

24 SEPTEMBRE 2024



Elia publie un Blueprint sur le système électrique belge comme étape vers une stratégie à long terme pour une politique énergétique durable et compétitive d'ici 2050

- La sortie progressive des combustibles fossiles aura un impact important sur le paysage énergétique belge dans les prochaines décennies.
- D'ici 2050, la demande énergétique diminuera fortement (de -25 à -45%) tandis que la demande en électricité augmentera de manière inédite (+95 à +130%).
- Il y a plusieurs options pour faire face à cette évolution. L'impact économique et technique de chacune d'entre elles est différent.
- Ce rapport a pour but de soutenir les gouvernements régionaux et fédéral lors de la détermination du mix énergétique souhaité pour la période 2035-2050 afin que les adaptations nécessaires du réseau à haute tension soient prêtes à temps.

BRUXELLES | Le paysage énergétique belge va connaître une immense transformation au cours des 25 prochaines années mais les prévisions sont néanmoins positives. D'ici 2050, la consommation énergétique des bâtiments, du transport et de l'industrie va diminuer d'environ 40%. Ce gain d'efficacité est principalement lié à l'électrification accrue. Bien que les molécules restent indispensables pour une partie de notre industrie, le gestionnaire de réseau Elia prévoit que la consommation électrique en Belgique va plus que doubler d'ici 2050. Avec le parc de production actuel en Belgique et les investissements déjà décidés, seule la moitié de ce qui sera nécessaire à terme pourra être couverte. Les nouveaux gouvernements devront donc rapidement se pencher sur le mix énergétique souhaité pour la période 2035-2050 et le degré auquel notre pays veut dépendre des importations. Le Blueprint d'Elia offre des éclairages qui peuvent les y aider.

2050 n'est plus si loin

Dans les 25 prochaines années, l'économie belge va rapidement réduire son utilisation des combustibles fossiles. Une transition résolue vers l'électrification ou les molécules bas carbone (hydrogène, méthane, ammoniaque, etc.) si l'électrification n'est pas possible aura lieu. Il s'agit d'un changement sociétal drastique qui doit être correctement préparé afin que les étapes finales de la transition énergétique puissent avoir lieu de la manière la plus durable et la plus efficace en termes de coûts.

Avec son rapport « *Belgian Electricity System Blueprint 2035-2050* », le gestionnaire de réseau Elia s'intéresse à un avenir plus lointain que le délai habituel de 10 ans considéré dans les rapports relatifs à la sécurité d'approvisionnement ou au développement du réseau. Le modèle de calcul de cette étude quantifie pour la première fois l'ensemble du système énergétique. Le rapport tient donc à la fois compte de l'électricité et des molécules, mais aussi des conséquences économiques et techniques des variations du mix énergétique.

Étant donné le long délai (minimum 10 ans) pour développer l'infrastructure de production et de transport à grande échelle, il faut rapidement une vision à long terme qui donne le cap pour le futur éloigné. Le rapport montre déjà qu'une absence de décision est l'option la plus coûteuse quel que soit le scénario et que notre dépendance aux importations d'électricité double en 2050 (par rapport à 2020).

Une production domestique bas carbone insuffisante

Grâce aux récentes décisions politiques (développement de la zone éolienne offshore Princesse Elisabeth, prolongation des centrales nucléaires, etc.), la production d'électricité bas carbone en Belgique va considérablement augmenter dans les prochaines années. Mais avec la demande électrique croissante, cela ne sera déjà plus suffisant dans 10 ans. Faute de nouvelles politiques, nous constatons que la dépendance de la Belgique aux importations d'électricité va sans cesse augmenter : 50 à 60 TWh en 2036 et 70 à 90 TWh en 2050.

Sans stratégie à long terme pour le futur mix énergétique ni nouvelles mesures, la Belgique va renforcer sa dépendance aux importations d'électricité. Dans un marché électrique européen intégré, l'échange d'électricité est une pratique courante. Toutefois, le niveau de dépendance que nous voulons viser doit faire partie d'une stratégie mûrement réfléchie. Ce choix a en effet des conséquences sur le prix de l'électricité, la balance commerciale et notre autonomie en matière d'énergie, le climat, la politique industrielle et la fiscalité.

