

# ELIA ADEQUACY FLEXIBILITY STUDY 2021

## RÉACTIONS DU MOUVEMENT CITOYEN 100TWH

Notre avis résulte d'une lecture approfondie de l'étude d'Elia « Etude de l'adéquation et de la flexibilité en Belgique ».

### CRITIQUE DE LA MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE D'ELIA

Il est certain que l'étude est menée en profondeur et cohérence avec des outils dont on ne peut à priori douter de l'efficacité de simulation. La méthodologie suivie et les commentaires faits par Elia nous confirment que nous avons à faire à des personnes minutieuses sachant de quoi elles parlent.

Toutefois, comme tout modèle de simulation, les résultats dépendent des paramètres introduits et de contraintes externes ou internes imposées ou inhérentes au modèle.

Pour cette étude, les prévisions de développement des RES (Renewable Energy Sources), de l'électromobilité, du développement des stockages en batteries, de l'hydrogène bleu ou vert imposées à Elia par l'autorité de tutelle ne sont basées sur aucune étude des possibilités techniques, économiques et de ressources naturelles accessibles dans un marché mondial.

Nous résumons le cadre de l'étude et les données prises en compte dans l'annexe.

Bien que les simulations mettent en évidence des périodes de deux semaines sans vent et sans soleil au cœur de l'hiver, les années à « climat constant » prises pour la simulation ne tiennent compte de valeurs climatologiques qu'avec un incrément de 1 h et chaque semaine est à « climat constant ». Ces années à climat constant sont mises en corrélation avec une année « demande de puissance » statistique tirée au sort dans le paquet de statistiques de données annuelles. Est-ce représentatif des écarts rapides de RES (éolien et PV) pour que la réponse du modèle soit suffisante pour satisfaire une demande qui pourrait être autre que celle simulée ?

La simulation du prix du MWh suppose un marché parfait ; ce qui n'est pas une réalité absolue, comme le reconnaît Elia (« not straightforward »). Les simulations faites en marché européen CRM conduit aussi aux conclusions.

Les références au prix du gaz (et du charbon) semblent relativement optimistes par rapport au comportement actuel du marché.

Le prix de la taxe carbone (60€/t CO<sub>2</sub>) pour 2030 est inférieur à de nombreuses autres prévisions qui la situe à 100 €/tCO<sub>2</sub> ; ne serait-ce que pour être incitative pour les procédés de capture du CO<sub>2</sub> dont les couts prospectifs sont de 150 à 200 €/t CO<sub>2</sub>.

Elia reconnaît que « l'année à climat constant » est une vision théorique et n'ignore pas l'écart qu'il doit y avoir avec la réalité du marché, mais estime que la multiplication des simulations et la convergence des résultats permet de tirer des conclusions.

Pour une production d'électricité la période considérée est trop courte pour justifier une stratégie à long terme qui devrait être d'au moins égale à 50 ans.

Aucune valorisation et programmation des investissements n'est faite. Seule la viabilité d'un outil est prise en compte. Retirer un outil de la simulation alors qu'il n'atteint pas le taux

minimum (de 7 à 14% - [FIGURE 3-71]) ne correspond pas à la réalité industrielle. L'outil sera maintenu en production tant que le cashflow opérationnel sera positif et que les coûts de fermeture seront évitables. L'impact économique et social d'un arrêt brutal n'est pas pris en compte.

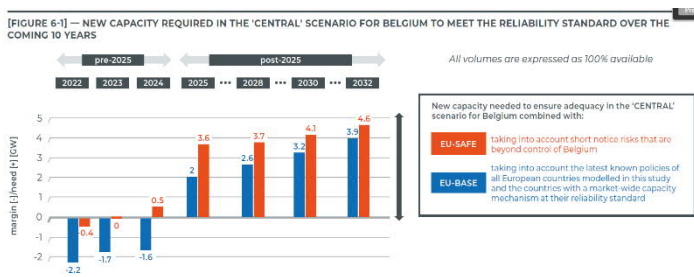
On notera au passage que les installations nucléaires devraient avoir un taux de rentabilité minimum semblable à celui des nouvelles centrales au gaz (12-14%), cependant elles ne jouissent pas d'une couverture étatique comme les RES. Ceci conduit les banquiers à compter une prime de risque supérieure à celle accordée aux RES et autres unités thermique au gaz couverts par des subventions. Un calcul de taux de rentabilité interne appliqué à des capitaux important dépensés sur une durée de réalisation longue pénalise fortement le nucléaire. Une reconnaissance étatique pour la sécurité stratégique de notre énergie nucléaire irait dans un sens favorable.

