

Une Europe plus verte

Le continent s'est fixé un objectif ambitieux de réduction des émissions de carbone

Laszlo Varro

PAR UN APRÈS-MIDI froid et sombre de janvier 2013, une tempête venue de la Mer du Nord s'est abattue sur le Royaume-Uni. Les éoliennes se mirent à tourner de plus en plus vite, produisant de plus en plus d'énergie, puis s'arrêtèrent d'un seul coup, car la vitesse du vent avait atteint la limite à laquelle le système de sécurité stoppe la production. Résultat, une chute de la production d'énergie de son maximum théorique à zéro en quelques heures.

Mais personne ne s'en est rendu compte. Pas de gros titres à la une des journaux à propos de Londres plongée dans la pénombre. Le système a réagi comme programmé — en commençant par réduire, puis en augmentant rapidement la production d'électricité par des centrales à gaz.

Ce basculement sans heurts d'une source d'énergie à une autre n'a pas simplement gardé les lampes allumées. Il a donné un avant-goût de l'avenir énergétique sobre en carbone auquel les décideurs rêvent pour l'Europe. C'est un avenir prometteur, mais la voie est aussi semée d'embûches alors que le continent cherche à réduire d'ici à 2050 le niveau de ses émissions de carbone de 80 à 95 % par rapport à 1990. Cela signifie que 80 % ou plus de l'électricité produite dans l'Union européenne doit provenir du vent, du soleil et d'autres sources propres. Un objectif intermédiaire, proposé en janvier 2014 et en cours d'examen par la Commission européenne, consisterait à réduire les émissions de 40 % par rapport à 1990 à l'horizon 2030.

Obstacles à l'Europe verte

Ce sont des objectifs ambitieux. Et ils seront difficiles à atteindre. Comparée aux États-Unis et à la Chine, l'Europe a déjà une empreinte carbone faible et il n'y a donc pas de solutions de facilité pour réduire ses émissions.

Aux États-Unis, les centrales au charbon fournissent plus de 40 % de l'électricité; en Chine, c'est plus de 75 %. La simple substitution du gaz naturel,

bien plus propre, au charbon dans l'un ou l'autre pays entraîne une réduction notable des émissions de carbone (encore que la Chine continue à accroître beaucoup plus ses capacités de production d'énergie au charbon que celles d'autres sources).

Mais en Europe le charbon ne représente qu'environ 28 % de la production d'électricité, contre 38 % pour le nucléaire et l'hydroélectricité, qui n'émettent pas du tout de carbone. Le passage au gaz n'y aide donc guère à réduire les émissions. Même si on substituait le gaz au charbon dans toutes les centrales qui en brûlent actuellement, le secteur énergétique de l'Europe émettrait encore deux fois plus de dioxyde de carbone que l'objectif fixé par l'UE.

Cela signifie qu'il n'est possible de réaliser ces ambitions qu'en déployant un énorme arsenal de production à base de sources produisant peu de carbone. Et il faudra y parvenir alors même que l'Europe remplace son parc d'installations nucléaires datant des années 60 et 70. Comme l'avenir du nucléaire est problématique en Europe, une grande partie des investissements nécessaires pour atteindre l'objectif du plan carbone devra se faire dans les sources renouvelables d'énergie — éolienne et solaire, dont les États européens subventionnent le développement.

Mais il y a des jours où le soleil ne brille pas, d'autres où le vent ne souffle pas. Ou bien, comme en Angleterre, le vent souffle fort. Les données géographiques de base — la variabilité du vent et de l'ensoleillement — sont immuables. C'est là que le gaz sera utile : il permettra de continuer à exploiter en toute sécurité et à bon marché le réseau électrique européen, de plus en plus tributaire de sources renouvelables, et il faut que l'Europe se dote d'une politique énergétique visant à intégrer plus étroitement les marchés, l'exploitation des systèmes et la réglementation de l'électricité. Et, comme l'incident de Londres l'indique, le système électrique se servira judicieusement du gaz naturel pour garder les lampes allumées quand les sources renouvelables d'énergie en sont incapables.

Accumulation de savoir-faire

En une dizaine d'années, une somme considérable de savoir-faire a été accumulée en ce qui concerne l'exploitation de systèmes électriques où entre une grande part d'énergie renouvelable. Certains pays européens ont aujourd'hui une production éolienne et solaire plusieurs fois supérieure aux prévisions initiales. Cette amélioration des connaissances à l'échelle du système est sans doute aussi importante que les progrès technologiques dans la production de l'énergie éolienne et solaire.

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, les décideurs doivent accomplir les tâches suivantes :

Parachever le marché unique de l'énergie de l'Union européenne. Malgré des déclarations de soutien de principe, beaucoup



de pays continuent à rechercher l'autosuffisance énergétique, ce qui va à l'encontre de l'unification du marché, qui permettrait d'utiliser de l'énergie solaire produite en Allemagne pour chauffer des radiateurs électriques à Paris, comme ce fut le cas lors d'une vague de froid en 2012.

Créer un marché rationnel du gaz naturel. Le gaz doit être l'énergie de remplacement qui fait tourner les installations lorsque les sources renouvelables font défaut. Même dans les hypothèses les plus optimistes, les centrales conventionnelles resteront essentielles pour assurer la production d'électricité pendant des décennies à venir. Même s'il n'y avait pas d'obstacles politiques aux centrales nucléaires, cela coûterait trop cher de s'en servir pour la production de secours. Le charbon produit deux fois plus d'émissions de carbone que le gaz naturel, qui est donc la meilleure solution de remplacement.

