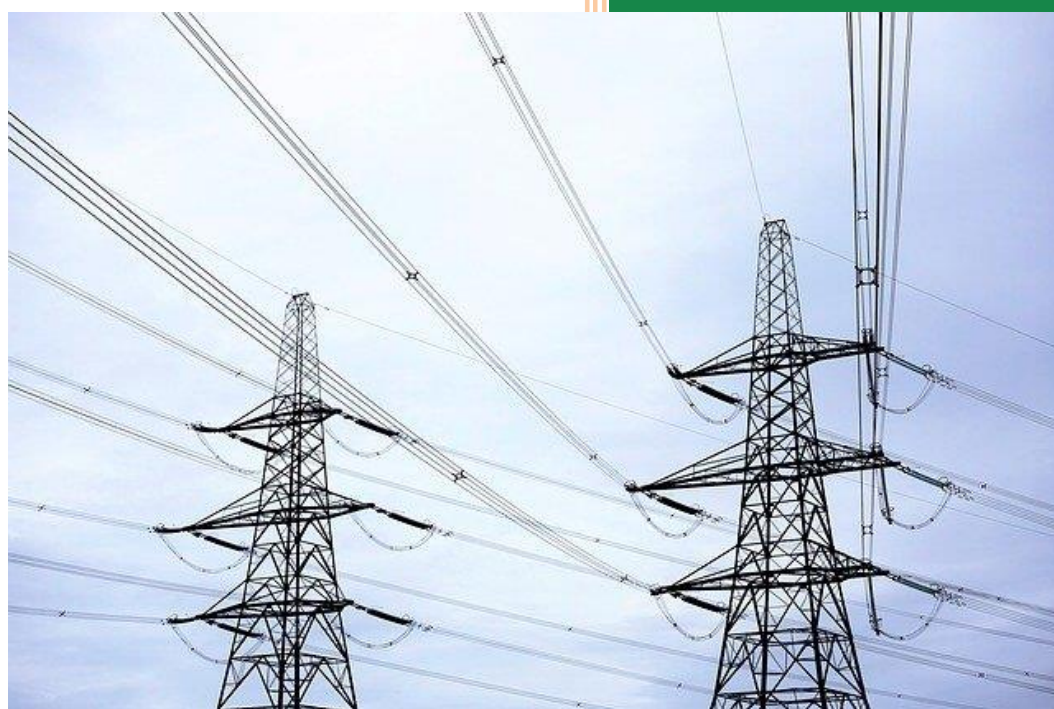


Les interconnexions électriques en Europe, un levier pour la transition énergétique : note de cadrage



Rapporteur : Céline Marvie

Institut des Transitions

21/10/2020

Sommaire

Introduction

1. Les interconnexions majeures établies

- a. La liaison France-Espagne
 - b. La liaison France-Allemagne
 - c. La liaison France-Italie
-

2. Les projets en cours

- a. Renforcement de l'interconnexion France-Espagne
 - b. Renforcement de l'interconnexion France-Grande Bretagne
 - c. Renforcement des interconnexions Belgique-France et Belgique-Allemagne
-

3. Les enjeux actuels et à venir

- a. La stabilité du réseau : prévenir les « black out »
 - b. Les défis à venir : économiques, administratifs, techniques et sociétaux.
 - c. Développer un marché intégré dans un contexte européen politique et sanitaire instable
-

Eléments de conclusion

Bibliographie / Sources

Introduction

Les pays européens, producteurs d'électricité à partir de leurs propres ressources et de leurs choix stratégiques en termes de mix énergétique, échangent sur un marché européen libéralisé aussi bien des transactions contractuelles que des flux d'électricité, principalement en fonction de la variation entre l'offre et la demande entre pays « voisins ». Les interconnexions forment un pilier du marché européen de l'énergie intégré.

L'Europe est caractérisée par un haut niveau d'interconnexions, électriques et gazières, sachant que l'électricité couvre 22,8% de la consommation finale d'énergie de l'Union européenne. En hausse constante, la consommation annuelle d'électricité par habitant est particulièrement élevée, supérieure de 85% à la consommation moyenne mondiale.

Si pour des raisons historiques les réseaux de distribution et de transport électrique en Europe se sont d'abord développés à échelle locale et nationale, dès la reconstruction de l'après-guerre et selon le principe de solidarité énergétique, le réseau européen de transport d'électricité s'est progressivement structuré en cinq grands ensembles : le réseau synchrone d'Europe continentale, le réseau nordique, le réseau balte, le réseau de Grande-Bretagne et le réseau d'Irlande. Les échanges internationaux passent par des lignes à très haute tension (THT), principalement de 225 et 400 KV.

Ces réseaux témoignent d'une solidarité entre pays européens pour assurer le service d'approvisionnement en électricité aux consommateurs. Plus précisément, les interconnexions permettent de compenser toute défaillance soudaine d'un équipement de production ou de transport d'électricité en faisant appel aux capacités de production et de transport des pays voisins. Elles permettent aussi à un fournisseur d'électricité de vendre son énergie à un client situé dans un autre pays européen, en acquérant de la capacité aux interconnexions.