Les outils de supports palliatifs aux RES injectés dans le modèle ne peuvent suffire à répondre à la demande.

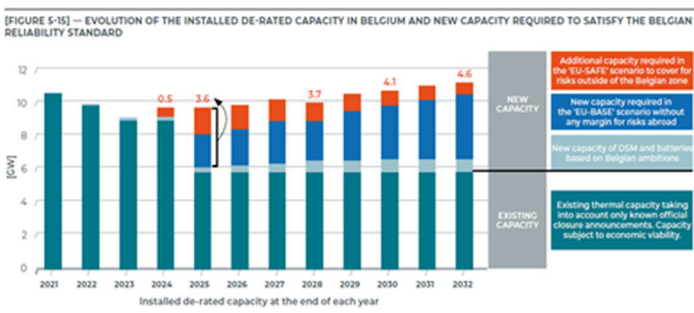
En dehors des réserves sur les données et la méthodologie de l'étude, les conclusions sont assez claires. Ces dernières sont à lire à partir de la page 109, nous en résumons la teneur.

## ENSEIGNEMENTS DE L'ÉTUDE D'ELIA

- Les RES ne peuvent à elles seules satisfaire les besoins. Penser que plus de RES faciliteront une production décarbonée est un leurre.
- La puissance palliative d'unités thermiques (OCGT) nécessaires au développement des RES sera de 3.9 à 4.6 MW comme illustré sur la Figure 6-1 tirée du rapport Elia. Ces valeurs sont assez cohérentes avec celles d'autres études.

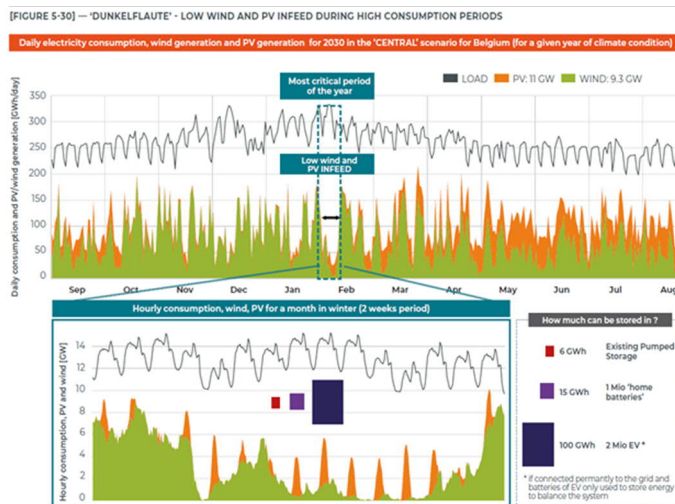


La différence entre les barres bleues et rouges peut correspondre à l'importation de MW. Celle-ci pose question tant les pays voisins connaîtront les mêmes problèmes d'approvisionnement comme le souligne fréquemment l'étude Elia.



Seules les unités thermiques existantes sont rentables. Pour les nouvelles unités thermiques nécessaires, les OCGT sont marginalement rentables, ce n'est pas le cas des CCGT et CHP qui ne sont pas viables et nécessitent une intervention (CRM).

- Seuls les outils pour intervention rapide comme les Jet's turbines, les batteries de grandes dimensions et celles des véhicules électriques capables de restituer du courant



pour faire aux face variations subites des RES (ramp flexibility) sont viables mais en nombre limité ; leur multiplication pour répondre à tous les cas de figures entraine leur non-viabilité.

- L'apport des centrales de batteries, des batteries de véhicules électriques ou Jet'sTurbines est marginal et ne peut couvrir la différence entre les RES et les besoins.(illustration Figure 5-30)

- Le déploiement de grandes centrales de batteries est très optimiste et onéreux.

