



CLÉS POUR AGIR

## ÉNERGIES RENOUVELABLES : L'ÉOLIEN TERRESTRE RÉUSSIR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DE MON TERRITOIRE



ENR&R [ 012221 ] - GÉOTHERMIE DE SURFACE [ 012221-1 ] - RÉCUPÉRATION DE CHALEUR [ 012221-2 ] - BOIS ÉNERGIE [ 012221-3 ] - GÉOTHERMIE PROFONDE [ 012221-4 ] - SOLAIRE THERMIQUE [ 012221-5 ] - PHOTOVOLTAÏQUE [ 012221-6 ] - **ÉOLIEN TERRESTRE [ 012221-7 ]** - RÉSEAU DE CHALEUR [ 012221-8 ] - MÉTHANISATION [ 012221-9 ]

Les communes sont des acteurs essentiels à la mise en œuvre de la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables. Elles ont un rôle majeur à jouer dans le développement de ces filières nécessaires à la lutte contre le changement climatique et au renforcement de notre souveraineté énergétique. Ce jeu de fiches présente la diversité des énergies renouvelables à développer, leurs intérêts et les enjeux. Elles visent à contribuer aux débats et à la mise en œuvre des objectifs de planification.

### L'éolien terrestre, comment ça marche ?

Une éolienne transforme l'énergie mécanique du vent en électricité grâce à un générateur situé dans le rotor.



**Capacité installée**  
(au 31/12/2022)

**20,4 GW**  
répartis en plus de  
**9 000 éoliennes**



**Objectifs de capacité**  
(Planification Pluriannuelle de l'Énergie - PPE  
pour la métropole à horizon 2028)

**33,2 à 34,7 GW,**  
soit 30 % de la puissance totale installée  
en énergie renouvelable électrique à cette date.



**Émissions de CO<sub>2</sub>**

**12,7 g CO<sub>2</sub>/kW**  
(sur le cycle de vie)

**93 %**

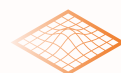
du poids est totalement recyclable  
(acier, béton, cuivre et aluminium)

**Coût du MWh produit**

**66 €/MWh**

pendant 20 ans (coût complet  
moyen en 2022)

**Inférieur à 55 €/MWh**  
(coût complet à horizon 2030)



**Emprise au sol**

**0,12 à 0,19 ha/MW**  
(surface artificialisée)

**Emplois**

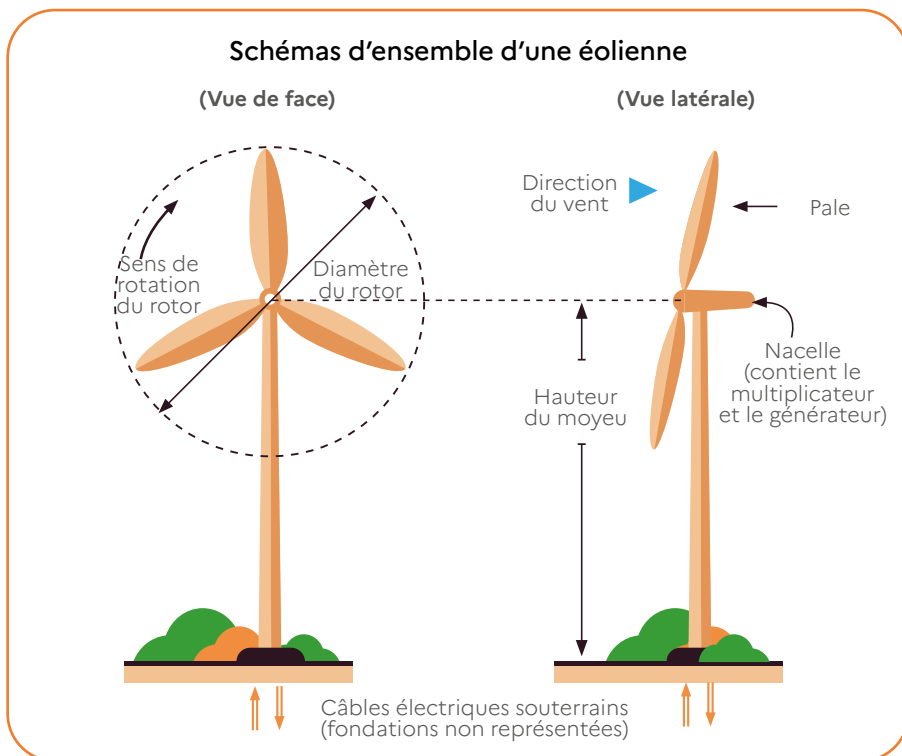
**12 700**  
ETP directs



## ? De quoi parle-t-on ?

Les pales d'une éolienne captent la force du vent. Elles font tourner un axe - le rotor - qui se positionne toujours face au vent, à la vitesse de 10 à 25 tours par minute. L'énergie mécanique ainsi créée est transformée en énergie électrique par un générateur situé à l'intérieur de l'éolienne. Cette électricité est ensuite injectée dans le réseau électrique.