Pour résumer, les échanges d'électricité aux frontières permettent de minimiser les coûts de production de l'électricité tout en assurant la sécurité des systèmes électriques interconnectés.

Le réseau électrique interconnecté est structuré, notamment par les gestionnaires des réseaux électriques européens, comme RTE en France, qui se coordonnent au sein d'une organisation commune, celle des exploitants du système européen de transmission. Il s'agit du réseau européen des gestionnaires de réseau de transport d'électricité (ENTSO-E en anglais). La structuration du marché est également visible à travers l'ACER, l'Agence de coopération des régulateurs de l'énergie, parmi lesquels la CRE pour la France.

En 2014, l'Union européenne a fixé un objectif à ses Etats membres devant augmenter leurs capacités d'interconnexion électrique pour atteindre au moins 10% en 2020. Cette part devrait s'élever à 15% en 2030. Dans un rapport de 2018, 17 pays avaient atteint ce stade ou étaient en bonne voie d'y parvenir.

La Commission européenne octroie des investissements dans les infrastructures énergétiques, électriques notamment, dans le cadre de l'Union de l'énergie et des « projets d'intérêts communs » (PCIs). Le 25 janvier 2018, elle a ainsi annoncé allouer 873 millions d'euros du mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE) à 17 projets dont 8 dans le secteur de l'électricité avec une contribution européenne de 680 millions d'euros. Les interconnexions jouent en effet un rôle majeur dans la stratégie de l'Europe de l'énergie pour la mise en place d'un réseau électrique durable qui vise à l'intégration des énergies renouvelables tout en garantissant aux populations une électricité disponible à tout moment et au meilleur prix.

La France, notamment de par sa position géographique au cœur du réseau continental, fait figure de « pilier stratégique » dans le maillage de l'ensemble électrique européen. Elle est interconnectée à 6 pays : la Grande-Bretagne (Interconnexion France-Angleterre IFA), la Belgique (IFB), l'Allemagne (IFD), l'Italie (IFI), l'Espagne (IFE), et la Suisse (IFS).

Selon la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), « la France dispose d'une capacité commerciale de 9,8 GW à l'exportation et de 6,2 GW à l'importation avec le Royaume-Uni, la Suisse, l'Italie et l'Espagne. En 2017, elle a échangé jusqu'à 7 GW à l'exportation et 9,2 GW à l'importation avec la Belgique et l'Allemagne. Si la France conserve son statut historique d'exportatrice, le bilan diffère selon les pays avec lesquels la France est interconnectée. La France présente ainsi un solde importateur net vis-à-vis de la région centre-ouest Europe (CWE), c'est-à-dire aux frontières avec la Belgique et l'Allemagne, mais un solde exportateur net vers tous ses autres voisins. Les taux d'utilisation des capacités d'interconnexions avec les pays bénéficiant d'un couplage des marchés avec la France sont relativement élevés, reflétant l'efficacité de ce mécanisme ».

Alors quelles sont aujourd'hui les interconnexions établies ? Quels sont les projets en cours ? Quelles sont les enjeux et perspectives de développement des interconnexions en Europe ?

Si le maillage France-Allemagne, France-Espagne et France-Italie fait partie des avancées majeures de ces dix dernières années, plusieurs projets d'envergure sont en cours pour renforcer davantage les échanges entre la France et l'Espagne, pour solidifier les échanges transfrontaliers entre la Grande-Bretagne et la France, pour faire de la Belgique un « pivot » entre l'Allemagne et la Grande-Bretagne. La sécurisation de l'approvisionnement électrique en Europe par la stabilité du réseau constituant toutefois toujours un enjeu majeur, avec comme menace principale un « black out » ici ou là, les acteurs investis sur le sujet doivent faire face à quatre principaux défis (économique, administratif, technique et sociétal) pour renforcer les interconnexions. Un grand réseau « transeuropéen » se dessine. Reste à savoir s'il pourra se concrétiser dans des délais respectables alors que le contexte politique, économique et sanitaire européen génère de nouvelles incertitudes.

1. Les principales interconnexions du réseau d'Europe continentale

Issues de la volonté de l'Union européenne et des acteurs qui la composent, politiques mais aussi industriels, de construire un marché intérieur de l'énergie, les interconnexions électriques aux frontières constituent un réel facteur de sécurisation du réseau électrique européen.

Plus précisément, comme le résume la CRE, les interconnexions permettent de :

- bénéficier de la complémentarité de la demande et des parcs de production ;
- pallier la variabilité des énergies renouvelables intermittentes (éolien et photovoltaïque) par le foisonnement et de réduire les coûts liés à leur intégration en mutualisant les réserves et les sources de flexibilité ;
- faciliter l'opération des réseaux par la mise en œuvre d'une assistance mutuelle des gestionnaires de réseaux dans le cas d'une défaillance technique brutale, et d'un réglage commun de la fréquence dans le cas de réseaux synchrones.

