


INVESTIR DANS LES INTERCONNEXIONS ÉLECTRIQUES : DES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES IMMÉDIATS ET UN RÔLE CLEF DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



EXEMPLE DU PROJET AQUIND : UNE INTERCONNEXION ENTRE LA FRANCE
ET L'ANGLETERRE, PRÊTE TECHNIQUEMENT ET SANS RECOURS À DES
FINANCEMENTS PUBLICS

Résumé exécutif

Juin 2020

A S T E R *è* S
p r o d u c t e u r d ' i d é e s

La situation économique actuelle, liée à la crise sanitaire du Covid-19, nécessite de stimuler les investissements, publics comme privés. L'effet multiplicateur de l'investissement est aujourd'hui particulièrement élevé du fait de la conjoncture économique, notamment dans les infrastructures. Pour maximiser leur effet économique, il convient d'avancer les investissements prévus pour plus tard, et de mener à bien les projets utiles et financés. Les interconnexions, facilitateurs de la transition vers les énergies renouvelables, constituent à ce titre un cas d'école pour un *Green Deal* post-crise.

Investir dès aujourd'hui dans des interconnexions avec certains pays, comme le Royaume-Uni, permet de créer de la valeur économique directe, *via* l'achat – vente d'électricité. La complémentarité des systèmes électriques permet ainsi de dégager un surplus économique. La France va exporter son électricité ce qui améliorera sa balance commerciale et réduira légèrement le coût du soutien aux énergies renouvelables. Les interconnexions ont donc un intérêt économique immédiat, auquel s'ajoute l'intérêt environnemental.

La France doit construire de nouvelles interconnexions électriques avec ses voisins afin de faciliter l'intégration des énergies renouvelables sur le réseau. D'ici 2035, le plan de développement du réseau prévoit un doublement des capacités d'interconnexion. La politique de relance verte, voulue par le gouvernement et par l'Union européenne pourrait impliquer une accélération de la production d'énergie renouvelable et réviser à la hausse le besoin d'interconnexion pour assurer l'équilibre des réseaux. Afin de maximiser l'impact économique des interconnexions, *via* l'effet multiplicateur et les exportations d'électricité, et de faciliter l'accélération de la transition énergétique l'agenda de construction des interconnexions pourrait être avancé.

Le projet d'interconnexion entre le Royaume-Uni et la France porté par Aquind constitue ainsi une occasion d'investir localement (en Normandie) avec un effet multiplicateur élevé dans une infrastructure qui permettra à la France d'exporter son électricité, de participer à équilibrer les réseaux et de réduire les émissions de CO₂ dès 2025. En outre, l'entreprise propose de financer intégralement l'investissement sur fonds privés, ce qui annule le risque collectif en France. L'argent mobilisé par cet investissement ne se substitue ainsi à aucun autre investissement potentiel.

1 INVESTIR DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE EN PÉRIODE DE CRISE PERMET D'AUGMENTER L'IMPACT ÉCONOMIQUE A COURT-TERME

A court terme, la récession économique va faire chuter l'investissement privé, notamment dans la transition énergétique. La crise économique consécutive à la pandémie de Covid-19 entraînera une récession inédite, de 8% au minimum¹. L'investissement des entreprises devrait baisser de 17% et la consommation des ménages de 10%². L'inquiétude est de mise sur l'investissement des entreprises à long-terme, en particulier dans la transition énergétique³. Après la crise de 2008, les investissements écologiques avaient soufferts de la faible demande d'électricité et de la baisse de prix des énergies fossiles⁴. Avant la crise du Covid-19, l'atteinte des objectifs fixés par la Stratégie nationale bas carbone nécessitait 51 milliards d'euros d'investissements par an jusqu'en 2023 dont 19 milliards portés par la puissance publique. Entre 2023 et 2028, ce besoin était de 76 milliards d'euros par an, dont 27 milliards d'euros de soutien public⁵. La baisse de l'investissement privé consécutif à la crise économique va probablement nécessiter une hausse de l'investissement public pour atteindre les objectifs écologiques.

