

Environnement

Les participants demandent le bilan carbone d'un parc éolien.

Le bilan carbone est positif pour une éolienne :

- l'électricité produite par une éolienne est propre,
En fonctionnement, une éolienne fournit une électricité non carbonée, les consommations auxiliaires de la machine sont très faibles¹, et elle n'émet pas de polluants.
A l'inverse, la phase de chantier comprenant la fabrication des composants de l'éolienne, leur transport et leur montage sur site s'accompagne² d'émissions de gaz à effet de serre :
 - la construction et l'installation d'une éolienne de 2,5 MW entraîne une émission de l'ordre de 500 tonnes³ de CO₂eq ;
 - le parc éolien français émet en moyenne de 12.7 gCO₂eq/kWh⁴.Ces émissions sont essentiellement liées à la phase de construction.
A titre de comparaison, le mix énergétique français rejette l'équivalent de 64.7 gCO₂eq/kWh⁵.

Il est communément admis qu'une éolienne compense la quantité de CO₂ émise pour sa fabrication et son montage sur site au bout d'une dizaine de mois.

Globalement, le bilan carbone reste avantageux pour l'éolien. Les émissions en Gaz à Effet de Serre – GES – propres à chaque type d'énergie sont⁶ :

- pour les énergies renouvelables :
 - éolien terrestre : 12,7 gCO₂/kWh⁷,
 - éolien en mer : 14,8 gCO₂/kWh,
 - biomasse : 18 gCO₂/kWh,
 - géothermie : 45 gCO₂/kWh,
 - photovoltaïque : 55 gCO₂/kWh.
- pour l'énergie nucléaire : 5 gCO₂/kWh,
- pour l'énergie hydraulique : 6 gCO₂/kWh,
- pour les énergies fossiles :
 - gaz : 418 gCO₂/kWh,
 - fioul : 730 gCO₂/kWh, et
 - charbon : 1.060 gCO₂/kWh.

¹ Les consommations des auxiliaires – balisage lumineux, orientation des pâles, système de contrôle à distance... – se situent entre 0,8 et 4 MWh par an pour une éolienne de 2 MW, soit moins de 0.1% de sa production.

² Source : Etude Valorem – Rescolli ; voir ci-dessous. L'étude conclut au fait que la plupart des émissions de gaz à effet de serre d'un projet éolien sont liées à la phase de conception du parc. Ainsi, la fabrication des composants de l'éolienne est quantifiée comme représentant 69 % des émissions, le chantier à proprement parler 23% et le transport environ 1%. Les émissions de gaz à effet de serre dues au parc éolien sont essentiellement générées lors la phase de chantier.

³ Ce chiffre est estimé à partir de données moyennes des constructeurs et ces émissions suivantes : 300 t d'acier avec un contenu de 1,5 t CO₂ / t acier ; 600 m³ de béton avec un contenu de 0,63 t CO₂ / t ciment et 300 kg de ciment pour 1 m³ de béton ; 10 t de fibre de verre avec un contenu de 0,7 t CO₂ / t fibre de verre. Il a aussi été tenu compte du transport des composants qui varie d'un site à l'autre.

⁴ Source : <http://bilans-ges.ademe.fr>.

⁵ Source : <http://bilans-ges.ademe.fr>.

⁶ Rapport GIEC 2011 et Etude Cycleco 2015

⁷ gCO₂/kWh : gramme de CO₂ émis par kWh.

Démantèlement

Les participants demandent :

- qui a la charge du démantèlement du parc lorsque celui-ci arrivera en fin de vie,
- quelles sont les obligations de la société en charge du démantèlement,
- si l'intégralité des éoliennes est enlevée lorsqu'elles sont démantelées, et
- ce qu'il se passe si la société qui exploite le parc fait faillite.

La durée de vie d'un parc éolien est directement liée à la durée du contrat de rachat de l'électricité produite. Les contrats de rachat sont actuellement conclus pour une durée de 20 ans - avant 2016, cette durée était de 15 ans.

La législation prévoit depuis 2003⁸ que l'exploitant d'une éolienne est responsable de son démantèlement à la fin de son exploitation et de la remise en état du site qui s'ensuit. En cas de faillite de la société exploitante, l'obligation de démantèlement incombe à sa maison mère.

Le démantèlement « rend le site éolien apte à retrouver sa destination antérieure⁹ ». L'état initial du site est consigné dans l'étude d'impact incluse dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter et rédigée à l'origine pour obtenir l'autorisation de construire et/ou d'exploiter le parc.