Les interconnexions favorisent donc un secours mutuel entre voisins, une réponse collective, en cas de dysfonctionnement sur les réseaux nationaux.

Les lignes THT françaises permettent par exemple d'exporter et d'importer les capacités disponibles d'électricité en Europe en fonction des besoins de ses voisins. La France produit globalement plus d'électricité que ce dont elle a besoin. L'électricité ne pouvant être stockée à grande ampleur en l'absence de technologie fiable, la France exporte le surplus, ce qui nécessite des infrastructures viables. Elle exporte vers l'Allemagne dont la production électrique est parfois plus instable en raison de son mix énergétique. Il en va de même pour le Royaume-Uni qui compte souvent sur la France pour ses besoins en électricité importée. Inversement, lorsque l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité se tend, la France peut avoir recours à de l'électricité produite par ses voisins, l'Espagne notamment, en mesure d'injecter sur le réseau français une électricité dite « de pointe », principalement issue des énergies renouvelables. La France peut également importer de l'électricité britannique dont le pic de consommation l'hiver se produit plus tôt que le pic français.

Cela témoigne d'ailleurs du rôle majeur des interconnexions électriques dans les enjeux de transition énergétique où l'essor des énergies décarbonnées (60 % de la production totale en Europe en 2017-18) nécessite un haut niveau d'interconnexion (l'électricité produite de façon décentralisée et dispersée ne se stockant pas).

La France a été pionnier au niveau des interconnexions européennes, notamment en organisant le premier couplage des marchés électriques avec la Belgique et les Pays-Bas dès 2007 ou en impulsant le développement de méthodes dites « Flow Based » dès 2015 avec l'Allemagne et le Benelux. Mais un retard de la France en matière de capacité d'interconnexions a été souligné par l'OCDE dans une étude de 2019. Le schéma décennal de développement du réseau de RTE prévoit donc de doubler la capacité d'interconnexion d'ici 2035, notamment pour intégrer une hausse de la production d'énergies renouvelables.

a) L'interconnexion France-Espagne

Après une trentaine d'années interconnectés à hauteur de 1400MW, avec une interconnexion de 4 lignes électriques dont la plus récente datant de 1982, c'est lors du Sommet franco-espagnol de Saragosse du 27 juin 2008 que les responsables de gouvernement François Fillon et José Luis Zapatero ont convenus d'augmenter la capacité des interconnexions électriques entre la France et l'Espagne de 1400MW à 2800 MW. Les niveaux de saturation de l'interconnexion précédente nécessitaient d'en accroître la capacité dans un contexte politique volontariste aussi bien à la tête des Etats que des institutions européennes, notamment au travers du plan Juncker en faveur des investissements stratégiques pour raccorder plus fortement les marchés isolés à la plaque continentale.

La puissance établie de 2800MW a été comparée par la BEI à la production de trois centrales nucléaires. Mario Monti, alors commissaire européen, fut le médiateur du projet.

Ce projet d'interconnexion entre les deux pays, entre Baixas (près de Perpignan) et Santa Llogia (près de Figueras) par le biais d'une liaison en courant continu entièrement souterraine a été mise en service en février 2015 avec une phase de test jusqu'en juin de la même année.

« Prouesse technologique » selon la société chargée de la construction de ligne INELFE (détenue à parts égales par l'opérateur français RTE et l'espagnol REE). La BEI comme les opérateurs ont salué les « records mondiaux » de cette interconnexion qui a permis « d'éliminer l'un des pires points noirs du secteur électrique européen » :

- Avec 2000 MW, c'est l'interconnexion électrique souterraine terrestre la plus longue du monde à ce niveau de puissance. Celle de Tokyo (Japon) mesure 40Km, soit 25 km de moins.
- Pour la première fois 2000 MW sont convertis en courant alternatif avec la technologie VSC (Voltage Source Converter), permettant d'inverser le sens des échanges entre la France et l'Espagne en 50 millisecondes. Avec près de 350 millions d'euros, les deux stations de conversion conçues chacune à une extrémité de la ligne, représentent à elles seules près de 50% de l'investissement de cette interconnexion.
- Jamais des câbles à isolation sèche (XLPE) n'avaient été utilisés à un tel niveau de tension (320 000 Volts) en courant continu. Celle de Transbay à San Francisco détenait jusqu'alors le record avec un niveau de tension de 200 000 Volts.

Ce projet a eu pour double objectif de renforcer la sécurité électrique entre les deux pays et de mieux intégrer les énergies renouvelables espagnoles, notamment l'éolien dont la production reste relativement imprévisible bien qu'élevée dans le pays (de 0,35% à 54% de la production espagnole d'électricité). Salué comme un projet visant à rendre l'électricité « plus compétitive et plus verte », l'interconnexion est donc apparue comme un moyen pour la France et le reste de l'Europe (34 pays

interconnectés) de bénéficier des énergies renouvelables produites par l'Espagne (éolien, photovoltaïque, hydraulique, biomasse) tout en permettant à la péninsule ibérique d'importer l'électricité de base qui lui manque en période de faible production renouvelable.

