

Le démantèlement et le recyclage d'un parc éolien

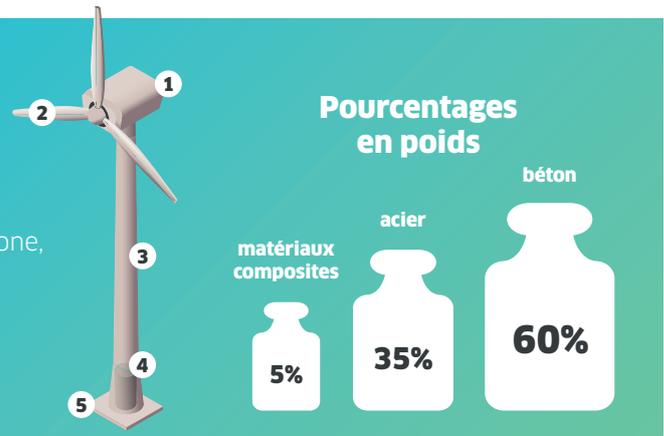
La durée de vie d'un parc éolien est d'environ 20 à 25 ans.

Une fois l'exploitation achevée, l'exploitant du parc éolien est tenu par la réglementation de procéder à son **démantèlement et à la remise en état du site**.

Les 1^{ers} parcs éoliens arrivés en fin de vie en France ont été démantelés en 2017 dans le cadre d'opération de renouvellement, consistant à optimiser la performance d'un site en **remplaçant les anciennes éoliennes par des éoliennes plus puissantes et plus performantes**.

De quoi une éolienne est-elle composée ?

- **Nacelle et moyeu (1)** : acier et composites de résine, de fibre de verre et carbone,
- **Pales (2)** : composites de résine, de fibre de verre et carbone,
- **Mât (3)** : béton et acier,
- **Transformateur et installations de distribution (4)** : déchets électroniques et électriques,
- **Fondations (5)** : béton et acier.



Le démontage (ou démantèlement) : cadre réglementaire

Étapes des travaux de démantèlement

- Installation du chantier,
- Découplage du parc,
- Démontage, évacuation et traitement de tous les éléments constituant les éoliennes,
- Excavation totale des fondations**.



**Une éolienne se démonte en une journée,
Il ne reste aucun déchet dangereux,
ni pour les riverains,
ni pour l'environnement :
le site est remis à son état initial.**

Le démantèlement et la remise en état du site

Les éoliennes sont des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cela nécessite que la question du démontage soit totalement anticipée, en prenant en compte l'avis du maire de la commune d'implantation et celui du propriétaire du terrain.

Le démantèlement des installations éoliennes est strictement **encadré par la loi*** et comprend l'ensemble du processus de recyclage des installations :

- **Le démontage des éoliennes, postes et câbles électriques,**
- **L'excavation totale des fondations**** et le remplacement par des terres similaires au terrain d'origine,
- **Le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès** et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation,
- **La valorisation ou l'élimination des déchets** de démolition et de démontage d'une éolienne dans des filières dûment autorisées à cet effet.

Le mécanisme de garantie financière

L'exploitant du parc éolien constitue les **garanties financières nécessaires à la remise en état du site**, avant même la mise en service du parc éolien, conformément à la Réglementation*.

Le montant, fixé par arrêté ministériel, a été revu depuis le 1^{er} janvier 2022 : il dépend de la puissance de l'éolienne et s'élève à 25 000 € par MW, avec un minimum de 50 000 € par éolienne. Par exemple, pour une éolienne de 3 MW le montant sera de 75 000 €.

De ce fait, le propriétaire d'un terrain sur lequel est installée une éolienne, ou la Mairie d'implantation du parc, n'aura donc **jamais à prendre en charge le coût de démantèlement**, même en cas de faillite de la société qui a installé les éoliennes.

* Article R. 553-6 du code de l'environnement (arrêté du 26 août 2011, modifié le 22 juin 2020 et le 10 décembre 2021). ** Sauf si une étude environnementale démontre un impact négatif : l'excavation reste tout de même obligatoire sur 2 m pour les sols à usage forestier (1 m dans les autres cas).

Les filières de recyclage et de traitement des composants

L'éolien, une énergie pensée pour être recyclée

Aujourd'hui, selon l'ADEME, environ 90% d'une éolienne est recyclable et ses différentes composantes sont prises en charge par des filières de revalorisation.



Le **traitement et le recyclage des éoliennes** est encadré par la Loi (Code de l'Environnement, art. R.515-106).

Lorsque les éoliennes ne peuvent pas être réutilisées, la priorité va au recyclage :

- **Les métaux** (acier, cuivre, fonte, aluminium) sont **entièrement recyclés**,
- **Les matériaux composites** sont pris en charge par des filières spécialisées, dans le cadre d'une **valorisation thermique et énergétique**, ou réemployés pour d'autres parcs éoliens,
- **Le béton** est **réutilisé sous forme de granulats**, ou pour la **fabrication de béton neuf** (par exemple pour renforcer les chemins privés aux alentours du parc éolien).

Tous ces éléments sont triés et acheminés vers un centre de traitement spécialisé et agréé.

Volumes futurs en matière de démantèlement

Depuis le 1^{er} juillet 2020, la Loi fixe des objectifs de recyclage pour les parcs éoliens démantelés après le 1^{er} janvier 2022 : 90 % de la masse de l'aérogénérateur et 35 % de celle du rotor, puis des objectifs progressifs de recyclabilité après le 1^{er} janvier 2023.

Dès 2025, l'ADEME s'attend à un volume annuel de démantèlement pouvant atteindre **1 GW** (dans l'hypothèse d'une durée de vie moyenne de 20 ans), soit **3 000 à 15 000 tonnes de matériaux composites par an**.

ENGIE Green a récemment démonté et recyclé le plus ancien parc éolien de France à Port-la-Nouvelle (Aude)

+ de **96%** de composants recyclés !

Flashez ce code pour voir cet impressionnant chantier de démontage :



À savoir :

- Il n'est en aucun cas possible de mettre en décharge les pales des éoliennes dans un pays de l'UE,
- Il n'est en aucun cas possible d'abandonner des éoliennes sur le territoire français.

Pour aller plus loin :

Plusieurs projets de R&D sont en cours pour améliorer encore davantage la recyclabilité de certaines parties comme les pales (2% du poids total de l'éolienne), qui sont actuellement valorisées de façon thermique ou broyées pour servir à la fabrication de ciment. Les projets de recherche se tournent du côté des matières innovantes pour remplacer la composition actuelle par des matériaux composites durables comme les thermoplastiques qui peuvent être refondus après usage.

L'objectif de la filière éolienne est d'atteindre **100% de recyclage des éoliennes** le plus rapidement possible.

En résumé

L'énergie éolienne a une empreinte environnementale particulièrement faible.

C'est une des énergies les plus efficaces pour lutter contre le réchauffement climatique.

L'éolien ne produit aucun déchet dangereux.

Le cycle de vie d'un parc éolien est entièrement maîtrisé, de sa fabrication à son recyclage.

L'implantation d'un parc éolien suit une procédure environnementale précise et rigoureuse, pour toujours améliorer son empreinte énergétique.