

## Allemagne

## Eole moteur de l'économie

Les éoliennes jouent un rôle majeur dans la transition énergétique. Dans le vent du nord

Jean-Marc Corset

De retour de Bremerhaven

**C**ouchées sur le flanc, à même le sol d'un parking de Bremerhaven, en Allemagne, les pales d'éoliennes géantes font penser à des baleines bleues échouées. Dans la ville portuaire de la mer du Nord, où la pêche et les chantiers navals sont depuis longtemps en voie de disparition, on voit partout ces machines à transformer le vent en électricité, qui s'élèvent haut dans le ciel.

Les parcs éoliens, sur terre et sur mer (offshore), sont avec le solaire les deux pôles de la transition énergétique qui doit conduire l'Allemagne à fermer toutes ses centrales nucléaires d'ici à 2022. Contrairement à la France, farouchement attachée à l'atome, il y a outre-Rhin un très large soutien de la population pour enterrer cette source d'énergie, remarque-t-on au sein de l'agence d'information spécialisée Clean Energy Wire, qui collabore avec l'Office franco-allemand pour les énergies renouvelables. Un virage définitivement pris après Fukushima. A tel point que les programmes de soutien du gouvernement en faveur des énergies alternatives ont connu une véritable ruée après la catastrophe du 11 mars 2011 au Japon.

Propriétaires de maison, entreprises, centres sportifs, villages, ouvriers: ils étaient nombreux à se lancer dans la production d'électricité avec des panneaux photovoltaïques ou des mâts éoliens. A l'image de Rethem, paisible commune d'une verte vallée située entre Brême et Hanovre, qui tire 30% de ses recettes fiscales de sa production d'électricité grâce au soleil et au vent, mais aussi au biogaz. Elle a même créé une route touristique de l'énergie verte! A l'exemple aussi de ces 300 employés de l'usine automobile VW d'Emden (nord-ouest): par l'entremise de leur syndicat IG Metall, ils ont constitué une coopérative qui produit de l'énergie renouvelable sur le site. Ils la vendent à leur employeur pour «arrondir» leurs futures rentes de retraite.

## Surproduction

Le succès de ces initiatives - ajouté à l'abondance du gaz - a été tel que l'offre énergétique dépasse largement la demande en Allemagne. Il est vrai que, depuis l'an 2000, les besoins ont chuté de 9%, en raison notamment de la rénovation de l'outil de production dans les anciens Länder communistes. Rien qu'en 2014, le recul était de 4,7%, alors que l'économie tournait à plein régime. La météo douce y a contribué, tout comme une meilleure efficacité industrielle, en particulier dans la chimie. Cette surcapacité (de près de 6%) a créé un «déséquilibre» sur l'ensemble du marché européen, entraînant une chute des tarifs de l'électricité. Avec des répercussions jusqu'en Suisse, en plombant les compagnies électriques.

En Allemagne, le gouvernement a réagi dans le cadre de la révision de la loi sur les énergies renouvelables en diminuant les aides financières et en fixant de nouveaux objectifs pour les énergies propres. Cette phase, durant laquelle nombre d'investissements ont été suspendus, a révélé les fractures autour de la transition énergétique.

## L'enjeu vert

«Le tournant énergétique implique une transformation fondamentale du système électrique allemand, explique à l'institut Agora Energiewende Dimitri Pescia, qui a grandi et fait ses études d'ingénieur à Lausanne avant d'être conseiller de l'ambassade de France à Berlin. Même si un quart de la production électrique est due aux renouvelables, ce secteur représente encore 46% des émissions de CO<sub>2</sub> à cause de l'utilisation du charbon.»

Parallèlement à la sortie du nucléaire, le gouvernement vise donc une réduction



**Parc d'éoliennes**  
Un navire d'installation sur ses quatre piliers rétractables à Borkum (D), en mer du Nord. DPA



A Bremerhaven, une pale d'éolienne de plus de 80 m, qui doit être testée.