Le projet favorisant une meilleure convergence des prix de l'électricité, donc un accès à une électricité plus compétitive, a aussi permis de sécuriser l'approvisionnement des bassins d'activité des territoires que la ligne traverse.

Le projet, estimé à 700 M d'euros dont 225 M d'euros financés par l'Union européenne dans le cadre du programme EEPR (European Energy Program for Recovery) a également été pris en charge par la banque européenne d'investissement (BEI) qui lui a octroyé un prêt de 350 millions d'euros.

La mise en service de la ligne Baixas Santa-Llogaia en 2015 et du transformateur déphaseur d'Arkale en juin 2017 ont permis de presque doubler les capacités d'échange avec l'Espagne.

Pour illustrer concrètement l'intérêt, pour ne pas dire, la nécessité, des interconnexions électriques aux frontières, rappelons qu'à l'hiver 2016-2017, la consommation d'électricité a fortement augmenté en France courant janvier en raison d'une importante vague de froid. La France a alors pu importer de l'Espagne de quoi alimenter plus de 2 millions de foyers français (2 500 MW soit l'équivalent de 2 réacteurs nucléaires) et éviter une coupure de grande ampleur.

b) L'interconnexion France-Allemagne

L'Allemagne, avec une position centrale privilégiée en Europe, contrairement à la péninsule électrique espagnole, dispose de bonnes capacités pour exporter ses excédents d'électricité et en importer lorsqu'elle en a besoin. En raison de son mix énergétique fortement axé sur l'éolien et le solaire, dont la production est aléatoire et intermittente par nature, les interconnexions sont indispensables à l'Allemagne pour limiter le risque de black out, sachant que malgré un maillage électrique de qualité avec ses voisins, le pays a connu plusieurs situations de « quasi-black-out » en juin 2019. A l'heure actuelle, aucun projet de renforcement de l'interconnexion France-Allemagne ne semble être à l'étude, l'Allemagne développant des capacités d'échange avec la Belgique.

c) L'interconnexion France-Italie

Décidé lors du sommet Franco-Italien du 11 novembre 2007, un projet de ligne THT entre Chambéry et Turin passant par le tunnel de Fréjus a été lancé en 2015 afin de permettre d'augmenter la capacité d'échanges électriques de près de 70% entre la France et l'Italie.

L'ambition du projet a consisté à faire passer la puissance électrique échangée entre les deux pays de 2650 MW à 4450 MW via deux lignes électriques de 190 km enfouies à un mètre de profondeur en moyenne le long du réseau autoroutier. D'un montant de plus d'un milliard d'euros, ce projet confié à Pysmian pour la fourniture des câbles et à Eiffage pour les chantiers de travaux publics, a notamment bénéficié d'un dispositif d'incitation financier de la Commission de Régulation Electrique (CRE).

Dans ce cadre, le projet Savoie-Piémont, dont la mise en service était prévue en 2019 (finalement pour 2021), doit permettre une augmentation des capacités de 1200 MW avec l'Italie. Ce projet d'un milliard d'euros, réalisé par Alstom, est constitué de deux stations de conversion électrique, à Grande-Ile en Savoie et à Piosasco, dans le Piémont. Ces installations doivent convertir en courant continu le courant alternatif des lignes THT françaises de RTE et italiennes de Terna.

Depuis le début des années 2000, plusieurs projets visant à renforcer la solidarité énergétique entre la France et l'Italie et l'intégration d'énergies renouvelables sur les réseaux électriques ont été pensés, comme l'opération « GreenMe », sur laquelle étaient investis RTE, ERDF, Terna et Enel Distribuzione.

Incluant le déploiement de smartgrids, c'est-à-dire de nouvelles technologies intelligentes au sein des installations électriques, ce projet devait couvrir sept régions françaises et italiennes à partir de la région niçoise : pour la France, étaient concernées les régions PACA et Languedoc-Roussillon ; pour l'Italie, le Piémont, la Lombardie, la Vénétie, Frioul-Vénétie Julienne et Emilie-Romagne.

Jugé immature, le projet de 230 millions d'euros sur 5 ans, qui devait être lancé en 2014, est resté en l'état.

2. Projets en cours et à venir

Plusieurs projets de renforcement d'interconnexions existantes ont été lancés ou sont à l'étude. C'est notamment le cas des projets IFA2 et Eleclink avec le Royaume-Uni, ainsi que celui du Golfe de Gascogne avec l'Espagne. Par ailleurs, la Belgique renforce ses interconnexions électriques avec la France et avec l'Allemagne.

a) Renforcement de l'interconnexion France-Espagne

Le projet dit du « Golfe de Gascogne » est un nouveau projet d'interconnexion électrique sous-marine entre la France et l'Espagne, de 280km à 370 km de long selon les sources. La Commission européenne qualifiant ce projet de « hautement prioritaire », lui a accordé une enveloppe de 578 millions d'euros, actée en 2017 et annoncée en janvier 2018. La CRE en France, avec son homologue espagnol la CNMC, avaient également conclu en 2017 un accord de partage des coûts.

