFEPM et la profession éolienne) est également mis en place pendant les trois premières années de fonctionnement du parc, puis tous les dix ans.

Enfin, afin d'assurer une intégration environnementale de qualité des parcs éoliens en France, les associations professionnelles, la LPO, l'ADEME ainsi que le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire ont mis en place, depuis plus de 10 ans, **le Programme national éolien-biodiversité**.

30 Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, Ministère de l'Écologie et du Développement durable (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/doctrineERC-vpost-COPI16mars2012vdef-2.pdf>)



# 3.8

## Les projets de parcs éoliens génèrent-ils des conflits d'intérêt ?

En matière de développement éolien, le risque d'atteinte à la probité des élus locaux peut se manifester par le délit de conflit d'intérêts dans le cadre de la procédure de délivrance du permis de construire ou de l'autorisation d'exploiter.

Le retentissement médiatique des affaires judiciaires impliquant des élus locaux contraste avec la très faible proportion d'élus concernés : à ce jour, **une dizaine de condamnations a été prononcée pour prise illégale d'intérêt dans le cadre de projets éoliens pour plus de 1500 parcs en fonctionnement**. Ce chiffre est d'autant plus faible que le délit est très largement interprété par le juge, puisque la simple participation à une délibération d'un élu ayant un intérêt matériel ou moral, direct ou indirect, dans l'opération débattue, suffit à le faire condamner.

Constitue un conflit d'intérêts toute situation d'interférence entre un intérêt public et des intérêts publics ou privés qui est de nature à influencer ou à paraître influencer l'exercice indépendant, impartial et l'objectif d'une fonction.

Afin d'écartier le risque de se trouver dans cette situation, le porteur du projet identifie la problématique dès qu'il détermine la zone potentielle d'implantation du projet et rappelle aux élus, si besoin, les obligations de réserve qui leur incombent en la matière.



# 3.9

## Que deviennent les parcs éoliens en fin d'exploitation ?

La loi impose à l'exploitant le démontage des éoliennes et la remise en état du terrain sur lequel elles ont été implantées.

Ces opérations comprennent<sup>31</sup> :

- le démontage des éoliennes et du poste électrique ;
- l'excavation des fondations ;
- le retrait d'une partie des câbles, la partie qui demeure enterrée sur le site restera inerte ;
- la remise en état des terrains, sauf si leur propriétaire ne le souhaite pas<sup>32</sup>. L'état dans lequel doit être remis le site à son arrêt définitif est déterminé dès l'arrêt d'autorisation ICPE, après avis de l'exploitant, du maire (ou du Président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme) et du propriétaire.
- la valorisation ou l'élimination des déchets issus du démantèlement.

L'arrêt définitif de l'installation éolienne est notifié au Préfet un mois avant par l'exploitant. Dans l'hypothèse où ce dernier ne se conformerait pas à ses obligations en matière de remise en état, le Préfet le met en demeure de le faire et, en cas de refus, peut recourir à la consignation et à l'exécution d'office des travaux aux frais de l'exploitant.

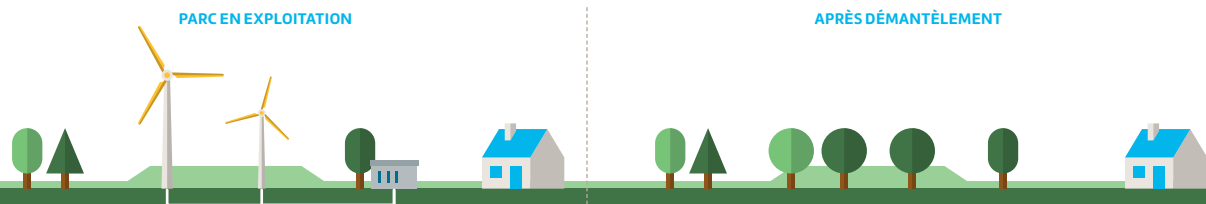
Dès l'installation du parc, conformément à la réglementation, l'exploitant constitue les garanties financières nécessaires à ces opérations. Le montant fixé par arrêté ministériel s'élève à 50 000 € par éolienne<sup>33</sup>. Les premiers démantèlements réalisés confirment que ce montant correspond au coût réel de déconstruction d'une éolienne. La durée d'exploitation d'une éolienne est en moyenne de 20 ans et peut aller jusqu'à 25 ans pour les éoliennes les plus récentes. À la fin de la vie du parc, l'exploitant peut choisir de remplacer tout ou partie des éoliennes de son parc. Aujourd'hui, renouveler un parc éolien nécessite les mêmes autorisations que pour un projet entièrement nouveau.