Une combinaison stratégique de différentes sources

Bien que sa production renouvelable domestique soit insuffisante à terme, la Belgique a tout intérêt de développer au maximum son potentiel photovoltaïque et éolien (onshore et offshore). Différents scénarios d'avenir montrent que la production renouvelable domestique a un effet favorable sur le coût du système électrique, qui comprend la construction, l'entretien mais aussi les coûts pour le bon fonctionnement du système.

Pour combler le déficit de production renouvelable domestique, il existe plusieurs options. Dans notre « scénario central », l'éolien offshore non domestique est une source d'électricité à grande échelle additionnelle plus efficace en termes de coûts que de nouvelles unités nucléaires. Mais l'étude a aussi calculé d'autres scénarios qui arrivent à d'autres résultats à la suite d'une analyse des sensibilités. Il y a donc encore une grande incertitude quant aux coûts futurs des technologies et, en particulier pour l'énergie nucléaire, quant à la réussite des développements technologiques planifiés.

C'est la raison pour laquelle il faut tenir compte de plusieurs éléments et stratégies de diversification pour déterminer le futur mix énergétique. Des accords internationaux sont entre autres nécessaires en matière de planification et de financement pour le développement de l'éolien offshore non domestique. Et bien que de nouvelles unités nucléaires semblent aussi être une solution envisageable, elles s'accompagnent de défis spécifiques en matière de sécurité, de localisation, de complexité et de financement.

"Avec ce Blueprint, Elia publie pour la première fois une étude sur l'ensemble du système énergétique, qui couvre à la fois l'électricité et les molécules. Elia ne prend pas position quant au futur mix énergétique mais appelle les responsables politiques à travailler rapidement à une vision à long terme. Celle-ci est en effet déterminante pour le prochain Plan de Développement fédéral 2028-2038 d'Elia qui décrit le développement ultérieur du réseau à haute tension en Belgique. Miser davantage sur l'éolien offshore éloigné demande des renforcements réseau spécifiques différents de ceux nécessaires si on opte pour de nouvelles centrales nucléaires. Ce rapport n'est pas uniquement le travail des experts d'Elia. Nous avons reçu des contributions précieuses de divers représentants du secteur de l'énergie et d'universitaires qui ont aussi donné leur avis sur les résultats. Leur apport nous a offert une réelle valeur ajoutée".

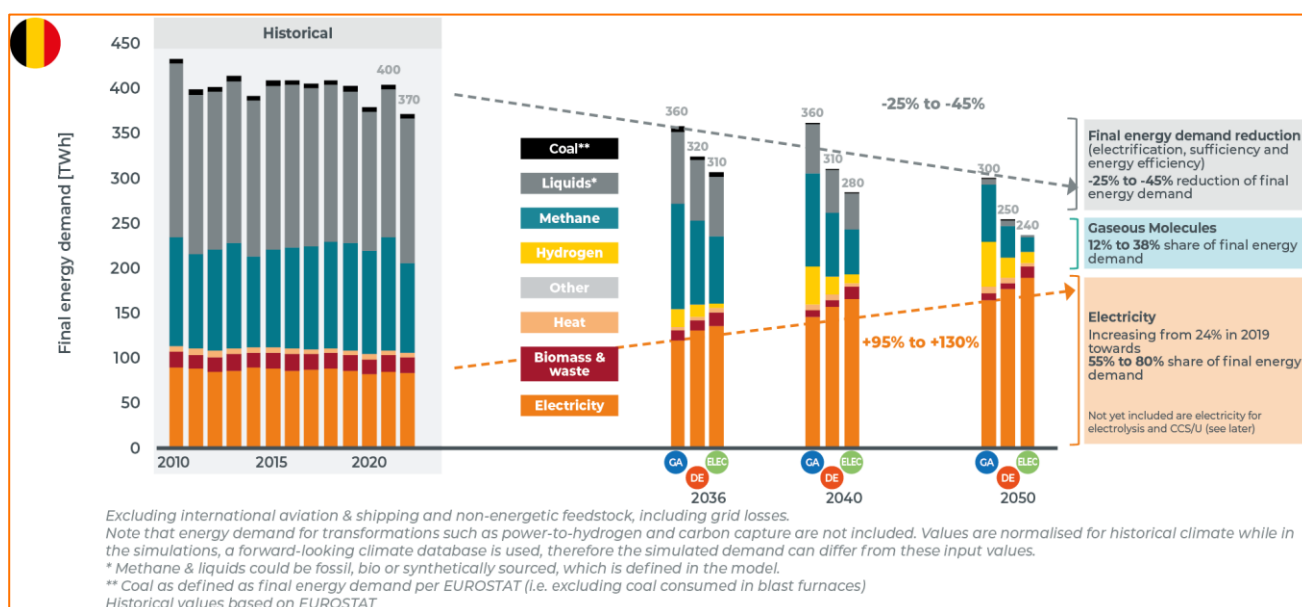
Frédéric Dunon, CEO d'Elia Transmission Belgium