Ce projet qui renforce l'interconnexion électrique France-Espagne à échéance 2025 initialement (2026 finalement), est un grand projet visant à porter les capacités

d'échanges entre les deux pays de 2800 à 5000 MW. Reliant le poste de Cubnezais (près de Bordeaux) au poste de Gatika (près de Bilbao), mis en œuvre par INELFE (RTE et REE), il devrait permettre de quasiment doubler les capacités d'échange entre la France et l'Espagne.

b) Renforcement de l'interconnexion France-Grande Bretagne

La France et la Grande-Bretagne sont interconnectées depuis 1986 par la liaison « IFA 2000 » à courant continu et d'une capacité de 2 000 mégawatts. Mais alors qu'un renforcement de la capacité d'interconnexion s'impose compte tenu de l'évolution du marché électrique en Europe, deux nouveaux projets sont en cours afin de pérenniser cette liaison transmanche : ElecLink et IFA2.

Les travaux du projet ElecLink, estimés à 315 millions d'euros, ont débuté en février 2017 : ce projet de ligne haute tension à courant continu conduit par Siemens, permettra d'augmenter les capacités d'échange avec la Grande-Bretagne de 1 000 MW. ElecLink comprend un système de convertisseur de 1000 MW pour une tension continue de ± 320 kilovolts (kV). Les deux stations de conversion, l'une à Peuplingues en France, l'autre à Folkestone au Royaume-Uni, seront reliées par un câble en courant continu de 51 km de long. L'exploitation de cette liaison était prévue pour 2020. Eleclink sera finalement mise en fonction en 2022.

En complément, un projet nommé IFA2, mené par RTE en collaboration avec National Grid Interconnectors Limited, une filiale de son homologue anglais, prévoyant également l'augmentation des capacités d'interconnexion de 1000 MW avec la Grande-Bretagne, a été lancé en janvier 2018. D'un montant de 800 M d'euros, la ligne IFA2 reliera la Basse-Normandie à la côte sud de l'Angleterre, sur une distance de 200 km et souterraine sur une trentaine de kilomètres. Elle devrait être mise en service fin 2020.

Un troisième projet nommé Gridlink pourrait également voir le jour, reliant Dunkerque à l'Angleterre.

Enfin, un projet de moindre ampleur qui illustre néanmoins le resserrement actuel du maillage électrique européen est le projet GeM : une liaison sous-marine et souterraine à 90 000 volts entre Gernesey et Bricquebec-en-Cotentin. L'augmentation de la consommation électrique des ménages de Guernesey qui pourrait parvenir à 100MW d'ici 2025, nécessite de relier l'île au continent.

c) Renforcement des interconnexions Belgique-France et Belgique-Allemagne

Alors qu'elle a inauguré l'interconnexion Nemo Link, câble sous-marin reliant la Flandre à la Grande-Bretagne, fin 2018, la Belgique renforce actuellement ses interconnexions électriques avec la France et l'Allemagne dans une triple perspective de sécurisation mutuelle des réseaux nationaux, d'intégration sur son réseau de l'électricité issue de la production éolienne (en fort développement dans

le nord de l'Europe, en Picardie, en mer du Nord ou en mer Baltique) et de convergence des prix de l'électricité.

Dans un souci de minimisation de l'impact environnemental et de réduction des coûts et des délais, la Belgique a opté pour un renforcement de lignes existantes.

Ainsi, l'une des cinq interconnexions entre la France et la Belgique datant de 1974 va être renforcée par RTE et Elia, son homologue belge. Il s'agit de la ligne reliant le poste d'Avelin, au sud de Lille, à celui d'Avelgem, près de Tournai en Belgique. Le chantier consistera à équiper la ligne existante de nouveaux câbles, innovants et plus performants.

Par ailleurs, la première interconnexion électrique Belgique-Allemagne, Alegro, a été finalisée en septembre 2020 par Elia, notamment avec la construction d'une station de conversion à Lixhe, près de Liège. Après 10 ans de travaux, à partir de fin 2020, des échanges supplémentaires d'1GW pourront être effectués entre les deux pays grâce à ce projet ayant nécessité un investissement de 500 millions d'euros réparti entre Elia et Amprion, l'un des gestionnaires du réseau de transport d'électricité allemand.

D'autres projets de renforcement des interconnexions existantes de la France avec la Suisse, la Belgique et l'Allemagne, sont actuellement à l'étude.

3. Les enjeux et défis en cours

a) La stabilité du réseau

La demande électrique ne cesse d'augmenter en Europe dans un contexte marqué par de profondes mutations des sources de production d'électricité. L'Allemagne mise sur les énergies renouvelables et s'est engagée à fermer ses centrales à charbon. Le Royaume-Uni a annoncé fermer ses centrales à charbon d'ici 2025. Des projets d'énergies renouvelables d'envergure se développent à plus ou moins long terme.