**«Le tournant énergétique implique une transformation fondamentale du système électrique allemand»**

**Dimitri Pescia** Expert de l'institut Agora Energiewende

**«Il fallait absolument que nous trouvions un nouveau créneau. Comme nous sommes spécialisés dans les activités maritimes, la construction de parcs éoliens offshore, c'est idéal»**

**Mathias Grabs** En charge du développement urbain de Bremerhaven

en mer du Nord est encore très faible (0,2%), malgré ses 16 parcs éoliens dénombrant 258 mâts. Mais le potentiel de croissance offshore est très élevé grâce à des turbines de plus en plus puissantes.

Encore faut-il acheminer le courant à terre, ce qui n'est pas une mince affaire dans les eaux salées et hostiles de la mer du Nord. Les producteurs européens, pourtant à l'avant-garde, ont connu des déboires parfois coûteux. De plus, le réseau à haute tension sur terre, qui date d'avant le «rideau de fer», n'est plus adapté aux besoins actuels. Certains se demandent dès lors s'il faut créer des «autoroutes» électriques pour amener le courant jusqu'en Bavière. Ce riche Land ne doit-il pas assumer sa consommation en développant sa production solaire? D'autant que, sur chaque commune, du nord au sud du pays, le bourgmestre a le droit de veto sur le passage d'une ligne à haute tension.

Les parcs éoliens, appelés aussi «fermes», installés de plus en plus loin des côtes, ont malgré tout un bel avenir. Certes, le coût de production est encore deux fois plus élevé que l'éolien terrestre, mais les fabricants développent des stratégies, techniques et financières, pour réduire le prix et améliorer le rendement sur le long terme. Car, si les coûts d'entretien en pleine mer sont élevés, les mâts gigantesques ont un fort potentiel. Les parcs offshore suscitent également moins d'oppositions pour atteinte au paysage, même s'ils laissent aussi des traces dans l'environnement.

## L'enjeu emploi

Comme le charbon qui, dit-on outre-Rhin, «est lié à l'âme allemande dans certaines régions», la ressource du vent est devenue un enjeu économique majeur comme pôle de développement. En particulier dans la ville-Etat de Brême et son port de Bremerhaven, éloigné de plus de 50 km. C'est le second centre portuaire d'Allemagne, premier du monde pour les exportations automobiles. Deux millions de véhicules (Audi, BMW, Mercedes) y transitent chaque année. Mais la cité au

bord de la mer du Nord, qui s'étend sur des surfaces de terre en friche infinies, a beaucoup souffert de la disparition de la pêche - les Allemands racontent que le premier centre de pêche dans leur pays est l'aéroport de Francfort - et du départ des troupes américaines, puis du déclin des chantiers navals.

«Il fallait absolument que nous trouvions un nouveau créneau, explique Mathias Grabs, en charge du développement urbain. Comme nous sommes spécialisés dans les activités maritimes, la construction de parcs éoliens offshore est idéale.» A Bremerhaven, dans les années 2000, le chômage était le plus élevé d'Allemagne (25% de la population active). Il est encore de 11%, contre 4,9% pour le pays. Mais la reconversion, entamée à cette époque, a porté ses fruits. Les investissements ont permis d'attirer de nombreuses entreprises: fabricants, fournisseurs, sociétés de logistique et centres de recherche spécialisés dans l'industrie éolienne. L'infrastructure permettant d'accueillir les énormes navires d'installation des mâts et des pales offshore est encore en expansion. Car les principaux constructeurs européens - Siemens, Vestas, Areva (Adwen) - y sont présents, et même les groupes asiatiques comme Samsung, qui fait tester en ce moment des pales de taille record - plus de 80 m - dans le centre d'essai spécialisé de Fraunhofer IWES.

Les zones portuaires sont constellées de «moulins à vent» contemporains en matériaux composites. La plupart sont des prototypes, avec toutes sortes de pieds - parfois en tripodes - et des pales de différentes formes. Les producteurs expérimentent les éléments qui peuvent améliorer l'efficacité des turbines et des rotors. Certaines pales, dont on peut mesurer une vitesse jusqu'à 300 km/h à la pointe, pèsent 25 tonnes.

En raison des incertitudes légales sur les énergies renouvelables, le développement des éoliennes en Allemagne a connu une coupure de courant. Mais, aujourd'hui, les fabricants branchent la prise pour démarrer de nouvelles «fermes» géantes dans le vent du nord.