

- Les premières générations d'éoliennes implantées en Europe arrivent en fin de cycle.
- La question de leur démantèlement et de leur recyclage se pose.
- Les pales sont le principal écueil.

Les pales d'éoliennes n'iront pas à la poubelle

Reportage Gilles Toussaint

Majestueuses pour les uns, horripilantes pour les autres, les éoliennes se sont progressivement fait une place dans les paysages européens. Au cours des vingt dernières années, le secteur s'est considérablement développé, en particulier dans quelques pays pionniers tels le Danemark, l'Allemagne ou l'Espagne. Une croissance motivée par la prise de conscience des dérèglements climatiques, par des considérations d'indépendance énergétique ou encore par la défiance que suscite l'énergie nucléaire suite à la catastrophe de Fukushima.

Mais rien n'est éternel. Alors que leur durée moyenne de fonctionnement tourne autour de vingt à vingt-cinq ans, la fin de vie se profile peu à peu pour les aérogénérateurs implantés dans les premiers parcs éoliens européens. Une mise à la retraite qui pose la question du démantèlement et du retraitement à grande échelle de ces équipements.

Composée de fondations en béton armé, d'un mât et d'une nacelle en acier, de pales en composite thermoplastique et d'un système électromécanique, une éolienne utilise pour l'essentiel des matériaux – béton, acier, aluminium, zinc, cuivre... qui représentent environ 90% de sa masse totale – pour lesquels il existe des filières de recyclage bien établies.

Le principal écueil concerne les pales. À l'heure actuelle en effet, les solutions pour revaloriser ces gigantesques "ailes", à défaut de pouvoir les recycler formellement, demeurent insatisfaisantes. Si une partie des éoliennes, encore en état de mouliner mais remplacées par des modèles plus performants, trouvent acquéreurs sur le marché de la "seconde main", cette perspective reste limitée.

D'autres pistes, comme leur réutilisation sous forme de mobilier urbain – comme abri de vélo au Danemark ou comme modules de jeux en plein air aux Pays-Bas – sont également explorées mais demeurent marginales.

En cimenterie plutôt qu'en décharge

Une fois broyées, leur parcours se termine dans le meilleur des cas dans les fours de cimenterie où elles servent de combustible en remplacement du fioul ou du gaz, avant que leurs cendres soient ensuite intégrées comme matière première dans la fabrication de ciment. Dans le pire des cas, ce sera l'enfouissement ou la mise en décharge comme un vulgaire déchet, ce que les acteurs du secteur veulent absolument éviter (lire page suivante).

Les projets de recherche pour apporter des réponses "durables" à cet enjeu se multiplient donc tous azimuts alors que se profile une première vague de remplacement. Selon les projections de la Fédération Wind Europe, quelque 14 000 pales pourraient être mises hors service d'ici à 2023, ce qui représente 40 000 à 60 000 tonnes de matériaux. Un cycle qui ne fera que s'amplifier au cours de la décennie dans la mesure où l'Europe compte 34 000 éoliennes âgées de 15 ans ou plus.

D'après une étude publiée en 2017, à l'horizon 2050 le volume de pales à traiter en Europe représentera 450 000 tonnes par an. Un chiffre impressionnant, mais qui doit être relativisé puisqu'il correspond peu ou prou au tonnage des déchets ménagers collectés en 2019 pour... la seule Région

bruxelloise.

Avec Recypale, la Wallonie veut être pionnière

Dans son gigantesque atelier-laboratoire implanté sur le site d'une ancienne chaudronnerie industrielle à Tournai, le Centre Terre et Pierre (CTP) finalise la mise au point d'une technique qui pourrait apporter une partie de la solution. En partenariat avec le groupe Dufour et l'entreprise Wanty, ce centre de recherche agréé est en effet parvenu à mettre au point un procédé permettant de récupérer 70% à 80% des fibres de verre et de la matrice en thermoplastique qui les entourent pour leur donner une seconde vie "avec la plus haute valeur ajoutée possible", souligne son directeur général Stéphane Neiryck.

Entamé il y a deux ans, le projet est né de la volonté d'essayer d'anticiper l'arrivée de l'énorme gisement de pales attendu au cours des prochaines années. Un sérieux défi, on l'a dit, mais qui représente aussi une opportunité pour les deux entreprises partenaires. Le Groupe Dufour est en effet un acteur important

dans l'installation des éoliennes en Belgique et en France. Le renouvellement des parcs ouvre donc d'intéressantes perspectives pour les opérations de démontage et de remplacement. Spécialisé dans les travaux de génie civil, Wanty est pour sa part en quête de matières premières utilisables dans la fabrication de béton et d'asphalte destinés aux chantiers routiers.

Des recherches menées par le CTP dans le cadre du projet européen Recycomposite ont montré que

Quelque 14 000 pales pourraient être mises hors service d'ici à 2023 en Europe, soit 40 000 à 60 000 tonnes de matériaux.