Une éolienne se caractérise par sa puissance nominale. En France, la plupart des éoliennes terrestres installées ont une puissance unitaire de 2 à 4,5 MW, pour un diamètre de rotor compris entre 75 et 150 m et une hauteur totale comprise entre 100 et 200 m.



## Enjeux et perspectives

La filière éolienne constitue la seconde source de production d'électricité d'origine renouvelable en France (après l'hydraulique). Le taux de couverture moyen de la consommation électrique par la production éolienne est ainsi de 8,3 % en 2022.

Une majorité des projets sont mis en œuvre par des développeurs qui portent l'ensemble des étapes de réalisation d'un parc. Un projet éolien peut également être développé à l'initiative des citoyens et de la collectivité. Lors d'un portage conjoint entre développeur privé et collectif de citoyens et/ou collectivité, on parle de co-développement.

L'essor de la filière éolienne date du début des années 2000. Les premiers projets arrivant aujourd'hui au terme de leur durée d'exploitation, les exploitants peuvent alors mettre en œuvre du « repowering » (renouvellement des parcs éoliens). Cette opération consiste à remplacer les éoliennes existantes par des éoliennes plus récentes, qui peuvent être plus hautes et plus puissantes si la réglementation le permet. Le « repowering » est une opportunité qui permet de reconfigurer et optimiser un parc, en utilisant une infrastructure déjà intégrée dans le territoire.





# Quel intérêt pour mon territoire ?



## REVENUS FISCAUX

L'IFER (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux) représente le montant le plus important versé par une société de projet éolien.

En 2023, il représente chaque année 8 160 € par MW installé, répartis entre le bloc communal et le département. Ces recettes fiscales permettent de financer des projets locaux : enfouissement de lignes électriques, rénovation de bâtiments communaux, création de maison médicale, entretien d'espaces naturels, etc.



## EMPLOIS LOCAUX

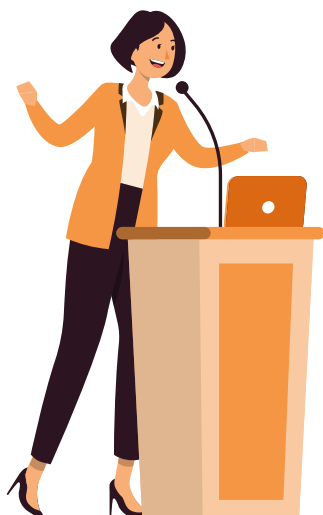
Plus de 12 000 personnes travaillant en France dans le secteur éolien fin 2020, dont une part importante à proximité des parcs (construction et exploitation). L'éolien est une filière pourvoyeuse d'emplois dans des domaines et des qualifications variées : génie civil, génie électrique, maintenance, expertise technique.



## ÉCONOMIES SUR LES FACTURES

Grâce à l'éolien terrestre implanté sur son territoire, la collectivité peut obtenir des tarifs d'électricité concurrentiels et stables sur le long terme pour les parcs hors du soutien public. C'est possible par l'intermédiaire d'un contrat d'achat direct d'électricité (PPA) passé entre la collectivité et un producteur d'électricité ou au sein d'une opération d'autoconsommation collective.

La collectivité peut également prendre part à la gouvernance d'un projet éolien sur son territoire (projet citoyen) et obtenir des retombées économiques provenant de la vente de l'électricité.



# Que puis-je faire en tant qu'élu.e ?

1

## S'INFORMER...

Contactez le réseau **Les Générateurs de sa région**. Mis en place en 2022, il apporte conseils et informations aux élus et communes pour le développement de projets éoliens (en particulier durant la phase amont).

Contact : <https://lesgenerateurs.ademe.fr/>

2

## ÉVALUER...

Identifier les **zones de développement potentielles** sur la commune et informer les administrés (propriétaires-exploitants en particulier) qui peuvent être concernés par ce potentiel local.

3

## CONCERTER...

Associer l'**ensemble des parties prenantes** (dont l'EPCI) aux décisions du Conseil municipal. L'élu est le garant du dialogue démocratique local : l'intérêt général doit être le fil conducteur de la concertation et de la prise de décision.

4

## FINANCER...

Encourager au plus tôt l'**ouverture du capital** des projets et impulser une dynamique de co-développement (développeur, collectivité, citoyens) dans le montage, la gouvernance et/ou le financement du projet.

Contact : <https://energie-partagee.org/>

5

## S'INFORMER...

Présenter aux **porteurs de projet les enjeux environnementaux locaux** connus (ou relevés par des experts ou citoyens) pour qu'ils soient considérés lors de l'élaboration de l'étude d'impacts. Pour anticiper les enjeux paysagers, un « plan de paysage » peut être réalisé par la commune (ou l'échelon territorial pertinent).