Un décret publié en août 2011¹⁰ est venu préciser les modalités de démantèlement et de remise en état d'un site éolien :

- il fixe les garanties financières à 50.000 € pour une éolienne,
Cette garantie correspond au coût forfaitaire du démantèlement de la machine, à la remise en état des terrains et à la valorisation ou l'élimination des déchets générés.
Au plus tard à la mise en service du parc, l'exploitant a obligation de constituer cette garantie au choix sous la forme d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle. Dès la mise en activité de l'installation, l'exploitant transmet au Préfet un document attestant la constitution de cette garantie.
L'exploitant du parc a ensuite l'obligation de réactualiser le montant de cette garantie tous les deux ans.
- il précise les modalités de remise en état d'un site après exploitation.
Cette opération comprend :
 - le démantèlement des éoliennes et du système de raccordement au réseau électrique dans un rayon de 10 m autour des machines et des postes de livraison ;
 - l'excavation des fondations jusqu'à 2 m de profondeur pour les terrains forestiers, 1 m pour les terrains agricoles et 30 cm pour les terrains rocailleux non agricoles et leur remplacement par des terres comparables aux terres situées à proximité ;
 - le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur 40 cm sauf si le propriétaire du terrain souhaite les maintenir en l'état.

⁸ Article L. 553-3 du Code de l'environnement et Loi du 2 juillet 2003.

⁹ Extraits du Guide éolien actualisation étude d'impact - 2010.

¹⁰ Décret n° 2011-985 du 23 août 2011 pris pour l'application de l'article L. 553-3 du code de l'environnement et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les éoliennes.

Il est à noter que cette disposition est particulière à l'énergie éolienne et que peu d'autres énergies exigent la mise en place de garanties financières en prévision du démantèlement des installations avant la mise en service du parc.

Aujourd'hui, l'ordre de grandeur du coût du démantèlement d'une machine est estimé à 150 000 € environ – 120 à 150.000 € - par les constructeurs de machines.

Une éolienne se recycle à plus de 90% en poids : l'acier du mât, le béton du socle, les câbles électriques et les pales sont revendus et couvrent dans une très grande part le coût du démantèlement.

Le coût du démantèlement après recyclage, c'est-à-dire après revente des matériaux, est compris selon les parcs et les constructeurs entre 35 000 et 45 000 €.

La garantie de 50 000 € fournie par éolienne apparaît comme suffisante pour assurer le démantèlement en cas de défaillance de la société exploitante et de celle de sa maison mère.

Le retour d'expérience des parcs démantelés en France, encore peu nombreux, confirme ces chiffres¹¹.

¹¹ Voir le site de Criel-sur-Mer / Société **Valorem**.

Le porteur de projet

*Les participants demandent des informations sur le porteur de projet, **Epuron Groupe ERG**.*

La société **Epuron** développe et construit des parcs éoliens en France depuis 2002. Elle est constituée d'une équipe de 15 experts et chefs de projets réparties sur deux sites : Vincennes et Nantes. Elle a rejoint le groupe **ERG** en début d'année 2018.

Le groupe **ERG** est un groupe italien. Fort d'une expérience de 80ans dans les énergies, le groupe est aujourd'hui d'envergure européenne. A l'origine, le groupe s'est spécialisé dans le raffinage de pétrole. Il y a une dizaine d'années, le groupe **ERG** a décidé de s'orienter vers les énergies renouvelables et de revendre ses actifs pétroliers. Cette transition énergétique s'est conclue cette année par la vente des derniers actifs pétroliers.

Aujourd'hui, le groupe **ERG** comptabilise au total plus de 1,8 GW éolien, 527 MW hydraulique, 89 MW solaire et 480 MW de gaz naturel en cogénération.

Economie

Les participants demandent à quel tarif l'électricité produite par le parc sera rachetée.

La société qui exploite un parc éolien vit de l'électricité qu'elle produit et vend. C'est sa seule source de revenu. Comme toute entreprise, elle a besoin d'équilibrer ses comptes et notamment de rembourser l'emprunt qu'elle contracte pour financer la construction du parc.

Le prix de rachat du MWh électrique a une influence directe et extrêmement importante sur la viabilité financière du projet.

Jusqu'en 2015, la réglementation obligeait la société exploitante du parc à revendre l'électricité produite à un acheteur unique, **EDF**. Les conditions tarifaires de rachat courraient sur une période de 15 ans avec un tarif unique de rachat, le même pour tous les exploitants de parcs éoliens français, pendant 10 ans puis, un tarif ajusté selon le site sur une période complémentaire de 5 ans.

Afin d'aider le démarrage de l'énergie éolienne en France et soutenir le développement de la filière, l'état a fait le choix, à l'époque, d'imposer un tarif de rachat de l'électricité d'origine éolienne supérieur au prix de l'électricité qui était alors produite. Ce tarif de rachat était par exemple, de 82,00 € le MWh en 2016.

A partir de 2017, la filière gagnant en maturité, la réglementation évolue. Elle propose deux modes de rachat de l'électricité produite aux porteurs de projet :

- le système dit de « guichet unique »,

Ce système ne concerne que les parcs de plus petite puissance : au maximum 6 machines de puissance nominale inférieure ou égale à 3 MW. Le tarif de rachat est réglementé et l'électricité produite est vendue à 72 € le MWh.