À moyen terme, le renouvellement des parcs éoliens concernera l'ensemble du parc français. Cette étape sera déterminante pour atteindre l'objectif de 40 % de production électrique renouvelable en 2030 fixé par la loi de Transition Énergétique.

31 Article R553-6, Code de l'environnement et Arrêté du 26 août 2011 (NOR : DEVP1120019A)

32 Article L512-6-1, Code de l'environnement et Arrêté du 26 août 2011 (NOR : DEVP1120019A)

33 Article L553-3, Code de l'environnement et Arrêté du 26 août 2011 (NOR : DEVP1120019A)



# 4

## Le rôle de l'énergie éolienne dans l'économie française



# 4.1

## Quelles retombées économiques pour les communes ?

Les communes d'implantation et les communes limitrophes bénéficient des retombées fiscales engendrées par l'implantation d'un parc éolien.

Ces dernières proviennent de :

- la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB)<sup>34</sup> ;
- la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), intégralement perçue par les communes et communautés de communes<sup>35</sup> ;
- la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE). Les recettes de la CVAE sont partagées entre les communes (26,5%), les départements (48,5%) et les régions (25%) ;
- l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER), dont le montant est de 7210 € par MW installé, est actuellement réparti entre la commune et la communauté de communes (70%) d'une part, et le département (30%) d'autre part. Lorsque la commune d'implantation du parc éolien ne fait partie d'aucun groupement de communes, elle perçoit directement 20% de l'IFER, et le département 80%. Près de 100 millions d'euros de recettes sont issus de l'IFER<sup>36</sup> et sont directement reversés aux collectivités locales chaque année.

Ces recettes fiscales permettent d'améliorer le cadre de vie des habitants.

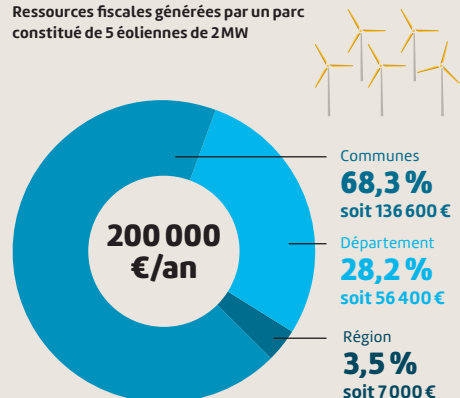
**En moyenne, l'implantation d'un parc de 5 éoliennes de 2 MW génère 200 000 euros de ressources fiscales par an, dont 68,3% reviennent aux communes, 28,2% au Conseil départemental et 3,5% à la Région<sup>37</sup>.**

Les parcs éoliens sont aussi générateurs d'autres retombées économiques pour les communes qui font le choix, par exemple, d'entrer au capital des sociétés propriétaires des parcs éoliens. La loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte encourage les territoires à s'engager dans cette voie.

### RESPONSABLES LOCAUX : LEUR POINT DE VUE SUR LES PARCS ÉOLIENS

Pour poursuivre le développement harmonieux de l'énergie éolienne, le Syndicat des énergies renouvelables a souhaité connaître la perception des maires vis-à-vis des parcs implantés sur leurs communes. Il a confié une enquête à l'institut de sondage BVA, qui a interrogé 133 maires. Pour 77% d'entre eux, l'installation d'éoliennes est « une bonne chose ». De plus, l'image qu'ils ont du parc éolien implanté sur leur commune s'améliore au fil du temps pour 23% d'entre eux. 85% seraient prêts à recommencer si c'était à refaire, dont 58% de façon certaine.

