

Les défis de la transition énergétique sur les réseaux de transport d'électricité

Depuis quelques semaines, le débat en France sur la transition énergétique s'engage sur des bases ouvertes, notamment dans le domaine électrique. Les incertitudes sur les données déterminantes de l'offre et de la demande dessinent des scénarios multiples dont la réalisation dépendra de l'évolution de la conjoncture économique, du développement des différents modes de production, ou encore des attentes et des comportements futurs de nos concitoyens. Dans cet avenir incertain, une motion se dégage autour de l'idée d'une montée en puissance des énergies renouvelables, appelées à prendre une part croissante dans le bouquet énergétique de la production d'électricité. Cet essor soutenu s'accompagne cependant d'une nécessité moins connue, peu médiatique mais déterminante : celle de la nécessité de répondre aux besoins nouveaux que ces nouvelles sources d'énergie impliquent par un renforcement significatif des réseaux électriques, et notamment du réseau de transport dont RTE est responsable.

La transition énergétique ne peut pas faire l'économie de son «intendance» : le transport d'électricité. L'électricité doit pouvoir être acheminée dans de bonnes conditions, des lieux de production vers les lieux de consommation, sans entrave et sans congestion. La transition énergétique passe notamment par un renforcement des interconnexions et du réseau national.

Bien que la France soit structurellement exportatrice d'électricité, elle ne l'est pas à tout instant et ses capacités d'échanges sont déjà régulièrement sollicitées pour garantir la sécurité d'alimentation. Les vagues de froid de l'hiver dernier qui ont amené un pic de consommation de 102 000 MW, ont ainsi conduit à l'importation de plus de 9 000 MW que l'absence d'interconnexions aurait évidemment rendue impossible. L'hiver qui approche présente encore un risque de rupture d'approvisionnement modéré puisqu'en cas de dégradation intense et durable des températures, ou de déficience des moyens de production, les besoins nationaux pourraient devoir être satisfaits par les marchés européens. En mutualisant la production de chacun, les interconnexions constituent des instruments de la solidarité électrique sur le continent, qui amèneront tel ou tel à pallier les difficultés de tel autre, pour permettre à tous de franchir les situations de fragilité ou de tension sur l'équilibre entre

l'offre et la demande. Avec, à l'heure actuelle, quarante-six interconnexions aux frontières françaises, le réseau de transport d'électricité français participe à la création d'une maille intégrée en Europe. La capacité totale est cependant limitée à environ 9 000 MW en importation et 12 000 MW en exportation, soit environ 10% de la capacité maximale appelée¹.



Dominique MAILLARD
(CM71)

*Président du directoire
de RTE*

Car si elles sont indispensables aujourd'hui, les interconnexions le seront plus encore demain avec l'essor des énergies renouvelables. Liées aux vents ou au soleil, celles-ci sont par nature intermittentes. Le stockage (direct ou indirect) de l'électricité apportera évidemment une réponse adéquate lorsqu'il sera disponible dans des conditions techniques et économiques efficaces, mais ce n'est pas le cas aujourd'hui. Le renforcement des réseaux est, hors des barrages hydroélectriques aux capacités limitées, la meilleure réponse technique et économique. Le cas de l'Espagne est à ce titre représentatif. Son choix de se doter de nombreux équipements de production d'énergie verte, en particulier dans l'éolien, l'amène désormais à supporter une grande variabilité de sa production. Ainsi, en 2010, l'éolien pouvait, à certains moments, satisfaire jusqu'à plus de 50% de la demande d'électricité mais parfois moins de 1% seulement. Aujourd'hui, faute de capacités d'interconnexions suffisantes avec l'Europe (via la France), l'Espagne est amenée à limiter la production de ses éoliennes malgré les aspects environnementaux favorables. À l'heure où l'Europe développe l'ambition d'une proportion croissante d'énergie de sources renouvelables, elle doit aussi mutualiser davantage ses moyens de production afin que chaque pays puisse exporter ses excédents d'énergie, ou en recevoir de ses voisins quand ses besoins le requièrent. Les réseaux de transport, canaux physiques des échanges sans lesquels aucune circulation n'est possible, doivent dès lors être toujours plus interconnectés. D'ici une vingtaine d'années, pour répondre sereinement à tous les scénarios, quelle que soit l'option énergétique retenue en France, il conviendrait de plus que doubler nos capacités actuelles d'interconnexions et de les porter à 28 000 en créant 15 000 MW de capacité supplémentaire. Or, la France aura mis vingt ans depuis les années 1990 pour augmenter ces capacités d'échange de seulement 5 000 MW (soit trois fois moins), preuve de l'ampleur du défi qui nous attend.

De nos jours, la diversification des usages électriques qui accompagne la montée en puissance des énergies renouvelables suppose d'accorder en permanence cette offre fluctuante à une demande devenue

elle-même de plus en plus variable, et dont les pointes sont toujours en progression. Le maintien de la stabilité du réseau présente alors des difficultés certaines, dont le risque immédiat est la rupture de l'équilibre. Pour que cet équilibre soit plus facilement garanti, le renforcement des capacités d'échanges constitue une exigence forte.