La France a prévu la fermeture de centrales nucléaires et d'importants travaux sur l'ensemble du parc nucléaire (chantier du Grand carénage) alors que le chantier EPR de Flamanville accumule les retards. La France enregistre une forte baisse de la production issue des centrales à charbon, sachant que « le foisonnement des centrales photovoltaïque est moindre que prévu ». Les marges de la sécurité d'approvisionnement en électricité diminuent. A ce sujet, RTE place un point de vigilance en France à 2022, 2023, soit à très court terme.

Les travaux d'interconnexions en cours avec la Grande-Bretagne et l'Italie accumulent des retards.

L'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité reste donc globalement assuré mais peut rapidement être mis à mal, notamment lors des pics de consommation

par grand froid l'hiver ou lors d'épisodes de canicules l'été, lors d'intempéries (tempêtes) ou autres incidents survenant sur des installations électriques. Quelles sont les menaces si l'équilibre est rompu ? Si la consommation est supérieure à la production, il existe un risque de « black out », c'est-à-dire de coupure d'électricité de grande ampleur, comme ce fut le cas lors du « délestage massif de l'Italie en 2003 ». Le risque de « black out » existe également lors d'une production supérieure à la consommation où l'on retrouve un phénomène d'accélération des machines synchrones qui produisent l'électricité avec un risque d'emballement (particulièrement connu dans les systèmes électriques insulaires).

Pour pallier ces risques et assurer un équilibre offre-demande sur les réseaux, les opérateurs signent des « contrats de secours ». Par exemple, RTE a conclu avec Elia un contrat de secours mutuel par lequel chacun doit tenir à la disposition de l'autre, en temps réel, une réserve d'électricité de l'ordre de 250 MW. Est-ce suffisant ?

Bien que les opérateurs déploient aussi de nouvelles stratégies d'effacement (telle que le dispositif Ecowatt en France qui devrait être activé à échelle nationale), la stabilité des réseaux reste une question en suspend permanent.

b) Les défis à relever

Les acteurs du marché européen de l'énergie, en particuliers les gestionnaires de réseau, évoluent tout en restant devant des défis de taille, à la fois économiques, administratifs, techniques et sociétaux.

Selon l'ENTSO-E, l'association des gestionnaires de réseau de transport d'électricité européens, le développement de capacités d'interconnexions en Europe est économiquement pertinent à de nombreuses frontières. Mais l'intérêt économique des interconnexions serait questionné, faute de pouvoir révéler correctement le prix de la sécurité d'alimentation sur un marché où les prix de l'électricité varient d'un pays à un autre, de façon plus ou moins extrême. Alors que les enjeux de réduction des émissions de CO2 devraient permettre de dynamiser le développement de certaines interconnexions, le signal de prix du carbone resterait trop faible.

D'un point de vue administratif, le développement des interconnexions doit faire face à une longueur dans les délais des procédures d'instruction administrative. La réglementation française est particulièrement restrictive, d'après l'UFE, « puisque les seuils de soumission aux études d'impact des projets publics et privés sur l'environnement qui s'appliquent en France sont beaucoup plus contraignants que ceux retenus par les directives européennes ».

D'un point de vue sociétal, les projets d'interconnexions font souvent l'objet de contestations de la part de riverains et/ou de militants le plus souvent politisés à gauche (écologistes, anarchistes, régionalistes) qui dénoncent des désagréments liés aux travaux mais aussi et surtout des impacts des projets sur la santé et l'environnement. L'Union Française de l'Electricité (UFE) rapporte que « les phénomènes sociétaux de type NIMBY (Not in My BackYard - « pas dans mon

jardin ») ont contribué à la longueur de la procédure (14 années de négociations) pour la construction de l'interconnexion entre la France et l'Espagne, et à des coûts 7 fois supérieurs aux prévisions initiales ». Le Pays basque, le Val d'Aran et la Vallée du Louron ont déjà vu échouer des projets de liaisons électriques.

Alors que des efforts sont consentis pour prendre en compte l'impact sociétal des projets d'interconnexions, notamment par l'enfouissement des lignes THT, dans le cadre de projets souterrains (traversant parfois des chaînes montagneuses) ou sous-marins, les industriels font face à de nouveaux défis techniques. Certes, les gestionnaires de réseaux passent des accords pour renforcer leur coopération comme l'accord de 2015 entre RTE et Terna sur l'interconnexion France-Italie, qui comporte « un partage d'expérience sur la formation de personnels très spécialisés » considéré comme « un élément nécessaire au vu de la complexité croissante du système d'interconnexion européen ». Toutefois, malgré la signature de protocoles d'intensification de la coopération technique, ces défis entraînant souvent d'importants surcoûts, ils alimentent les défis économiques des interconnexions.

c) Développer un marché intégré dans un contexte européen politique et sanitaire instable

Actuellement, le développement des interconnexions électriques en Europe est également freiné en raison d'instabilités conjoncturelles d'ordre politique d'une part et d'ordre sanitaire d'autre part.