La mise en œuvre d'un plan d'investissement public dans la transition énergétique constitue un levier d'action à la fois économique et climatique⁶. L'effet recherché est de créer un entraînement sur l'économie et de démultiplier l'investissement privé. Cet effet levier varie selon les secteurs. A titre d'exemple, dans la rénovation thermique des logements, 1 € d'aide publique permet d'entraîner 5,5 € d'investissement des ménages⁷. Dans les infrastructures de transport urbain, 1 € de dépense publique engendre 1,4 € de dépense privée.

Conduire dès aujourd'hui des investissements nécessaires à long-terme permet d'augmenter considérablement leur effet multiplicateur. Actuellement, l'effet multiplicateur de l'investissement tous secteurs confondus est supérieur à 2,3⁸. Un stimulus de 24 milliards d'euros, soit 1% du PIB, générerait un surplus de 56 milliards d'euros à court terme. La situation actuelle concentre les facteurs renforçant l'efficacité de l'investissement : l'écart entre la croissance potentielle et effective est extrêmement élevé, les taux d'intérêts sont très faibles, la politique monétaire ne peut plus relancer la croissance à elle-seule et le choc économique affecte toutes les économies du monde. A l'inverse, attendre que l'économie soit en haut de cycle pour conduire des investissements nécessaires équivaut à une lourde perte. En phase d'expansion, la croissance du PIB générée par 1% d'investissements

¹ Projet de loi de finances rectificatives (2), 16 avril 2020 ([lien](#)).

² *Ibid.*

³ Patrick Artus, « Comment financer les investissements à long terme si les entreprises conservent un objectif très élevé de rentabilité du capital ? » *Flash Economie*, Natixis, 7 avril 2020 ([lien](#)).

⁴ Dr. Fatih Birol, « What the 2008 financial crisis can teach us about designing stimulus packages today », Agence internationale de l'énergie, 19 avril 2020 ([lien](#)).

⁵ *Ibid.* p. 6.

⁶ Hadrien Hainaut, Maxile Ledez, Quentin Perrier, Benoît Leguet, Patrice Geoffron, *Investir en faveur du climat contribuera à la sortie de crise*, avril 2020, ([lien](#)).

⁷ Effet levier calculé à partir de *Ibid.*

⁸ Coefficient calculé à partir de la synthèse de 6 études présentée dans la publication de l'OFCE précitée.

supplémentaires est proche de 1%⁹. Dans cette perspective, la mise en œuvre immédiate de projets prêts et financés constitue une opportunité stratégique¹⁰.

2 LES INTERCONNEXIONS PRODUISENT UN SURPLUS ÉCONOMIQUE SUR LE MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ

Etendre dès aujourd'hui les capacités d'interconnexions vers certains pays comme le Royaume-Uni permettrait d'augmenter les exportations d'électricité de la France. L'installation d'une interconnexion crée des opportunités d'échange et de mutualisation des réserves pour maintenir la sécurité du système électrique. De façon schématique, cette valeur est principalement capturée par les producteurs des pays exportateurs, par les consommateurs des pays importateurs et par les opérateurs d'interconnexion. A la marge, les interconnexions permettent aussi de réduire les dépenses publiques de soutien aux énergies renouvelables en France. Si la construction d'interconnexions sera un facilitateur de la transition énergétique, en particulier à long-terme, d'ici là, cela constitue un outil de création de valeur économique, notamment *via* les prix de l'énergie.