5 GRAPHIQUES À RETENIR

1. ÉVOLUTION DE LA DEMANDE ÉNERGÉTIQUE EN BELGIQUE D'ICI 2050

Le graphique ci-dessous représente la manière dont la demande énergétique totale de la Belgique (en TWh) va évoluer au fil du temps. Les différentes couleurs représentent les différents vecteurs énergétiques. La demande énergétique historique de la Belgique figure à gauche. À droite, différents scénarios sont simulés en fonction de trois horizons temporels (2036, 2040 et 2050).

- **GA** = scénario de demande « Global Ambition » (faible niveau d'électrification)
- **DE** = scénario de demande « Distributed Energy » (niveau moyen d'électrification)
- **ELEC** = scénario de demande « Increased Electrification » (niveau élevé d'électrification)



Que démontre ce graphique ?

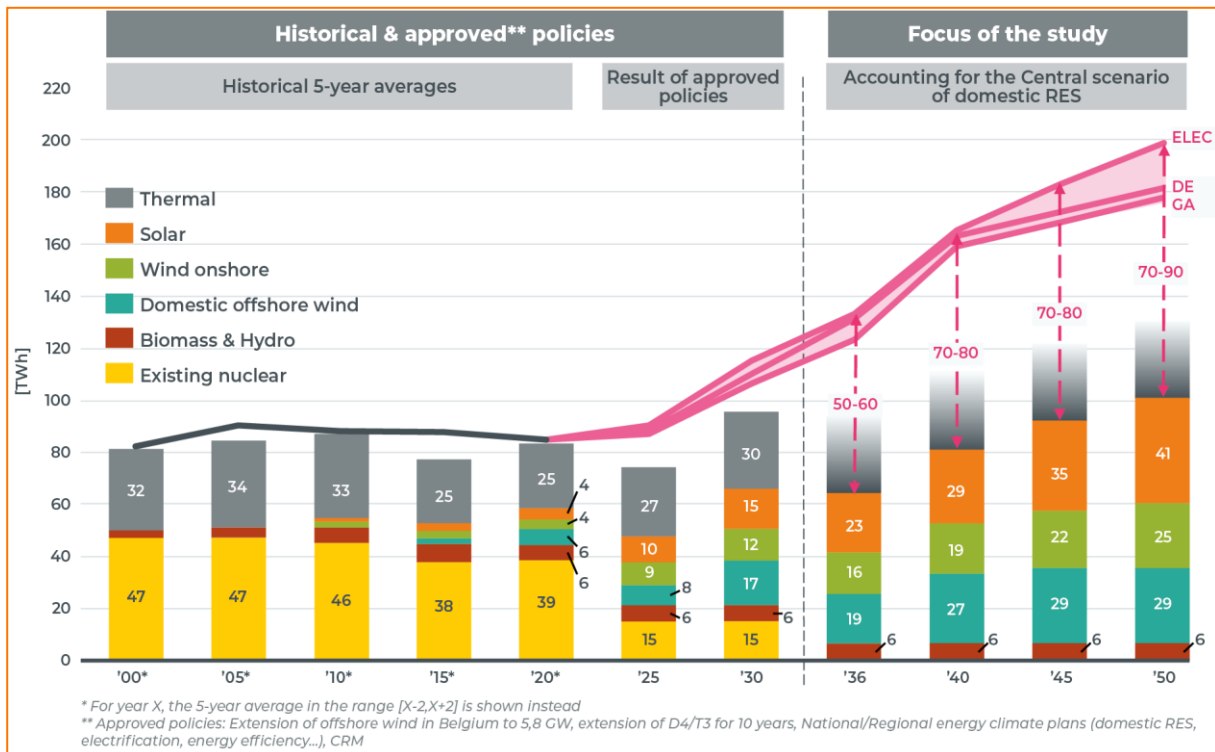
- La demande énergétique totale de la Belgique diminue de 25 à 45% d'ici 2050 en raison de l'électrification et de l'efficacité énergétique.
- Suite à l'électrification accrue, la demande en électricité (en orange) augmente de 95 à 130%. En 2050, l'électricité devient la principale source d'énergie dans le mix énergétique belge total (55 à 80%). Les molécules gazeuses représentent 12 à 38% de la demande énergétique totale.

