

Eoliennes

LE DÉVELOPPEMENT DES ÉOLIENNES, MENACÉ PAR LES MÉTAUX ?

Matthieu Combe. Technique de l'ingénieur. 2018.

Les éoliennes nécessitent beaucoup de métaux, notamment de l'acier. Quelques métaux rares sont parfois utilisés, mais ne posent pas de problèmes d'approvisionnement particulier. Le bilan carbone reste bénéfique par rapport aux autres solutions.

L'ADEME* a dressé une analyse du cycle de vie de l'éolien français en 2015, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à leur fin de vie. Selon l'agence, le bilan est largement positif en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de CO₂ équivalent sont de 12,7 grammes par kilowattheure produit (CO₂eq/kWh) pour une éolienne terrestre et 14,8 g CO₂eq/kWh pour une éolienne marine. Ces valeurs sont faibles comparées à celles du mix électrique français, estimé à 79 g CO₂eq/kWh. Une éolienne terrestre produirait en un an et une éolienne marine en 14 mois, assez d'énergie pour compenser celle qui a été nécessaire à sa fabrication.

Des impacts avant tout liés à la fabrication

Les deux solutions ont un impact plus faible en termes d'acidification que le reste du mix. « L'éolien est remarquablement économique en eau », ajoute l'étude de l'Ademe. Les émissions de particules fines sont quant à elles sensiblement plus faibles que celles liées au mix global. Les principaux impacts environnementaux se situent au niveau de l'utilisation des ressources fossiles nécessaires à la fabrication des composants. Le matériau le plus énergivore est l'acier, présent en grande quantité dans les nacelles et les mâts. Viennent ensuite les différents plastiques présents dans les pales et les nacelles. L'approvisionnement en deux terres rares, le néodyme et le dysprosium, reste à surveiller. Elles sont utilisées pour leurs propriétés magnétiques dans les éoliennes à aimants permanents. Cependant, « cette technologie représente moins de 10 % du marché en France, assure Alexandre Roesch, délégué général du Syndicat des Énergies Renouvelables (SER). Il n'y a pas de crainte particulière à avoir sur la rareté de la ressource ».

Un recyclage provisionné

« Le développeur d'un projet éolien doit provisionner 50.000 euros par éolienne en vue de son démantèlement », précise Alexandre Roesch. Les retours d'expérience sur le recyclage des éoliennes sont encore faibles, mais les premiers démantèlements se feront entre 2020 et 2030, avec le renouvellement de 5 gigawatts en France. Dans les calculs de son analyse de cycle de vie, l'Ademe fait l'hypothèse que le béton des fondations sera intégralement recyclé. L'acier, la fonte, le cuivre et l'aluminium, présents dans la nacelle et le mât seront recyclés à hauteur de 90 %. Par ailleurs, l'intégralité des plastiques et matériaux composites utilisés dans les pales seront incinérés. Enfin, les aimants utilisés dans les éoliennes à aimants permanents seront intégralement enfouis.

*

