

Traduction de l'article du ZEIT du 14 février 2019 de Georg Etscheit

## DES DECHETS DE QUATRE VINGT DIX METRES

**Des milliers d'éoliennes vieillissent et doivent bientôt être démantelées.  
Pourtant l'élimination des éoliennes usagées se révèle extrêmement difficile.**

Un exemple d'annonce sur internet, l'année dernière: « occasion rare. Vestas V27 et V29 en état de marche. Prix : 55 000 euros ». Pour quelqu'un du métier, cela semble une bonne occasion. Les abréviations désignent des modèles d'éoliennes du fabricant danois Vestas. Elles passent pour robustes et sûres, dit Bernd Weidmann, c'est pourquoi on s'en débarrasse facilement, même d'occasion.

Weidmann est PDG de Wind-turbine.com, un important site pour le commerce d'éoliennes d'occasion. D'après lui, les éoliennes vintage d'Allemagne sont très demandées en ce moment, surtout dans les pays d'Europe de l'Est comme l'Ukraine, en Biélorussie et en Russie. Les premiers vétérans de la transition énergétique allemande tournent même au Kazakhstan, en Turquie et en Iran. Malgré tout Weidmann est sceptique : « Dans les prochaines années le marché sera carrément inondé par les vieilles installations. »

Lorsque ce manager est entré sur le marché en 2012, il était encore un marginal. Le marché d'occasion a rapidement explosé mais entre-temps l'offre a augmenté énormément et les prix chutent. Il y a quatre ou cinq ans, une V80 d'occasion valait encore un demi-million d'euros selon Weidmann. Aujourd'hui on a cette machine pour 70 000 euros.

La chute du prix illustre un problème qui, largement méconnu du public, deviendra plus pressant : que faire des éoliennes en fin de vie ? Près de 28 000 machines sont maintenant installées dans tout le pays, dans les champs, sur les collines, sur les côtes et en pleine mer. Les premières arrivent doucement à leur fin de vie et ne peuvent même pas être vendues d'occasion. Elles doivent être rénovées ou mises à la casse. Mais cela se révèle compliqué.

« Pour les éoliennes modernes il s'agit d'une nouvelle catégorie de machines, mais dont la durée de vie est peu évolutive. » affirme Petra Weisshaupt, de l'administration de l'écologie à Dessau. Le parc éolien doit être continuellement renouvelé, un processus pour lequel nous avons encore peu d'expérience ». Actuellement le service fédéral prépare une documentation pour « une bonne pratique professionnelle » pour le démantèlement et le recyclage des éoliennes. Ce qui inversement signifie : jusqu'à présent, il n'y avait rien de bien conçu.

La vague de démantèlements sera en tout cas gigantesque, et elle est liée directement aux subventions autrefois généreuses des installations. A partir de janvier 2021 la subvention pour la première génération d'éoliennes s'arrête selon la loi sur l'énergie renouvelable (EEG). Rien

que la première année, selon les données du gouvernement allemand, 5608 anciennes installations avec une puissance de 4400 mégawatt seront concernées. A l'échéance de 2025, selon les estimations de la fédération de l'énergie éolienne, les subventions seront supprimées pour un volume global de 16 000 mégawatts. Cela correspond à peu près à la moitié de la puissance installée actuelle.

A la fin de la subvention de l'Etat les exploitants de l'énergie éolienne ont théoriquement trois possibilités : premièrement ce que l'on appelle le repowering – donc le remplacement d'une vieille machine par une machine moderne avec des performances améliorées. Deuxièmement, la poursuite de l'exploitation sans subvention de l'Etat ; et troisièmement, le démantèlement de l'installation et le retour à l'état initial. Chaque option a ses problèmes.

Le plus intéressant sur le plan de la politique climatique est le repowering. Selon une étude de l'agence spécialisée Wind an Land, qui agit pour une transition écologique réussie, environ 40 pour cent des sites des anciennes installations ne sont pas adaptées à un repowering. Dans beaucoup d'endroits la législation sur l'aménagement du territoire a été changée depuis l'origine. Souvent les vieux parcs éoliens sont maintenant en dehors des zones prévues pour utiliser l'énergie éolienne, de sorte qu'on ne peut plus les renouveler; d'autant moins que les nouvelles installations sont souvent beaucoup plus hautes et plus grandes que les anciens modèles.