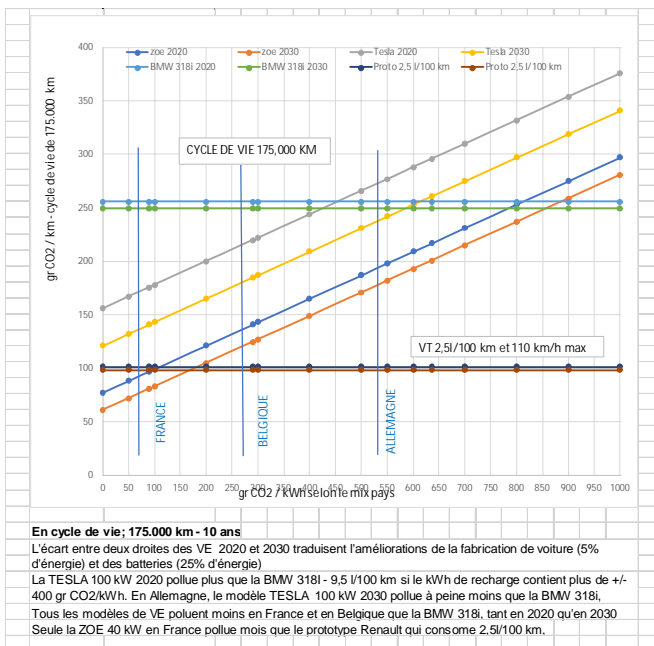
- L'appel aux batteries de voitures électriques demandera un très grand effort d'information et il faut que leur déploiement corresponde aux visions de l'exécutif gouvernemental.
- Le rapport parle d'une production d'hydrogène, mais on ne voit pas dans quel but...!
- Si l'étude prenait en compte des coûts du gaz, du charbon et de la taxe carbone plus proches de la tendance actuelle des marchés, elle réduirait encore la viabilité des unités thermiques palliatives et entrainerait une contribution plus forte encore des CRM.
- Compte tenu de la difficulté de réponse aux variations des RES, les risques d'interruptions de fourniture d'électricité sont importants même avec les supports palliatifs et les importations qui restent risquées.
- L'optimisation des couts de production et la viabilité d'installations thermique contraignent la Belgique à augmenter ses importations ? C'est un facteur de risque bien mis en évidence par Elia car nos voisins seront aussi en précarité de production : disponibilité des réacteurs nucléaires français, interconnexion avec UK (dont on peut douter de la loyauté européenne), sortie du charbon. De plus, le Green Deal entraine une demande plus grande de MW du marché européen et crée un stress sur les capacités surtout liées à la sortie du charbon. (Figure 5-7). Ces facteurs sont hors du contrôle de la Belgique.
- Les importations supplémentaires correspondent à la production des centrales nucléaires arrêtées, qui n'auront pas été remplacées par des centrales au gaz.
- La teneur en CO<sub>2</sub> du mix électrique de la Belgique restera supérieure à 150-200 gr CO<sub>2</sub>/kWh, alors que l'on devrait se trouver entre 85 et 100 gr CO<sub>2</sub>/kWh pour atteindre les objectifs de 55% de réduction. Ce qui n'est pas fait dans le secteur de l'électricité, un des plus faciles à maitriser en matière de CO<sub>2</sub> dessert fortement les économies de CO<sub>2</sub> à faire dans les autres secteurs de consommation d'énergie primaire.
- L'impact du cout supplémentaire du kWh pour le citoyen annoncé entre 2 à 6 €/MWh ne prend en compte que le support CRM indispensable pour assurer une rentabilité minimum aux outils de support palliatifs aux RES. Les couts supplémentaires du gaz et de la taxe carbone ainsi que les couts annexes induits par l'arrêt du nucléaire et des

renforcements des réseaux ne sont pas pris en compte. Notre association a chiffré ces couts à 8 milliards € par an...

- Elia montre indirectement que les renouvelables n'ont aucune utilité pour notre approvisionnement électrique. Les besoins en 2032 (96,5 TWh/an) pourront être totalement couverts par le thermique (78,6 TWh/an) et les importations (23 TWh/an).
- Il résulte des simulations que les importations (23 TWh/an) sont « structurelles », le système électrique belge ne pourra plus être à l'équilibre sans elles. Dépendre d'un approvisionnement européen en précarité entraîne des risques de black-outs. Ce que ne nie pas Elia.