Ressources fiscales générées par un parc constitué de 5 éoliennes de 2 MW



34 Article 1381, Code général des impôts

35 Article 1473, Code général des impôts

36 Source : « Les recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition », AMORCE - Novembre 2016

37 Etude Amorce/Cléo, 2016



# 4.2

## La filière éolienne crée-t-elle des emplois pérennes en France ?

Avec 1 345 MW supplémentaires raccordés (400 éoliennes) en 2016, et un parc total de plus de 12000 MW, la filière éolienne emploie aujourd'hui plus de 18000 personnes<sup>38</sup> dans plus de 600 entreprises en France. Ces emplois sont répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la filière : études et développement de projet, fabrication de composants et assemblage des éoliennes, travaux de génie civil et de raccordement des parcs éoliens, exploitation/maintenance.

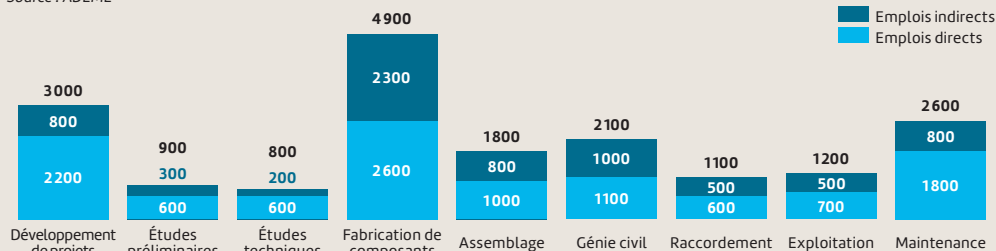
**Près de 9000 emplois sont des emplois industriels**, liés à la fabrication des composants et à l'assemblage des éoliennes. La filière constitue également un relai de croissance pour des entreprises actives dans des secteurs historiques (chaudronnerie et mécano-soudure, forge, fonderie, composites, électrotechnique, etc.).

**Viennent ensuite les emplois liés au développement de projets et aux études (près de 4700) ainsi que les emplois liés à l'exploitation et à la maintenance des parcs (près de 3800)** qui s'exercent dans les territoires et contribuent à la création d'emplois locaux. Ces derniers vont croître de manière significative dans les années à venir, en raison du développement soutenu du parc éolien français.

Le Ministère de l'Économie et des Finances<sup>39</sup> estime que **la part de valeur ajoutée française des investissements initiaux s'élève, aujourd'hui, à 41%**. La prise en compte des opérations liées à l'exploitation et à la maintenance des parcs éoliens permet d'atteindre plus de 55% de part française<sup>40</sup> ; alors qu'il y a encore quelques années, la part française était inférieure à 25%. **Cette augmentation significative sur le segment de la fabrication des éoliennes notamment, reflète une véritable prise en main du secteur éolien par les PME et ETI françaises.**

**Emplois directs et indirects en ETP, par activité de la chaîne de valeur éolienne en France**

Source : ADEME



38 Emplois ETP directs et indirects - Source ADEME (janvier 2017)

39 Rapport du Conseil Général de l'Économie, de l'Industrie, de l'Énergie et des Technologies intitulé « Opportunités industrielles de la transition énergétique » présenté lors du colloque du même nom organisé à Bercy le 2 mars 2017.

40 Sur la base des chiffres de l'ADEME.

# Deux témoignages d'élus accueillant des éoliennes sur leur commune

**Jean-Jacques HILMOINE, Président de la communauté de communes de Fruges.**

Situé dans les Hauts-de-France, Fruges regroupe 25 communes, représentant 7 000 habitants. 70 éoliennes sont implantées, depuis 2007, sur ce territoire.