La décision de la Grande-Bretagne de sortir de l'Union européenne (le Brexit) impacte un projet d'interconnexion électrique franco-britannique sous-marine à 1 milliard d'euros, d'une capacité de transport jusqu'à 4,8 gigawatts (GW) d'électricité entre les deux pays. En août dernier, Domitille Bonnefoi, de la CRE, a déclaré au Figaro au sujet de ce chantier (faisant l'objet d'investissements privés) qui pourrait être attribué à Aquind, FABlink ou GridLink : « nous ne pensons pas qu'il soit pertinent de lancer de nouveaux projets de connexion franco-britannique avant d'y voir un peu plus clair ». Une coopération future n'est pas totalement exclue, notamment en raison d'un projet de parc éolien ambitieux au Royaume-Uni à l'horizon 2040, mais les projets restent bloqués par trop d'incertitudes.

Par ailleurs, la crise sanitaire actuelle a des répercussions sur le marché de l'électricité. Les mesures de confinement - télétravail, fermetures de nombreuses activités non essentielles, faible activité industrielle, restrictions de liberté (mobilité par exemple) ont eu un impact sur la consommation d'électricité. Lors du mois d'avril 2020, « la baisse de la consommation » a été « brutale et sans précédent en temps de paix avec -18,7% sur avril 2019 ». Une forte baisse de la consommation a donc été constatée, ainsi que des horaires de consommation décalés, ce qui peut avoir un impact important sur un secteur sensible aux variations. La demande a été si basse par moments, les week-ends surtout, que plusieurs centrales nucléaires et conventionnelles ont été arrêtées en Europe, avec pour conséquences des épisodes de prix négatifs particulièrement longs. Il a été constaté en France « une

chute des prix français sur le marché spot tout aussi spectaculaire, avec 13,50 euros en moyenne ». RTE a assuré l'équilibre entre production et consommation - en temps réel - afin d'assurer la continuité de l'alimentation électrique des Français. Les exportations vers les pays voisins se sont également poursuivies à un niveau élevé. Mais quelles seront les conséquences de la situation d'urgence sanitaire inédite actuelle sur le marché électrique interconnecté en Europe à plus long terme ? La crise sanitaire affecte le planning de maintenance des réacteurs nucléaires en France et même si les autorités industrielles et politiques (François Brottes, président de RTE et Elisabeth Borne, ministre de la Transition écologique) se veulent « rassurants » pour la France, arguant disposer d'autres leviers pour maintenir un bon équilibre offre-demande (économies d'énergie, soutien à l'installation de thermostats de régulation de température chez soi par exemple), la crise affecte également les pays voisins, aussi bien sur la production que sur la demande. France Stratégie l'affirme dans un « point de vue » publié en avril 2020 : « une grande incertitude règne sur la période qui suivra la crise actuelle ». Elle évoque une « fragilisation du système alors que l'électricité est devenue un bien essentiel - pour ne pas dire vital - à notre économie, ne serait-ce que parce qu'elle alimente tous nos systèmes d'information et de télécommunication. Si certains établissements comme les hôpitaux disposent de générateurs de secours, ces appareils ont une durée de fonctionnement limitée à quelques jours ».

La sécurité d'approvisionnement est donc fragilisée pour les pays européens, et un renforcement des interconnexions pourraient juguler la menace de « black out », notamment en Grande-Bretagne, précarisée par son insularité et insuffisamment reliée à l'Europe continentale. Le pays a connu une coupure de grande ampleur le 9 août dernier affectant 1,15 millions de consommateurs, avec des répercussions sur des secteurs stratégiques tels que les transports, les hôpitaux ou le traitement de l'eau.

Elément de conclusion

Alors que 12 pays restent insuffisamment connectés au réseau électrique européen (l'Italie, l'Irlande, la Roumanie, le Portugal, l'Estonie, la Lettonie, la Lituanie, le Royaume-Uni, l'Espagne, la Pologne, Chypre et Malte), de nouveaux projets d'interconnexion et de synchronisation des réseaux électriques des pays baltes avec le système d'Europe centrale devraient bénéficier du soutien financier de l'UE.

Un réseau d'énergie européen interconnecté est vital pour la sécurité énergétique européenne et sa compétitivité, ainsi que pour l'atteinte des objectifs de décarbonisation et de lutte contre le changement climatique dans lesquels l'Union européenne s'est engagée. Un réseau fortement interconnecté permettra d'atteindre l'objectif de l'Union de l'Energie : garantir une énergie abordable, sûre et durable, compatible avec la croissance et l'emploi dans toute l'Union Européenne (les projets d'interconnexion France-Grande Bretagne permettraient la création de 250 emplois en Normandie).