Que nous révèlent ces données ?

La demande énergétique totale de la Belgique va significativement diminuer d'ici 2050 (par rapport à 2020). La demande en électricité, en revanche, augmente considérablement. Dans le futur mix énergétique, les électrons (électricité) et les molécules (hydrogène, méthane, etc.) seront tous deux nécessaires mais leurs proportions respectives changeront fortement. Selon le rapport, les électrons et les molécules seront principalement utilisés dans leur forme d'origine en Belgique. Étant donné les convergences limitées à l'avenir (hydrogène produit grâce à l'électrolyse et électricité produite à partir de molécules), le développement de la future infrastructure électrique et gazière pourra avoir lieu de manière distincte (à condition de disposer de scénarios communs). Ce n'est pas le cas partout en Europe et il s'agit d'une caractéristique des pays disposant d'un potentiel renouvelable domestique limité.

2. ÉVOLUTION DE LA DEMANDE EN ÉLECTRICITÉ EN BELGIQUE D'ICI 2050

Le graphique ci-dessous montre l'écart grandissant entre la future demande annuelle en électricité (lignes rose) et la production électrique bas carbone en Belgique. Le graphique ci-dessous est indépendant de la capacité nécessaire pour garantir la sécurité d'approvisionnement lors des périodes de pic de consommation (adéquation).



Que démontre ce graphique ?

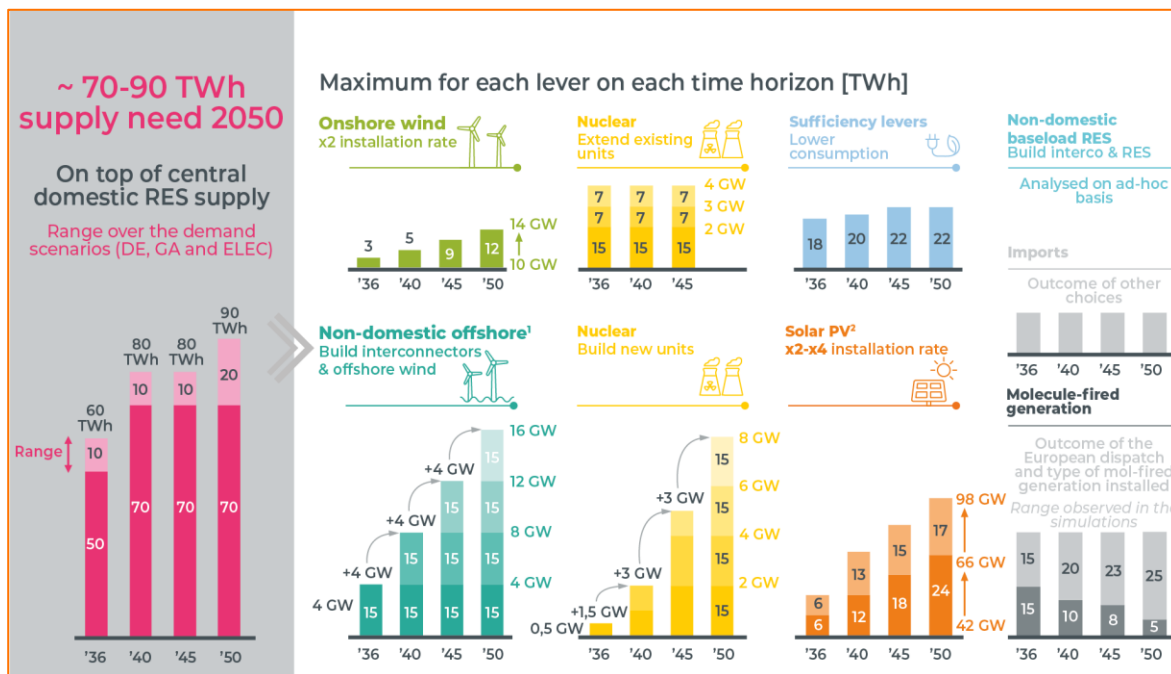
Grâce aux récentes décisions politiques, la production d'électricité bas carbone en Belgique va pratiquement doubler dans les prochaines années. Mais cela ne suffira pas pour répondre à la demande électrique en hausse. Sans mesures, on constate que la dépendance électrique du pays aux importations (bas carbone) va sans cesse augmenter : 50 à 60 TWh en 2036 et 70 à 90 TWh en 2050.