## Quel est le projet de transition énergétique de votre territoire ?

*L'idée de départ était d'utiliser le développement des énergies renouvelables pour construire un projet de territoire. En 2007, 70 éoliennes sont entrées en service, c'était la première centrale éolienne de France. L'énergie produite correspond à l'électricité d'une ville comme Strasbourg. 40 emplois directs ont été créés grâce à cette centrale et 70 pour les services que nous avons développés ensuite.*

## Quel a été le bénéfice pour les habitants ?

*Le projet était d'apporter du bien-être et des services aux habitants. Grâce aux taxes liées à l'exploitation des éoliennes, nous avons construit une crèche, une salle polyvalente intergénérationnelle, une maison des jeunes, un centre pluridisciplinaire de santé. Le centre de loisirs est quasiment gratuit pour les habitants de la communauté de communes. Notre idée était d'offrir un ensemble de services, de la naissance à la fin de vie. Les projets ont coûté 25 millions d'euros, entièrement financés par les recettes provenant de l'activité économique et en particulier du parc éolien, avec des taux d'imposition inchangés pour les habitants.*

## Quels sont les projets à venir ?

*Le parc éolien va s'agrandir de 28 éoliennes supplémentaires. Cette fois, nous ne nous contenterons pas de toucher les taxes liées à leur exploitation, nous souhaitons acquérir des éoliennes. Nous avons bien d'autres projets comme la méthanisation, l'achat d'un véhicule électrique, la réalisation et le financement d'audits énergétiques pour les bâtiments... C'est un projet global. L'aménagement du territoire est une passion pour moi, je l'ai mise au service du développement durable.*

*(Source : Ministère de l'écologie et du développement durable – juin 2015)*



## **Alain MARTIN, Maire de la commune de Le Pouzin.**

Située aux portes de l'Ardèche, au bord du Rhône, Le Pouzin, une petite ville de 3 000 habitants, accueille deux éoliennes depuis 2007.

### **Comment le parc est-il perçu par les habitants de votre commune ?**

*Avant les éoliennes, nous disposions déjà d'une microcentrale hydroélectrique. C'est avec elle que nous avons entamé notre transition énergétique. Le parc éolien, quant à lui, a été décidé dans les années 2005-2007. J'ai beaucoup travaillé en amont, bien avant sa construction. Je suis allé rendre visite à tous les habitants des maisons, futures voisines des éoliennes. Nous sommes allés ensemble, avec la population intéressée, visiter d'autres parcs éoliens. Si bien qu'au moment de l'enquête publique, personne n'est venu. Chacun avait reçu, bien en amont, les informations qu'il souhaitait. Tout le monde était d'accord pour la construction du parc. Aujourd'hui, les éoliennes sont devenues un lieu de promenade le long du Rhône. Et le matin, les riverains les regardent pour savoir quel est le vent qui souffle.*

### **Avez-vous d'autres installations de production d'énergie renouvelable ? Et avez-vous d'autres projets ?**

*À Le Pouzin, nous accueillons toutes les énergies renouvelables électriques : hydraulique, éolien, mais aussi solaire photovoltaïque. En effet, à côté de nos éoliennes et de nos centrales sur le Rhône, nous disposons aussi d'une centrale photovoltaïque de 8 hectares que nous espérons bien agrandir pour atteindre 22 hectares. Et, si c'était possible, je souhaiterais accueillir deux éoliennes de plus. Mon vœu le plus cher serait de construire la maison des énergies renouvelables, dans laquelle nous pourrions les présenter toutes.*

### **Qu'a apporté l'installation du parc éolien à votre commune ?**

*Il a apporté des retombées économiques, même si, depuis que nous avons constitué une communauté de communes, les revenus fiscaux sont répartis plus largement sur le territoire et donc moins importants pour la commune. Cependant, les éoliennes nous ont apporté d'autres bénéfices, en particulier, elles donnent, avec les autres énergies renouvelables que nous accueillons dans notre ville, une image de modernité et de responsabilité dans la lutte contre le changement climatique.*



# 4.3

## Quel est le coût réel de production d'un kWh éolien ?

Le coût de production de l'électricité éolienne a deux composantes.