- Les exportations françaises augmenteraient en cas d'interconnexions avec des pays ayant des mix énergétiques compatibles et des prix de l'électricité plus élevés. Au Royaume-Uni par exemple, les besoins d'importations nets d'électricité augmenteront jusqu'en 2025 avant de diminuer légèrement et de se stabiliser, pour repartir à la hausse jusqu'en 2033¹¹. Pour sa part, la France devrait produire 630 TWh d'électricité en 2028¹², avec une consommation intérieure se stabilisant autour de 426 TWh¹³, soit un potentiel d'exportations brutes de plus de 200 TWh. Et le prix en France est bien inférieur au prix au Royaume-Uni, même durant certains pics de demande (15% au T4 2019)¹⁴. La hausse des exportations constitue le levier central de création de valeur par les interconnexions pour l'économie française. En outre, l'énergie exportée est comparativement bas carbone par rapport à l'énergie qui aurait été consommée au Royaume-Uni.
- En complément, la hausse des exportations françaises implique une légère hausse des prix de gros de l'électricité¹⁵ et donc une baisse du complément de rémunération versé par l'Etat aux producteurs d'énergies renouvelables. En moyenne, une hausse des prix de 1 €/MWh ferait économiser 979 millions d'euros aux finances publiques, au seul titre des engagements déjà

⁹ Xavier Ragot, Francesco Saraceno *et al.*, « Investissement public, capital public et croissance », OFCE, Sciences Po, 2016 ([lien](#)).

¹⁰ Dr. Fatih Birol, « What the 2008 financial crisis can teach us about designing stimulus packages today », Agence internationale de l'énergie, 19 avril 2020 ([lien](#)).

¹¹ Department for Business, Energy and Industrial Strategy, *Updated Energy and Emissions Projections 2018*, April 2019 ([lien](#)).

¹² Programmation pluriannuelle de l'énergie, avril 2020, p. 158 ([lien](#)).

¹³ *Ibid.*, p. 110 ([lien](#)).

¹⁴ Quarterly Report on European Electricity Markets, Market observatory for Energy, DG Energy, p. 11 ([lien](#)).

¹⁵ Jean-Philippe Paul, Jean-Yves Bourmaud, « L'allocation des interconnexions par RTE : état des lieux et perspectives », *Journal sur l'enseignement des sciences et technologies de l'information et des systèmes*, 2006, ([lien](#)).

souscrits, hors prise en compte des futurs appels d'offres¹⁶. En outre, les interconnexions créent aussi de la valeur par la sécurisation des approvisionnements.

3 DE NOUVELLES INTERCONNEXIONS ÉLECTRIQUES SERONT NÉCESSAIRES POUR ADAPTER LES RÉSEAUX À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

D'ici à 2035, la France vise un doublement de sa capacité d'interconnexions électriques afin de contribuer à sécuriser le réseau pour accompagner la croissance des énergies renouvelables. Les réseaux énergétiques ne seraient pas suffisamment au centre des politiques publiques actuelles¹⁷. Le retard de la France en matière de capacités d'interconnexions a été souligné par l'OCDE dans son étude de 2019¹⁸. Le schéma décennal de développement du réseau de RTE prévoit donc de doubler la capacité d'interconnexion d'ici 2035 afin d'intégrer la hausse de production d'énergie renouvelable¹⁹. Les différentes interconnexions doivent être mises en service progressivement d'ici 2035. Leur construction pourrait être avancée pour augmenter leur impact économique *via* l'effet multiplicateur et *via* les exportations d'électricité.

La politique de relance verte, esquissée par le gouvernement français et par l'Union européenne afin de sortir de la crise du Covid-19, pourrait augmenter le besoin en interconnexions à court-terme. La volonté « d'accélérer la transition écologique » et de faire de la France « la première économie décarbonée de la planète »²⁰ pourrait se matérialiser en particulier par un soutien à la mobilité électrique et à la rénovation thermique, dont le remplacement du chauffage au fioul par des pompes à chaleur. Ces politiques pourraient impacter la demande globale d'électricité et donc les objectifs de production d'ENR. Les usages détermineront si l'accélération de la transition énergétique déséquilibre les réseaux électriques. Accélérer l'agenda de construction des interconnexions offrirait une marge de manœuvre pour mener à bien des politiques ambitieuses, que ce soit sur une hausse de la production d'énergie renouvelable ou sur une plus grande variation de la consommation électrique.