Une turbine à gaz moderne peut en une heure passer de zéro à une production d'un million de chevaux-vapeur, puis redescendre à zéro — si nécessaire — avec une efficacité ahurissante. Une seule centrale peut prendre en souplesse le relais de 600 grosses éoliennes. D'après les estimations de l'Agence internationale de l'énergie, dans un système énergétique européen sans carbone, les vastes capacités des centrales au gaz serviront seulement pendant 3 heures et demie par jour en moyenne pour combler le déficit solaire ou éolien ou répondre aux variations de la demande en fonction de la météo. Les turbines à gaz seront parfois au repos pendant plusieurs jours, parfois, elles devront monter de zéro à plein régime plusieurs fois par jour. Mais ce n'est pas comme cela qu'on utilise les centrales au gaz dans un système où domine l'énergie conventionnelle : elles tournent en général de 10 à 12 heures par jour et réduisent leur production ou s'arrêtent la nuit. La récession de la zone euro a fait baisser la demande d'énergie et accéléré la transition à un mode d'utilisation faible et variable en Europe, mais la configuration du marché de l'électricité n'a pas évolué en même temps, ce qui a fait naître la crainte que certains investissements soient perdus. Il faut que l'Europe repense l'organisation des marchés de l'électricité et se dote d'une infrastructure gazière souple permettant de faire face à des fluctuations rapides de la demande et capable de stocker et de transmettre du gaz presque instantanément. Elle a aussi besoin de marchés spot liquides, sur lequel les compagnies d'électricité puissent se procurer du gaz avec peu de préavis. Elle a besoin de nouveaux gazoducs et de sources sûres pour un carburant qui coûte cher et il lui faut trouver des fournisseurs, alors que tout ce qu'elle peut garantir aux producteurs de gaz est une demande variable, en fonction des fluctuations de la production solaire et éolienne et de l'évolution des modes de consommation des usagers.

Améliorer le rapport coût-efficacité des sources renouvelables. Le développement des énergies renouvelables est subventionné par les pouvoirs publics selon le principe que ce sont des industries naissantes qui ont besoin d'aide pour atteindre les économies d'échelle de leurs concurrents. Mais dans certains cas, les subventions excessives ont provoqué des bulles d'investissement — dans les panneaux solaires par exemple. Dans d'autres cas, la politique énergétique n'a pas tenu complètement compte des conditions géographiques et de l'avancement de la technologie. Parce que les subventions des énergies renouvelables diffèrent d'un pays et d'une technologie à l'autre, il y a plus de 3.000 prix subventionnés différents pour le même produit, ce qui fausse les investissements. Les parcs d'éoliennes et de panneaux solaires sont

souvent implantés là où les subventions sont attrayantes et non là où il y a beaucoup de vent ou de soleil, et des raccordements aux infrastructures efficaces par rapport à leur coût.

Revoir l'organisation des marchés de l'électricité. Certains pays européens ont une production éolienne et solaire plusieurs fois supérieure aux prévisions initiales et les coûts technologiques ont baissé; ce sont deux facteurs positifs. Mais il n'y a pas de formule magique pour remédier à la volatilité de la production qui en résulte. Pendant un siècle, la planification de l'industrie énergétique s'est faite du côté de l'offre : les consommateurs utilisent ce dont ils ont besoin quand ils en ont besoin et c'est au système de répondre à la demande. Cette organisation, inefficace même dans un système conventionnel, devient inabordable lorsqu'on dépend du vent et du soleil.

L'Europe pourrait adopter une démarche axée plutôt sur la demande. Si on parvient à convaincre un million d'usagers de baisser un peu leur climatiseur, cela revient à économiser une centrale électrique d'un milliard de dollars. C'est ainsi que le système électrique du Japon a pu fonctionner en toute sécurité après la perte de la production nucléaire. Une autre démarche consiste à intégrer simplement les marchés énergétiques, en fluidifiant le commerce de l'électricité à travers le continent, ce qui permettrait de tirer parti du fait que les pics de demande varient d'un pays à l'autre. Pour satisfaire la demande de pointe totale de l'Europe, il faut 30 gigawatts de moins que la somme des demandes de pointes nationales à des moments différents — ce qui équivaut au total des besoins d'électricité d'un pays de taille moyenne. Les pics de demande se produisent en hiver en Europe du Nord et en été en Europe méridionale. Un flux d'échanges nord-sud pourrait produire des gains d'efficacité considérables.

Des progrès lents

Mais le système de transmission énergétique de l'Europe est loin d'être prêt à fonctionner de manière intégrée et d'alimenter un marché émettant peu de carbone. L'expansion des capacités de transmission a été lente parce que presque tous les projets de nouvelles lignes se heurtent à une forte résistance locale. Bien que certains obstacles puissent être surmontés, les capacités de transmission demeureront une ressource rare. De plus, le réseau est encore organisé au niveau national. Il faut que l'électricité puisse franchir facilement les frontières nationales en Europe. Avec des réseaux de transmission beaucoup plus robustes reliant les diverses régions de l'Europe et permettant à des marchés intégrés de réagir en temps réel aux variations météorologiques, la production éolienne et solaire pourrait en définitive quadrupler, avec l'addition de plus de 100.000 nouvelles éoliennes et d'un demi-milliard de panneaux solaires.

Cet avenir sobre en carbone aura un prix plus élevé —, mais le surcoût dépendra des mesures que l'Europe prendra pour transformer son paysage énergétique en mettant en place des politiques faisant du gaz naturel un combustible «de secours», en faisant baisser le coût des énergies renouvelables, en améliorant le transport du gaz et la transmission de l'électricité et en brisant les barrières nationales. Elle peut bien sûr atterrir — ce serait sans doute le choix le plus coûteux. ■

Laszlo Varro est Chef de la Division des marchés du gaz, du charbon et de l'électricité à l'Agence internationale de l'énergie.