Il s'agit :

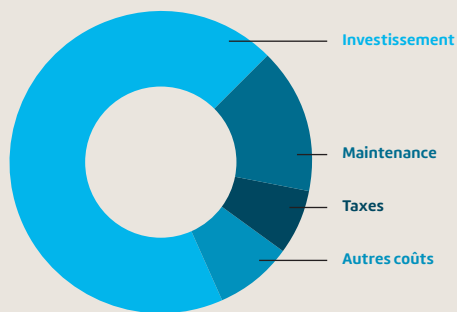
- des coûts d'investissement initiaux : achat de l'éolienne (75% des coûts d'investissement), installation (études préalables, fondations, chemin d'accès, réseau électrique entre les éoliennes, montage des éoliennes, etc.), raccordement au réseau (câble, poste de transformation, etc.).
- des coûts opérationnels : exploitation et maintenance des éoliennes, suivi d'exploitation, taxes diverses<sup>41</sup>, loyer du terrain sur lequel se trouve le parc, etc.

**Pour une durée de vie de 20 ans, le coût de production d'une éolienne est compris entre 61 et 108 €/MWh<sup>42</sup>.** Ce coût peut varier d'un parc à l'autre ou d'un pays à l'autre selon certains facteurs comme :

- La ressource en vent : plus il y a de vent, plus la production d'électricité est importante et plus le coût de production est faible ;
- Les coûts de raccordements qui varient fortement d'une région à l'autre et d'un pays à l'autre. En France, le coût de raccordement représente environ 15% du coût d'un projet ;
- La fiscalité qui s'applique aux éoliennes : les régimes fiscaux diffèrent selon les pays, en particulier les taxes locales qui peuvent représenter une part importante des coûts d'exploitation.

Décomposition des coûts de production d'un parc éolien de taille moyenne (6 éoliennes pour 12 MW)

Source : SER - 2014



Dans certains pays où la ressource en vent est très abondante comme dans l'Atlas marocain, le coût de production de l'énergie éolienne est plus faible que celui du charbon ou du nucléaire amorti français !

41 CVAE, CFE, taxe foncière, IFR, etc.

42 Selon l'étude ADEME, Coûts des énergies renouvelables en France, décembre 2016, avec des taux d'actualisation compris entre 5% et 8% pour une éolienne standard.



# 4.4

## Quel est le coût de l'énergie éolienne pour la collectivité ?

Toutes les filières énergétiques (thermique, hydroélectricité, nucléaire, etc.) ont bénéficié d'un soutien économique de la part des pouvoirs publics dans leur phase de développement.

Le soutien aux énergies renouvelables est financé par la Contribution au Service Public de l'Électricité (CSPE), prélevée sur la facture d'électricité des consommateurs.

En 2016, 19% du montant total de la CSPE était destiné au soutien du développement éolien<sup>43</sup>, soit 1,5 milliard d'euros<sup>44</sup>. La part de la contribution unitaire payée par les consommateurs en 2016 destinée à l'éolien s'élevait à environ 4,9€/MWh. Ainsi, **le coût annuel du soutien à l'énergie éolienne pour un ménage consommant 2,5MWh par an représentait environ 12€ en 2016, soit 1€ par mois.**

**Le soutien de l'État accordé à la production d'énergie éolienne est de plus en plus faible.** Pour les parcs les plus petits<sup>45</sup>, le niveau a été fixé en 2017 à 72€/MWh pendant 20 ans. Lorsque le parc a produit une quantité de MWh fixée par l'État<sup>46</sup> le niveau passe à 40€/MWh. En comparaison, le coût de l'électricité produite par l'EPR (European Pressurized Reactor) britannique de Hinkley Point, s'élèvera à 110€/MWh pendant les 35 premières années de son exploitation.

43 La part des énergies renouvelables électriques dans le budget CSPE est de 67,4 %, le reste est destiné à d'autres énergies, au développement des réseaux, etc.

44 Délibération de la Commission de régulation de l'énergie du 13 juillet 2017

45 Parcs de moins de 6 machines de puissance unitaire de moins de 3 MW.

46 Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de 6 aérogénérateurs au maximum.