Ce qui est vrai à l'échelle internationale avec les interconnexions l'est aussi à l'échelle de la France, à travers le maillage électrique national. Nos routes et autoroutes de l'électricité doivent être adaptées aux besoins et relier les points de consommation à des centres de production en pleine évolution. Les investissements sur le réseau national sont appelés à s'accroître à l'avenir, car la transition énergétique entraînera des modifications importantes de la répartition géographique des zones de production. Le premier facteur de développement du réseau n'est plus désormais la croissance de la consommation mais l'évolution de la localisation des moyens de production.

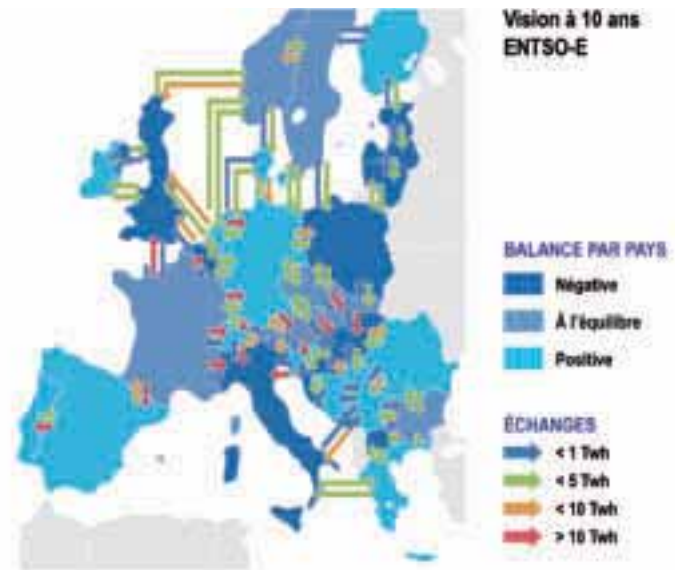
Cela implique d'avoir une stratégie et une cohérence européennes pour lancer d'importants travaux de renforcement, qui permettront de rééquilibrer nos réseaux nationaux entre eux et de les aménager de façon à ce qu'ils répondent à la nouvelle donne. Le cas de l'Allemagne illustre bien ces enjeux, en montrant le rôle fondamental des réseaux de transport pour mettre en œuvre une réorientation énergétique lourde, il faudra acheminer l'électricité produite par l'éolien off-shore de la mer du Nord aux régions fortement consommatrices du Sud du pays. Le développement des réseaux est donc primordial. Ainsi, sur les 3 500 kilomètres de lignes que prévoient de construire ou de restaurer les gestionnaires de réseau de transport allemands dans les dix prochaines années, 80% seront destinés à accueillir les énergies renouvelables. En France, où l'on note comme ailleurs de

34 pays interconnectés

4 zones synchrones

Des interconnexions et des échanges en fort développement

RTE : 46 LIGNES TRANSFRONTALIÈRES



nombreux projets de construction de nouveaux moyens de production à partir des énergies renouvelables, les infrastructures de transport devront aussi être fortement renforcées. Pour accompagner cette évolution, ce sont donc plus de 1 000 kilomètres de nouvelles lignes à très haute tension en courant continu, souterraines et sous-marines, qui seront nécessaires d'ici 2025-2030, de même que le renforcement de 2 000 kilomètres du réseau existant ou de nouveaux circuits aériens. Additionnés au doublement de nos capacités d'interconnexions, ces chantiers constituent un défi porteur d'enjeux majeurs en termes de financement mais aussi d'acceptabilité pour les populations concernées.

L'innovation sur nos réseaux facilitera la transition énergétique. Les champs de recherche sont multiples et, pour certains projets, déjà en cours de réalisation. Les réseaux intelligents (smart grids) sont en bonne voie, ils permettront non seulement d'optimiser les infrastructures, mais aussi de collecter et traiter des données permettant de favoriser une réelle interactivité entre différents acteurs concernés : producteurs, consommateurs, transporteurs et distributeurs. De plus en plus les réseaux devront marier des capacités physiques croissantes et encore plus d'intelligence. Cette intelligence devra aussi se trouver dans la coordination du fonctionnement des réseaux européens, ainsi que dans l'organisation des marchés et des bourses européennes de l'électricité. Dans ces deux domaines, RTE entend poursuivre son rôle pionnier (création en 2008 de CORESO pour la coordination des réseaux et rapprochement des bourses européennes de l'ouest et du nord de l'Europe). Ainsi nous apporterons notre pierre «électrique» à la construction de l'Europe de l'énergie. ●

¹ L'écart entre les flux tient aux congestions des réseaux qui ne sont pas symétriques de part et d'autre de la frontière.