# Grandes étapes de projet

Depuis 2011, les projets éoliens sont soumis au régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

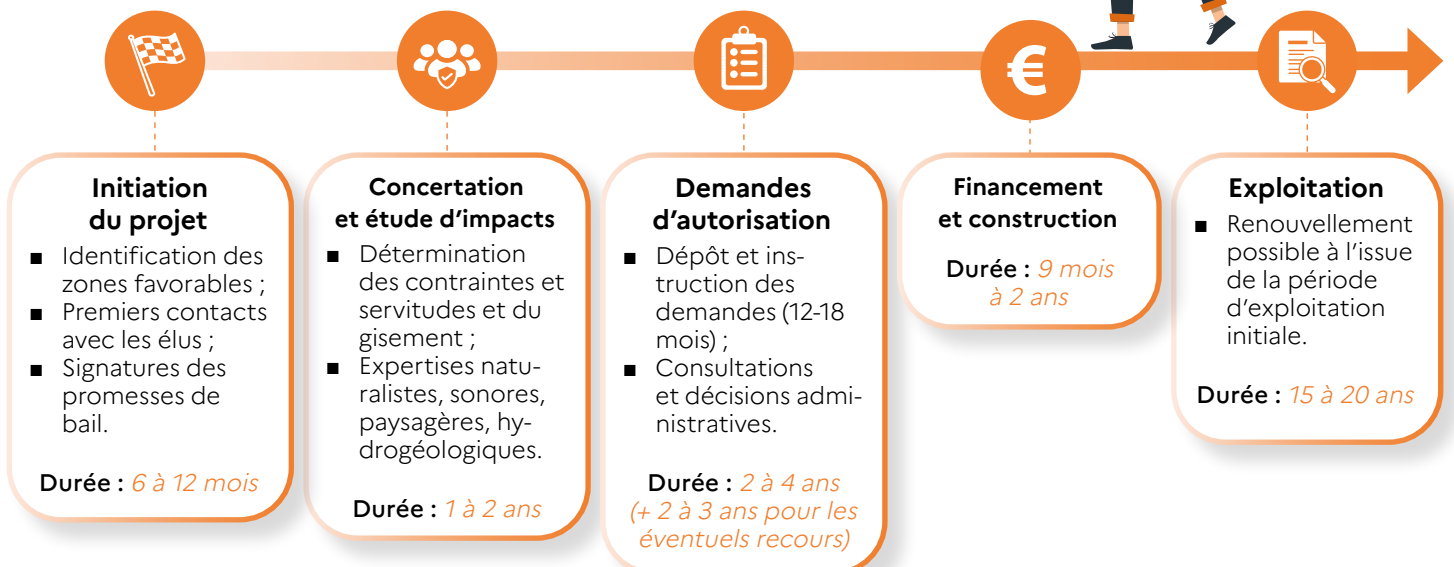
- ils doivent être distants au minimum de 500 m des habitations ;
- des études préalables sont obligatoires avant chaque projet ;
- un suivi environnemental doit être organisé.

L'étude d'impact et l'étude de dangers doivent évaluer les effets du projet sur l'environnement (impact paysager, impacts sur la biodiversité, bruit, etc.) et les impacts sur les riverains (enquête publique). L'enquête publique fait l'objet d'un rapport pris en compte dans l'instruction de la demande d'autorisation.

Avant le dépôt d'un dossier de demande d'autorisation, le développeur doit obligatoirement consulter le maire de la commune d'implantation du projet, et répondre formellement à ses observations en lui présentant les éventuelles évolutions du projet.

Après l'enquête publique, le préfet prend sa décision par voie d'arrêté préfectoral et peut fixer des prescriptions complémentaires et compensatoires (éloignement, niveau de bruit, contrôles réguliers, plantations d'écrans, etc.).

Les éventuels contentieux sont traités en premier et dernier ressort devant la Cour administrative d'appel.





# Idées reçues et sujets de débat

## COÛTS :

L'éolien terrestre en France est l'une des sources de production d'électricité aux coûts complets de production les plus faibles avec à 66 €/MWh en 2022, coûts de raccordement compris.

## « TEMPS DE RETOUR ÉNERGÉTIQUE » :

Outre un contenu carbone faible, l'éolien terrestre a l'un des temps de retour énergétique parmi les plus courts. L'énergie nécessaire à la construction, l'exploitation et le démantèlement d'une éolienne est compensée par sa production d'électricité en 12 mois seulement.

## VARIABILITÉ DE PRODUCTION :

En France, une éolienne tourne en moyenne entre 75 % et 95 % du temps : un ratio non négligeable. Le facteur de charge moyen (rapport entre la puissance moyenne effectivement délivrée et la puissance nominale installée) est de 23,5 %.