Que nous révèlent ces données ?

La production électrique bas carbone domestique ne suffira pas à répondre à la demande en hausse. Sans mesures politiques additionnelles, la Belgique dépendra davantage des importations d'électricité.

3. DIVERSES OPTIONS POUR UNE PRODUCTION ÉLECTRIQUE PLUS FAIBLE EN CARBONE

Le graphique ci-dessous met en avant plusieurs leviers pour une production électrique plus faible en carbone d'ici 2050. Il s'agit des potentiels blocs constitutifs du futur mix énergétique de la Belgique. Une combinaison stratégique de diverses sources sera essentielle pour combler l'écart en électricité de 70 à 90 TWh en 2050.



Que démontre ce graphique ?

- Les diagrammes en bâtons représentent la quantité d'électricité additionnelle (en TWh) qui peut être produite à partir de 2036 à condition que la capacité supplémentaire soit utilisée au maximum. Des efforts significatifs et dans les temps sont nécessaires pour atteindre ces valeurs.

Ainsi, le taux d'installation de l'éolien onshore pourrait doubler et celui du photovoltaïque pourrait même quadrupler. Tous les cinq ans, 4 GW d'éolien offshore non domestique pourraient également s'ajouter. Des options existent également pour prolonger au maximum la durée de vie des centrales nucléaires actuelles ou en construire de nouvelles.

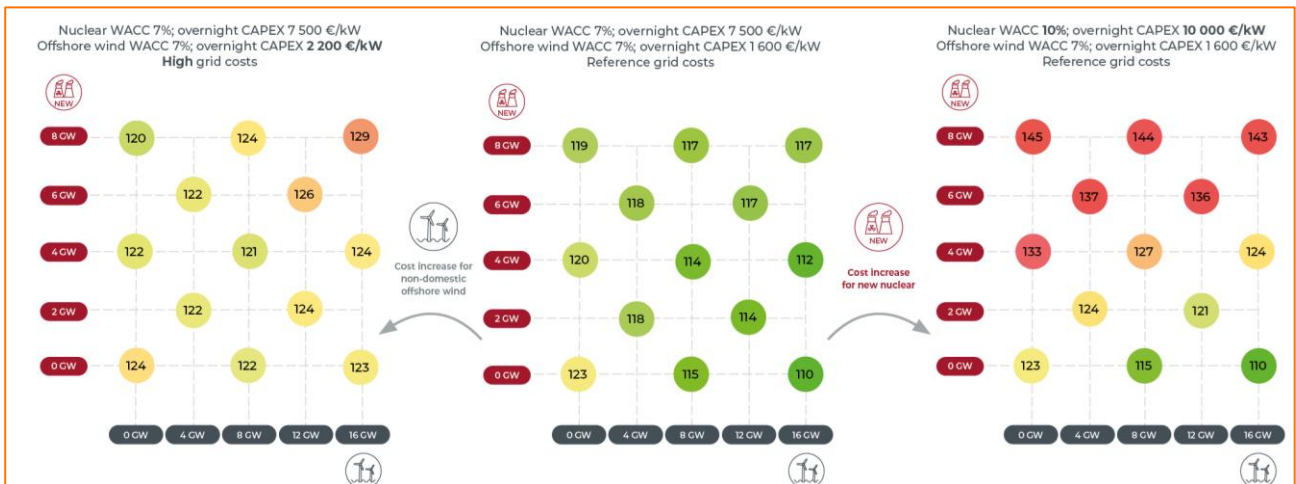
Que nous révèlent ces données ?