# 4.5

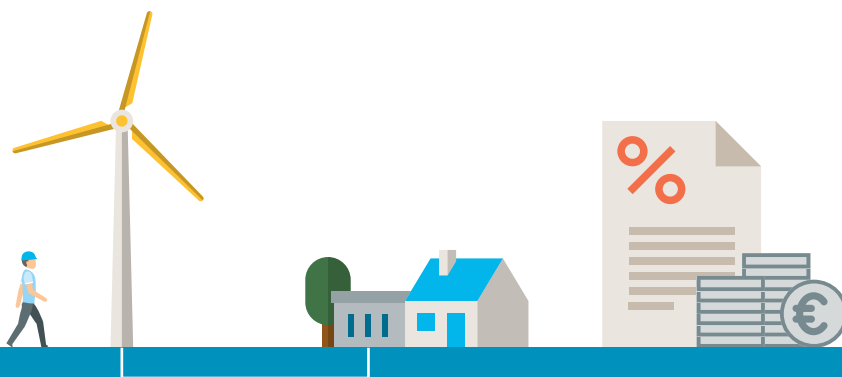
## Comment le développement de l'énergie éolienne est-il soutenu par les pouvoirs publics ?

Durant les dix dernières années, le développement de l'éolien était soutenu par un mécanisme d'obligation d'achat.

Autrement dit, toute l'électricité produite par une éolienne était achetée à son producteur à prix fixe pendant 15 ans. Le niveau du tarif d'achat était fixé par l'État de manière à couvrir les coûts de production des éoliennes. L'achat de l'électricité par EDF (acheteur obligé) était compensé dans son intégralité grâce à la contribution pour le service public de l'électricité (CSPE), à laquelle chaque consommateur d'électricité est soumis.

Depuis 2016, un nouveau dispositif a été mis en place dans le but de favoriser l'intégration des énergies renouvelables dans le marché de l'électricité. Dans le cadre de ce dispositif, **les producteurs vendent l'électricité produite par leurs installations sur le marché et reçoivent une prime en complément du revenu de la vente de l'électricité sur le marché.**

Pour les plus grandes installations, cette prime est allouée par voie d'appel d'offres ; en d'autres termes, les producteurs sont mis en concurrence et seules les offres les plus compétitives sont retenues. Ce type de procédure contribue à baisser le niveau d'aide versée à l'éolien et donc le coût global du soutien porté par la collectivité.



# 4.6

## La vente de l'électricité d'origine éolienne engendre-t-elle des rentes indues ?

L'activité de vente d'électricité d'origine éolienne est parfois suspectée d'engendrer des rentabilités excessives. Ces rentabilités sont maîtrisées grâce à l'architecture des dispositifs de soutien.

En effet, le soutien à l'énergie éolienne est alloué selon deux méthodes :

- **Pour les plus grandes installations<sup>47</sup>, le soutien est alloué par voie d'appel d'offres.** Les producteurs sont donc mis en compétition, ce qui les incite à proposer les prix les plus bas.
- **Pour les plus petites installations<sup>48</sup>, le niveau du soutien est fixé par l'État,** de manière à couvrir les coûts associés à la production d'électricité.

Avant d'être mis en place, les dispositifs de soutien doivent être validés par la Commission Européenne qui vérifie qu'ils n'engendrent pas de rentabilités excessives. Le nouveau dispositif de soutien éolien a été validé par la Commission Européenne en avril 2017.



47 Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de 6 aérogénérateurs au maximum.

48 Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent de 6 aérogénérateurs au maximum.



13-15 rue de la Baume · 75008 Paris  
Tel : +33 (0)1 48 78 05 60 · [contact@enr.fr](mailto:contact@enr.fr)

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

[www.acteurs-enr.fr](http://www.acteurs-enr.fr) · [www.ser-evenements.com](http://www.ser-evenements.com)

 [ser\\_enr](https://twitter.com/ser_enr)  [Syndicat des énergies renouvelables](https://www.linkedin.com/company/syndicat-des-energies-renouvelables)