Laisser tout simplement marcher de vieilles éoliennes jusqu'à ce que des composants coûteux comme la transmission ou le générateur tombent en panne, est une mauvaise affaire. Si la subvention de l'Etat (de 8,3 Cents 2018) en moyenne est supprimée, l'exploitant ne perçoit que le prix côté en bourse de son énergie éolienne. En 2017, il était en moyenne de 2,77 Cent par kilowattheure. « Les prévisions pour l'évolution du prix du marché de l'énergie éolienne montrent une tendance à la baisse pour les années à venir », selon l'agence Wind an Land. Les conditions pour continuer une exploitation rentable « ne seraient en général pas réunies » dans les prochaines années.

Les perspectives sont particulièrement mauvaises pour les régions peu ventées à l'intérieur des terres. Les premiers petits exploitants renoncent déjà et revendent leur parc éolien à des sociétés comme Hanse Windkraft, derrière laquelle il y a les entreprises municipales de Munich, et qui regroupent méthodiquement des parcs éoliens plus vieux qui ne seront pas exploités à l'avenir. « En tant que grande entreprise nous avons d'autres possibilités que les petits exploitants pour la valorisation directe de l'électricité verte et pour la maîtrise des coûts » dit le PDG Christoph Dany. « Ce faisant nous ne gagnons pas des fortunes mais cela suffit pour maintenir les installations dans cette phase de la transition énergétique »

Pourtant, après 25 ou 30 ans au plus tard de service actif pour la protection du climat, il faut passer au démontage et à la casse des installations. Le gros problème, c'est les pales plastiques renforcées à la fibre de verre, extrêmement résistantes, construites autrefois pour défier les tempêtes les plus fortes : on a beaucoup de mal à les casser.

Des entreprises de recyclage et de démontage expérimentent des micro-explosions pour découper les pales de 90 mètres en morceaux manipulables. Mais d'autres problèmes menacent. Le matériel coriace ne se laisse découper que difficilement dans les installations traditionnelles de recyclage. Et dans les incinérateurs classiques, les déchets de fibres de verre en fusion risquent de détériorer les fours.

Les cimenteries sont pour l'instant les seules à s'intéresser aux éoliennes mises à la casse. Mélangées aux autres matières premières, les fibres de verre peuvent remplacer une partie des

additifs minéraux utiles à la fabrication du ciment. « C'est un procédé qui fonctionne à grande échelle et qui est acceptable dans le sens d'une réutilisation non seulement de la chaleur mais aussi des matières" dit Jonas Krenz de l'université technique Cottbus-Seuftenberg du Brandebourg. Mais cela ne fonctionne plus dès lors que des fibres de carbone ont été rajoutées dans la fabrication des retors – ce qui a souvent été fait pour des raisons de durabilité. « Le recyclage d'éoliennes est et reste plein de contraintes et il est couteux. » dit Krenz.

Mais l'industrie des éoliennes n'a probablement pas assez d'argent pour payer un démantèlement organisé. Pour finir, outre la partie visible d'une éolienne, il y a la fondation en béton armé qui peut aller jusqu'à 30 mètres de profondeur dans le sol. Dans le milieu on rapporte que certains offices d'urbanisme acceptent plus ou moins officiellement que seuls les deux ou trois mètres supérieurs des fondations soient enlevés. Cela doit suffire pour pouvoir reprendre une exploitation agricole sur l'emplacement. Les tribunaux vont bientôt juger si c'est légal.

Ainsi personne ne sait aujourd'hui ce qui va advenir pour finir des déchets toxiques de la transition énergétique. Peut-être resteront-ils un jour comme des ruines dans le paysage. Peut-être leurs composants atterriront-ils un jour à l'étranger ? Il est clair que la loi interdit de les exporter comme déchets. Mais cette interdiction se laisse contourner dans la mesure du possible en déclarant les vieilles éoliennes tout simplement comme « pièce de rechange ». Une méthode qui a marché pour l'élimination des déchets électroniques qui finissent souvent dans des décharges sauvages dans des pays d'Afrique en voie de développement.

Tout cela rappelle un peu l'histoire du nucléaire. Dans la première phase d'enthousiasme, on a allègrement construit (à tort et à travers.). On pensait qu'on s'occuperait plus tard des déchets radioactifs. On se dispute encore aujourd'hui au sujet de leur stockage définitif.