La production renouvelable de la Belgique (photovoltaïque, éolien onshore et éolien offshore) peut grandement contribuer au futur mix électrique. Cela ne suffira cependant pas et des options supplémentaires sont nécessaires. Plusieurs éléments et stratégies de diversification doivent être pris en compte lors de la détermination du mix énergétique souhaité. Le développement de sources bas carbone à grande échelle, comme de nouvelles centrales nucléaires ou l'éolien offshore non domestique, est par exemple complexe et dure longtemps (plus de 15 ans). L'accès à l'éolien offshore non domestique demande entre autres des accords internationaux en matière de planification et de financement. La construction de centrales nucléaires exige aussi de son côté des accords concernant des partenariats public-privé et le financement. De plus, des doutes subsistent encore aujourd'hui quant à la maturité technologique de la dernière génération de réacteurs (4^e génération).

4. COMPARAISON DU COÛT SYSTÈME TOTAL SI COMBINAISON DE NOUVELLES UNITÉS NUCLÉAIRES ET D'ÉOLIEN OFFSHORE NON DOMESTIQUE (en 2050 et en €/MWh)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution du coût système total (production, infrastructure, sécurité d'approvisionnement, flexibilité, importations) en fonction de différentes combinaisons de volumes de capacité (GW) de production électrique bas carbone à grande échelle. Le diagramme du milieu compare le coût système total associé à de nouvelles unités nucléaires et à de l'éolien offshore non domestique selon des hypothèses de référence.

Les diagrammes extérieurs montrent l'impact en cas d'hypothèses plus prudentes. Pour l'éolien offshore (sur la gauche), il y a d'éventuels risques au niveau de la chaîne d'approvisionnement et des coûts des matériaux. Les risques relatifs aux coûts pour les nouvelles unités nucléaires (à droite) sont associés à la complexité croissante du design, aux exigences accrues en matière de sécurité et au manque de maturité technologique des petits réacteurs modulaires (PRM).



Que démontre ce graphique ?

- Selon les hypothèses de référence (milieu), ne rien faire (0 GW sur les deux axes) est l'option la plus coûteuse. L'éolien offshore non domestique est la solution la plus efficace en termes de coûts (vert foncé) par rapport à de nouvelles unités nucléaires.
- Les diagrammes extérieurs montrent que les risques liés aux prix font augmenter le coût total du système.

Que faut-il retenir ?

En tant que source d'électricité bas carbone à grande échelle, l'éolien offshore non domestique semble être plus efficace en termes de coûts que de nouvelles unités nucléaires. Étant donné que les risques potentiels liés aux prix (comme les coûts des matériaux) font augmenter le coût total du système, il est important d'également les prendre en compte lors de la détermination du futur mix électrique.