A long-terme, il est fort probable que de nouvelles interconnexions seront nécessaires à l'intégration sur le réseau de la production supplémentaire d'énergies renouvelables. Les besoins d'investissements dans les interconnexions devraient augmenter avec la mise en œuvre de la transition énergétique, comme prévu dans la PPE, et pourraient encore s'accroître si une plus forte substitution des ENR au nucléaire était décidée. Dans le détail, la nécessité à long terme de construire de nouvelles interconnexions dépendra des progrès des différentes sources de flexibilité sur le système électrique – et en particulier des technologies de stockage d'électricité, notamment le *power-to-gaz-to-power*. A ce

¹⁶ Rapport du Comité de gestion des charges du service public de l'électricité, 2019, p. 31 ([lien](#)).

¹⁷ Institut Montaigne, *Transition énergétique – Faisons jouer nos réseaux*, 2019, p. 54 ([lien](#)).

¹⁸ OCDE, *France 2020*, p. 195 ([lien](#)).

¹⁹ RTE, « Les interconnexions », *Schéma décennal de développement du réseau*, édition 2019 ([lien](#)).

²⁰ Bruno Le Maire, *Vouloir une économie pour la France*, mai 2020.

jour, cette technologie implique un taux de perte et de 75%²¹ pour un coût élevé (250 €/MWh)²². Les ambitions fixées par le Gouvernement dans la PPE, 1 à 10 MW de démonstrateurs en 2023 et de 10 à 100 MW en 2028²³, semblent insuffisantes pour construire une capacité industrielle mature à l’horizon 2030. En particulier eu égard à la puissance actuelle des démonstrateurs²⁴.

4 LE PROJET AQUIND DEVRAIT CRÉER DIRECTEMENT DE LA VALEUR POUR LA FRANCE ET PARTICIPER À LA RELANCE SANS COÛT POUR LES POUVOIRS PUBLICS

L’entreprise Aquind propose de relever la capacité d’interconnexion entre le Royaume-Uni et la France à 6 GW d’ici la fin de l’année 2023, ce qui pourrait représenter 16 TWh d’échanges supplémentaire d’électricité par an, soit 3% de la consommation française d’électricité. Les 2 GW du projet Aquind viendraient s’ajouter à la capacité actuelle de 2 GW et au 2 GW des projets IFA2 et Eleclink, en cours de mise en œuvre. Sur le plan environnemental, l’interconnexion devrait permettre de réduire de 47 kt de CO₂ par an les émissions à horizon 2025. En 2030, selon les scénarii, ce sont entre 42 et 350 kt de CO₂ qui seraient évitées chaque année²⁵. Sur le plan économique, l’interconnexion doit permettre d’augmenter les échanges d’électricité entre les deux pays, de créer 340 emplois en France à court-terme et de le faire *via* des financements privés, sans risque pour la collectivité.

- **La valeur engendrée par le projet invite à considérer l’intérêt économique pour la France de 2 GW supplémentaire de connexion avec le Royaume-Uni.** Un travail commandé par la CRE en 2019 a conclu que la valeur actualisée des gains pour le surplus collectif d’1 GW de connexion avec le Royaume-Uni était située entre 600 et 1 200 M€ selon les hypothèses²⁶. En d’autres termes, un projet ayant un coût inférieur crée directement de la valeur en France par les échanges d’électricité. Le coût total estimé (CAPEX, OPEX et pertes) de l’interconnexion portée par Aquind s’élève à 900 M€ par GW²⁷, soit la valeur créée pour la France dans le scénario « Plans Nationaux » (correspondant à la PPE). Ce plan paraît lui-même très ambitieux sur la production d’hydrogène pour le stockage et la consommation industrielle²⁸. La consommation d’électricité projetée en France pourrait donc être surévaluée et la valeur créée par l’interconnexion sous-évaluée. En outre, ces études ne comptabilisent pas la valeur créée par l’équilibrage du système électrique, évaluée à 139 M€²⁹. Au total, des travaux commandés

²¹ ADEME, *Rendement de la chaîne hydrogène*, janvier 2020 ([lien](#)).

