

Le développement éolien consommera peu de matières premières

Christophe HAVEAUX, 19 Août 2019



**Une croissance mondiale de l'éolien, même intensive, aura peu d'impacts sur les besoins en matériaux (béton, acier, fer, aluminium, cuivre).
Seule exception : la fibre de verre.**

Comme toute industrie en expansion, l'éolien pose la question des besoins en matières premières : y aura-t-il assez de matériaux sur Terre pour fabriquer des milliers d'éoliennes dans le cadre d'une transition énergétique 100% renouvelables ?

Bernard Multon, chercheur au laboratoire SATIE-CNRS, a récemment analysé cette question dans cet article : [Développement mondial de l'éolien et criticité des matières premières](#).

Il s'appuie, d'une part, sur le scénario le plus ambitieux de l'IRENA (200 GW de capacités éoliennes supplémentaires chaque année jusqu'en 2050) et d'autre part, sur l'inventaire de cycle de vie d'un parc éolien de 50 MW (25 machines Vestas de 2 MW) qui permet de connaître les quantités de matériaux nécessaires pour la construction d'un parc éolien de référence (figure ci-dessous).

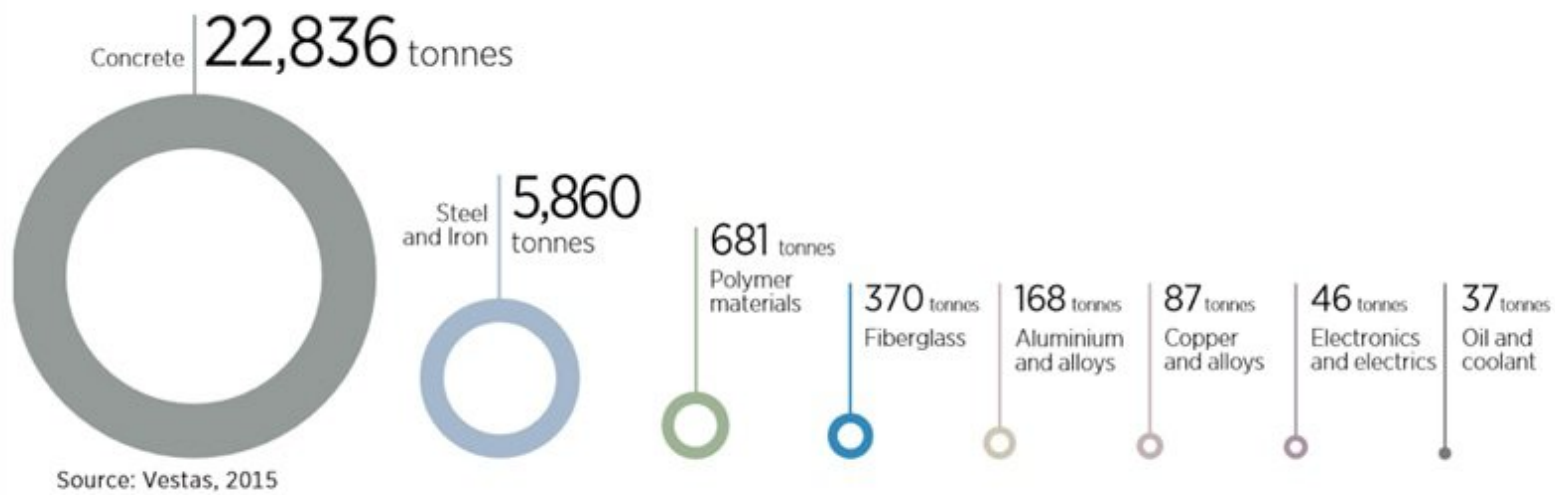


Fig. : Bilan des matériaux d'un parc éolien de 50 MW constitué de 25 machines Vestas V110/2MW - Source : [étude IRENA](#).

Selon ce chercheur, « les besoins annuels de matériaux (hors considérations de leur indispensable recyclage) peuvent ainsi être estimés pour un rythme annuel de 50 GW (l'actuel) et de 200 GW (possible futur) et être mis en parallèle avec la consommation annuelle mondiale (2018) tous usages confondus, face aux réserves et ressources mondiales (voir tableau ci-dessous). Les réserves et ressources concernant le béton et la fibre de verre sont absentes car elles ne sont pas quantifiées dans la littérature. »

Tableau 1. Evaluation des besoins de quelques-uns des matériaux essentiels

Matériaux	Besoins ferme de référence 50 MW	Cons. mondiale annuelle 2018 (mines et recyclage)	Besoins pour 50 GW/an et % de la cons. 2018	Besoins pour 200 GW/an et % de la cons. 2018	Réserves minières mondiales	Ressources minières mondiales
Béton	23 kt	50 Gt	23 Mt – 0,05%	92 Mt – 0,2%	----	---
Acier et fer	6 kt	1,6 Gt	6 Mt – 0,37%	24 Mt – 1,5%	50 Gt	230 Gt
Fibre de verre	370 t	6 Mt??	370 kt – 6%	1,5 Mt – 24%	---	---
Aluminium	170 t	75 Mt	170 kt -	680 kt - 0,9%	7,5 Gt	18 Gt
Cuivre	87 t	24 Mt	87 kt	350 kt – 1,5%	790 Mt	2,1 Gt

Valeurs ramenées aux consommations annuelles (tous usages confondus, origines minière et recyclage) de 2018.

Selon Bernard Multon, « cette analyse met en lumière que les besoins en matériaux restent, relativement aux autres usages, très faibles, de l'ordre du pourcent, y compris dans le cadre d'une transition énergétique intensive, et moins encore en ce qui concerne le béton. A titre de comparaison, la production automobile absorbe 12% de l'acier mondial ! Seuls les matériaux composites (fibre de verre, notamment) représenteraient une part plus significative, mais l'évaluation de leur quantité future est ramenée à une consommation 2018 encore faible dans le cas des composites.»

En outre, les terres rares, utilisées dans les aimants permanents, n'atteignent pas non plus de seuil critique, car la tendance au sein du secteur éolien est de réduire ou de remplacer leur utilisation (lire notre article [L'énergie durable se développera sans « terres rares »](#)).

En conclusion, les ressources de la Terre peuvent bel et bien assurer une transition énergétique 100% renouvelables, avec une forte contribution de l'éolien.

Notons que, en fin de vie, la majorité des composants d'une éolienne sont recyclables : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, béton représentent 98% du poids des matériaux d'une éolienne. Seuls les composites, tels que la fibre de verre ou de carbone, sont difficilement recyclables. Utilisés dans les pales d'éoliennes, ils sont broyés, parfois enfouis ou valorisés comme combustible dans les cimenteries (en remplacement des combustibles fossiles). Mais le secteur a récemment développé un procédé qui permet un recyclage complet des pales (y compris la fibre de verre). Celles-ci sont broyées et mélangées à d'autres matériaux pour former une nouvelle matière malléable, baptisée Ecopolycrète, qui peut être utilisée pour réaliser de

nouveaux produits, comme des plaques d'égout ou des panneaux pour le bâtiment, comme l'explique [Le Journal du composite](#).

Les pales peuvent également être réutilisées pour du mobilier urbain ou des aires de jeux, comme l'explique cet article de Révolution-énergétique.com [Le démantèlement et le recyclage des éoliennes](#).

D'autres pistes de valorisation sont en cours de tests industriels.

Source URL: <https://www.renouvelle.be/fr/technologies/le-developpement-eolien-consommer-peu-de-matieres-premieres>