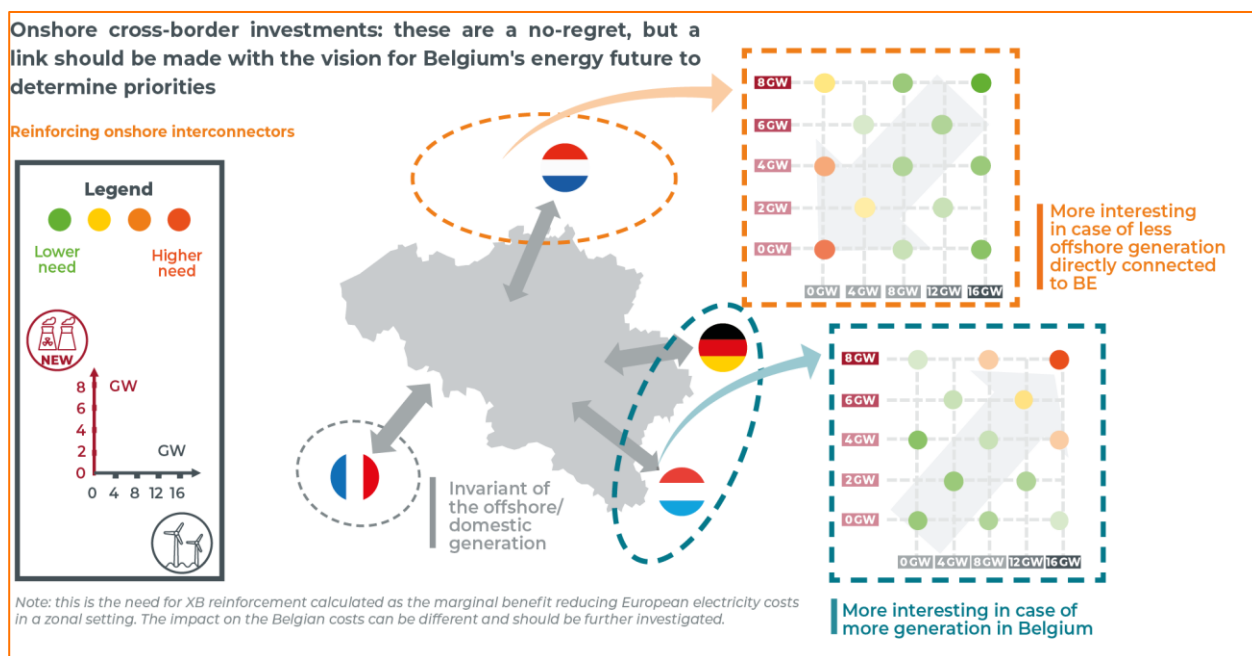
Indépendamment de cela, le développement à grande échelle de l'éolien offshore non domestique nécessite davantage de coordination internationale (planification conjointe et financement). Il s'agit d'une évolution profonde. Les nouvelles unités nucléaires s'accompagnent de défis spécifiques en termes de sécurité, de complexité et de financement.

Outre les risques potentiels en matière de prix, nous attirons également l'attention sur la structure des coûts différente des deux technologies à grande échelle. Les coûts de l'infrastructure réseau sont par exemple plus élevés pour le raccordement de volumes importants d'éolien offshore.

Nous constatons enfin que les prochains gouvernements, en plus de devoir déterminer une vision à long terme (2035-2050), devront également se focaliser sur la période de transition 2035-2040. Le développement accéléré des sources d'énergie renouvelable, des mesures de suffisance (baisse de la consommation) et la prolongation de la durée de vie des unités fossiles et nucléaires existantes (pour autant que cela soit possible en toute sécurité) sont des options éventuelles avec un impact économique favorable qui peuvent aussi être envisagées.

5. FUTURS INVESTISSEMENTS DANS LES INTERCONNEXIONS (ONSHORE)

Le graphique ci-dessous montre que les investissements dans les interconnexions dépendent des visions à long terme adoptées par la Belgique et ses voisins.



Que démontre ce graphique ?

- Le renforcement des interconnexions électriques entre la Belgique et ses voisins est une mesure sans regret. Les frontières à privilégier dépendent fortement du futur mix électrique.
- Une plus grande production éolienne offshore via la mer du Nord demande un développement plus important des interconnexions est-ouest entre la Belgique et l'Allemagne. Sinon, il est plus intéressant de renforcer l'accès aux pays nordiques (interconnexion avec les Pays-Bas).

Que faut-il retenir ?