²² RTE, *La transition vers un hydrogène bas carbone*, janvier 2020, p. 20 ([lien](#)).

²³ Art. 5 du décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l’énergie ([lien](#)).

²⁴ Aquind, *Interconnexions France – Angleterre*, 2020.

²⁵ Entsoe, TYNDP 2018, Project 247 – Aquind interconnector

²⁶ Artélys, *Détermination d’une capacité cible d’interconnexion entre la France et le Royaume-Uni*, juillet 2019, p. 29 ([lien](#)).

²⁷ Entsoe, TYNDP 2018, Project 247 – Aquind interconnector

²⁸ Asterès : le détail des calculs sera fourni dans l’étude complète. Les hypothèses de capacités installées sont de 9 GW en 2030 et 12 GW en 2040, ce qui semble impossible avec la puissance des démonstrateurs qui devraient être installés suivant la trajectoire de la PPE.

²⁹ Tractebel, Technical document, Aquind GB – FR Interconnector.

par AQUIND ont estimé à 1,1 Mds € la valeur économique créée pour la France au cours des 25 premières années³⁰.

- **Les dépenses de construction en Normandie participeront à la relance économique en créant de l'emploi local puis en générant des recettes fiscales.** Au cours de la phase de travaux, ce sont 230 M€ qui devraient être dépensés en France. Dans la construction, 250 emplois seront créés localement pour une durée de 2,5 années. Les travaux publics constituent l'un des secteurs où l'effet multiplicateur est le plus fort³¹. L'effet induit par la consommation de ces employés devrait créer 90 emplois supplémentaires³². L'effet indirect des commandes de matériaux dépendra de la proportion de fournisseurs français. Les revenus fiscaux générés directement par le projet pour les collectivités locales devraient dépasser 4 M€ par an³³.
- **En France, le statut d'exemption demandé par Aquind permet de faire porter l'intégralité du risque du projet sur des acteurs privés, et pas sur les consommateurs finaux d'électricité.** Aquind vise l'obtention du statut d'exemption du cadre réglementaire prévu par le droit européen, ce qui signifie que l'intégralité des risques d'investissement et d'exploitation côté français seraient supportés par l'opérateur, sans aucun financement public³⁴. Les services fournis par Aquind ne seraient pas soumis aux tarifs régulés d'utilisation du réseau. Dans l'hypothèse où les capacités seraient sous-utilisées, le porteur de projet subirait seul les pertes et les consommateurs finals d'électricité ne seraient pas mis à contribution en France³⁵. Dans l'hypothèse inverse, la plus probable au regard des orientations actuelles, le surplus généré serait capté par Aquind et partagé avec les consommateurs français sous certaines conditions. L'interconnexion permet donc de se préparer au besoin futur d'équilibre du réseau, d'investir aujourd'hui sur fonds privés afin de stimuler l'économie locale, et d'engendrer, *via* le marché de l'électricité, soit surplus partagé soit une perte privée.

³⁰ Aquind, Interconnexion AQUIND – Demande d'investissement et de répartition transfrontalière des coûts
Section 7 : Analyse coûts-bénéfices spécifique au projet, réalisé à partir des modèles développés par Baringa.

³¹ Xavier Ragot, Francesco Saraceno *et al.*, « Investissement public, capital public et croissance », OFCE, Sciences Po, 2016 ([lien](#)).

³² Asterès : modèle d'impact emplois.

³³ Deloitte, Aquind Interconnector Project – Liability to French local taxes, 2018.

³⁴ Règlement (CE) No 714/2009 du Parlement Européen et du conseil du 13 juillet 2009.

³⁵ A. Gauthier, *Eleclink : Shedding some light on a key European project*, 2019.

REDACTEURS

Louis ANICOTTE économiste chez Asterès

Charles-Antoine SCHWERER, économiste chez Asterès

Nicolas BOUZOU, directeur fondateur d'Asterès

ASTERES ETUDES & CONSEIL

81 rue Réaumur, 75002 PARIS

01 44 76 89 16

contact@asteres.fr