Des projets de renforcement du maillage continental sont en cours mais les réflexions stratégiques portent désormais sur une échelle « intercontinentale » ou « transeuropéenne ». Un « super réseau électrique européen » avec un raccordement entre la France et l'Irlande, se dessine dans le cadre du projet Celtic Interconnector qui devrait être mis en service d'ici 2026. Cette liaison électrique haute tension à courant continu (HVDC) de 575 km entre la Bretagne et le sud de l'Irlande bénéficie d'une subvention de 530 millions d'euros de la Commission européenne sur les 930 millions d'investissements estimés par les porteurs du projet RTE et EirGrid, son homologue irlandais.

La France apparaît une nouvelle fois comme pilier stratégique. Reste à savoir quelles formes prendront les nouvelles coopérations dans un contexte politique, économique, social, sanitaire particulièrement incertain.

Sources :

<https://www.services-rte.com/fr/decouvrez-nos-offres-de-services/accedez-aux-interconnexions.html>
https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectricit%C3%A9_en_Europe
https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89lectricit%C3%A9_en_Europe
https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_%C3%A9lectrique
https://fr.wikipedia.org/wiki/Interconnexion_%C3%A9lectrique_France-Espagne
<https://www.eib.org/fr/infocentre/stories/all/2015-february-02/connecting-france-and-spain.htm>
<https://www.ecoco2.com/blog/une-nouvelle-interconnexion-electrique-france-espagne/>
<https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/renforcement-de-linterconnexion-france-belgique>
<https://www.cre.fr/Electricite/Reseaux-d-electricite/interconnexions>
<http://www.elia.be/fr/projets>
<https://energie-fr-de.eu/fr/systemes-marches/actualites/lecteur/interconnexions-et-echanges-deelectricite-en-france-et-en-allemande-contexte-enjeux-et-perspectives.html>
<https://www.lecho.be/entreprises/energie/la-premiere-interconnexion-electrique-avec-l-allemande-est-nee/10251924.html>
<https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/ifa-2-la-nouvelle-interconnexion-france-angleterre>
<https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/le-projet-gem-un-lien-electrique-direct-entre-guernesey-et-la-manche>
<https://les-smartgrids.fr/eleclink-une-nouvelle-liaison-energetique-entre-la-france-et-la-grande-bretagne/>
<https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/golfe-de-gascogne>
<https://www.planete-business.com/2020/08/21/un-projet-dinterconnexion-electrique-franco-britannique-a-1-milliard-bloque-par-le-brexit/>
https://www.econostrum.info/Un-milliard-d-euros-et-quatre-ans-pour-amplifier-l-echange-electrique-franco-italien_a20889.html
<https://www.usinenouvelle.com/article/alstom-relie-les-reseaux-electriques-de-la-france-et-l-italie-pour-plus-de-300-millions-d-euros.N347590>
http://www.smartgrids-cre.fr/index.php?p=greenme_languedoc-roussillon
<https://ufe-electricite.fr/IMG/pdf/23.pdf>
<https://www.lefigaro.fr/societes/les-projets-d-interconnexions-electriques-freines-par-le-brexit-20200819>
<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2020/06/10/avril-2020-lelectricite-confinee/>
<https://www.capital.fr/entreprises-marches/edf-baisse-de-15-de-la-consommation-deelectricite-en-france-a-cause-du-confinement-1365213>
<https://www.journaldelenvironnement.net/article/transition-electrique-la-france-entre-dans-le-dur.101166>
<https://www.strategie.gouv.fr/point-de-vue/impacts-de-crise-covid-19-systeme-electrique>
<https://www.20minutes.fr/planete/2797895-20200611-electricite-crise-covid-19-peut-creer-tensions-reseau-hiver-prochain>
<https://lenergeek.com/2019/12/09/celtic-interconnector-europe-reseau-electrique/>
<https://www.lemondedelenergie.com/interconnexion-electrique-transition-energetique/2019/10/11/>
<https://ufe-electricite.fr/actualites/revue-de-presse/?a=2018&id=11081>
https://aquindconsultation.fr/wp-content/uploads/sites/15/2020/08/2020.0602_ ASTERES-Investir-dans-les-interconnexions-R%C3%A9sum%C3%A9-ex%C3%A9cutif.pdf
<https://www.lavoixdunord.fr/882544/article/2020-10-22/gridlink-un-projet-d-interconnexion-electrique-900millions-entre-le-dunkerquois>
<https://www.industrie-techno.com/article/la-ligne-france-irlande-en-courant-continu-repousse-les-frontieres-du-super-reseau-electrique-europeen.58404>
<https://lenergeek.com/2019/12/09/celtic-interconnector-europe-reseau-electrique/>
<https://www.lemondedelenergie.com/supergrid-energie-france-grande-bretagne/2020/08/18/>
<https://ufe-electricite.fr/actualites/revue-de-presse/?a=2018&id=11081>
https://www.lalettrea.fr/entreprises_energie-et-environnement/2020/09/28/le-brexit-electrise-les-projets-de-cable-haute-tension-de-getlink-et-aquind,109609540-ge0