Un réseau à haute tension (AC) 380 kV renforcé et achevé forme la base pour tous les développements de réseau futurs. Comblé à court terme les « chaînons manquants » (les projets Ventilus et Boucle du Hainaut) est nécessaire dans tous les scénarios d'avenir. La manière dont le réseau à haute tension belge évoluera après 2035 dépend du mix énergétique retenu pour 2050 et de la localisation des nouvelles sources de production ou des unités développées ou prolongées.

Que ce soit pour une prolongation du nucléaire de plus de 2 GW (plus que Doel 4 et Tihange 3) ou pour de nouvelles unités nucléaires, d'importants renforcements du réseau sont nécessaires. Cela vaut également pour l'éolien offshore. Les interconnexions hybrides et les hubs haute tension en mer semblent être l'approche la plus efficace en termes de coûts pour l'intégration de la production éolienne offshore non domestique. Pour mener ces projets à bien, des partenariats internationaux sont nécessaires afin de conclure les accords requis et de mettre en place des structures de collaboration.

Lors de la réalisation de ce rapport, nous avons pu compter sur le soutien des partenaires ci-dessous que nous remercions chaleureusement pour les discussions intéressantes et leur feedback.



Le rapport complet est consultable (en anglais) via le lien suivant : <https://www.elia.be/fr/publications>

À propos d'Elia Group

Dans le top 5 européen

Elia Group est un acteur clé dans le transport d'électricité. Nous veillons à chaque instant à l'équilibre entre production et consommation. Nous approvisionnons 30 millions d'utilisateurs finaux en électricité et gérons 19.460,5 km de liaisons à haute tension via nos filiales en Belgique (Elia) et dans le nord et l'est de l'Allemagne (50Hertz). Elia Group figure ainsi parmi les 5 plus grands gestionnaires de réseau de transport européens. Nous mettons un réseau électrique robuste et fiable à 99,99 % au service de la communauté et du bien-être socioéconomique. Nous voulons également servir de catalyseur à une transition énergétique réussie vers un système énergétique fiable, durable et abordable.

Acteur de la transition énergétique

Nous stimulons l'intégration du marché européen de l'énergie et la décarbonisation de la société en développant les liaisons internationales à haute tension et en intégrant une part sans cesse croissante d'énergie renouvelable à notre réseau. En parallèle, nous optimisons en permanence nos systèmes opérationnels et développons de nouveaux produits de marché afin que de nouveaux acteurs de marché et technologies aient accès à notre réseau, ce qui facilite la transition énergétique.

Dans l'intérêt de la communauté

Acteur central dans le système énergétique, Elia Group agit dans l'intérêt de la communauté. Nous répondons à la hausse rapide des énergies renouvelables en adaptant constamment notre réseau de transport. Nous veillons aussi à réaliser nos investissements dans les délais et les budgets impartis, tout en garantissant une sécurité maximale. Nous adoptons une gestion proactive des parties prenantes lors de la réalisation de nos projets : nous entamons une communication bilatérale avec tous les acteurs concernés dès le début du processus. Nous mettons également notre expertise à disposition du secteur pour construire le système énergétique de demain.

Ouverture internationale

Outre ses activités de gestionnaire de réseau de transport, Elia Group fournit des services de consultance à des clients internationaux via sa filiale Elia Grid International. Récemment, Elia Group a lancé de nouvelles activités non régulées telles que re.alto, la première plateforme de marché européenne pour l'échange de données liées à l'énergie via des API standardisés dans le domaine de l'énergie, et WindGrid, une filiale qui va poursuivre le développement des activités d'Elia Group à l'étranger, en contribuant à l'expansion des réseaux électriques offshore en Europe et au-delà.

L'entité juridique Elia Group est une entreprise cotée en bourse dont l'actionnaire de référence est le holding communal Publi-T.

Pour de plus amples informations, veuillez contacter :

Corporate Communication

Jean Fassiaux (FR) | M +32 474 46 87 82 | jean.fassiaux@elia.be

Elia Transmission Belgium SA/NV

Boulevard de l'Empereur 20 | Keizerslaan 20 | 1000 Bruxelles | Belgique