## BRUIT :

Les éoliennes émettent un bruit de fond en basses fréquences (20 Hz à 100 Hz) en raison des vibrations mécaniques entre les composants de l'éolienne et du souffle du vent dans les pales. À 500 m (distance minimale entre une éolienne et une habitation), ce bruit est généralement inférieur à 35 décibels, soit celui d'une conversation à voix basse.

Les émissions sonores des éoliennes sont réglementées et contrôlées afin d'éviter toute nuisance à proximité des parcs : la réglementation prévoit des campagnes de mesure de bruit et autorise l'obligation de bridage en cas de dépassement.

## BIODIVERSITÉ :

Les développeurs de projets sont tenus, lors de la définition de leur projet, de respecter la séquence « ERC » :

- « **Éviter** » au maximum les impacts (éviter des zones les plus impactantes) ;
- « **Réduire** » ceux qui ne peuvent être évités (hauteurs de garde au sol suffisantes et bridage des machines) ;
- « **Compenser** » les impacts résiduels (mesures dépendant des espèces et habitats concernés) ;

Il est également possible de moduler le fonctionnement des éoliennes lors des périodes de passages de certaines espèces (chiroptères, oiseaux migrateurs, etc.).

## USAGE DES SOLS :

L'éolien terrestre n'entre pas en concurrence avec les activités agricoles. Les seules surfaces réservées ne permettant pas d'autre usage des sols se limitent aux fondations et aux aires de servitude (chemins d'accès, etc.).



## PAYSAGES :

Comme toute installation industrielle, l'éolien impacte le paysage. C'est pour y répondre que l'étude d'impacts comprend systématiquement un volet relatif aux paysages. Sur ce sujet, il convient de veiller à la cohérence de l'échelle paysagère utilisée (commune, EPCI, Parc Naturel Régional, etc.) pour évaluer l'intégration du projet. L'enquête publique réalisée dans le cadre du développement des parcs est l'occasion de recueillir les avis des riverains sur ce sujet.

## SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE :

Les récents rapports de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) ne montrent « aucun dépassement des seuils d'audibilité (humaine) dans les domaines des infrasons et basses fréquences sonores ». Dans deux élevages étudiés, il précise qu'il est « hautement improbable voire exclu que la mise en place des éoliennes ait conduit à générer les troubles objectivés (mammites, qualité du lait, baisse de production de lait, troubles de reproduction dans les deux élevages, mortalités) ».

L'ANSES recommande de mener des études complémentaires, notamment épidémiologiques, pour éclairer davantage le débat.

## VALEUR FONCIÈRE :

L'impact d'une éolienne sur la valeur foncière est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais...). Une étude ADEME portant sur 1,5 million de transactions immobilières (2015-2020) montre une baisse des prix fonciers de -1,5 % dans un rayon de 5 km autour d'une éolienne, et aucun effet au-delà.



# Cadre général des dispositifs de soutien à l'éolien

Pour favoriser leur développement, les parcs éoliens bénéficient de divers dispositifs de soutien public :

- Les guichets ouverts ouvrent un droit à bénéficier d'un soutien sans mise en concurrence préalable. Ce soutien est restreint aux projets de 6 machines de 3 MW unitaires maximum.
- Les procédures de mise en concurrence sous forme d'appels d'offres.

Le soutien est réalisé sous la forme d'un complément de rémunération, qui consiste à verser au producteur la différence entre un prix cible (tarif d'achat fixe sur la durée du contrat, soit 20 ans) et le prix du marché spot de l'électricité, lorsque cette différence est positive. Si cette différence est négative, le producteur la reverse à l'État.

Les projets doivent avoir obtenu leur autorisation environnementale pour pouvoir bénéficier du soutien public.



## Chiffres clés

### INDICATEURS ÉNERGÉTIQUES ⚡

Croissance prévue à horizon 2028 par rapport à 2022 (PPE en vigueur)	Équivalents logements alimentés (en considérant une consommation de 4 500 kWh/an/foyer)	Temps de développement du projet	Durée de vie moyenne des installations
+ 63 à + 70 %	1 200 équivalents logements alimentés par une éolienne de 3 MW	Supérieur à 5 ans	15-20 ans prolongeables grâce au repowering (remplacement des éoliennes)

### INDICATEURS ÉCONOMIQUES €

#### Retombées économiques

Part de la valeur ajoutée France en 2022

Jusqu'à **100 %** sur les phases de développement et mise en service.

**14 %** sur la fabrication.

Part de la valeur ajoutée UE en 2022

**94 %** sur la phase de fabrication



#### Ressources

Approfondissez votre réflexion et passez à l'action avec des témoignages, méthodes, chiffres clés...