## OMISSIONS DE L'ÉTUDE D'ELIA

- Il eut été très instructif de faire une valorisation des investissements des outils palliatifs et de leur programmation mais aussi du renforcement du réseau, de la mesure des conséquences financières des blackouts en fonction de leur occurrence et de leurs durées et de comparer cette étude complète avec celle qui prendrait l'hypothèse du prolongement de 2 à 7 centrales nucléaires, le tout calculé sur un horizon qui nous mènerait au-delà de 2050.
- Le bon CO<sub>2</sub> est celui que l'on ne produit pas.



- A ce titre, si les montagnes de subventions données aux RES et au CRM étaient consacrées à aider les citoyens à isoler leurs maisons et à installer des pompes à chaleur fonctionnant au kWh nucléaire cela conduirait une réelle économie de CO<sub>2</sub> et éviterait de brûler du gaz palliatif pour le support des RES.

- Dans le même ordre d'idées, la vraie économie de CO<sub>2</sub> en mobilité est de limiter la puissance et la vitesse des voitures thermiques à 110 km/h. (empreinte CO<sub>2</sub> en cycle de vie sur le diagramme ci-joint). C'est une solution immédiate, économique, abordable par tous, économe des ressources

naturelles rares et incomparablement plus efficaces du point de vue du CO<sub>2</sub> que les voitures électriques. Mais elle est malheureusement contraire aux intérêts allemands de vendre de grosses berlines rapides...

## NOS CONCLUSIONS

L'approvisionnement d'un pays en énergie, source indispensable à son activité économique, doit se construire sur une stratégie industrielle à long terme (>50ans), non sur une vision politique de la prochaine élection.

En matière industrielle rappelons qu'il ne faut jamais construire une stratégie sur des éléments que l'on ne maîtrise pas ! Si ces éléments sont importants pour orienter la stratégie il faut, toutes affaires cessantes, se mettre en peine de les vérifier.

C'est tout le contraire qui est fait avec l'énergie, où le développement à tous vents des RES se heurte à des inconnues techniques et économiques ainsi qu'à l'adéquation de la demande mondiale par rapport aux ressources naturelles et industrielles nécessaires à les produire.

Le nucléaire est aussi en plein essor : EPR-2, SMR, G-IV. Une panoplie de nouvelles applications en résultera : plus efficaces, plus durables, plus économiques, plus sûres, moins polluantes.

Un autre facteur est de savoir si l'on souhaite à la fois se rendre dépendant d'un approvisionnement en gaz qui variera en fonction de chantages géopolitiques et d'importations de MW de pays voisins qui connaîtront les mêmes difficultés que nous ainsi que le mentionne longuement l'étude d'Elia qui relève aussi clairement des risques de blackouts non négligeables.

Le rapport d'Elia montre qu'on ne peut compter sur les RES pour notre sécurité d'approvisionnement. Elles peuvent trouver une justification locale, aussi 100TWh préconise d'arrêter de subventionner les RES et de les déconnecter du réseau (off-grid).

Comme le modèle d'Elia intègre une dépendance structurelle par rapport aux importations il serait primordial de signer des accords avec nos voisins directs ; en particulier pour l'importation d'électricité nucléaire de France. Ces accords seraient bien plus utiles que l'accord signé avec la Namibie qui est d'ailleurs totalement injustifié du point de vue économique, technique, et humain.

En bon père de famille que devrait être tout homme ou femme politique, notre recommandation est de garder toutes les portes ouvertes jusqu'à l'horizon 2035.

Alors toutes les promesses des nouvelles technologies auront une réalité plus solide pour construire une stratégie de long terme. Cette démarche associée à la prolongation de tous les réacteurs et sans doute la construction d'une ou deux nouvelles unités est la solution la plus économique, la moins risquée et permettra de mettre en place cette stratégie de long terme à partir de 2035.

Nous espérons que le réalisme prendra le dessus ! Si non, nous n'aurons plus qu'à dire « Dormez braves gens ! Laissez-vous faire les poches ! Vous aurez froids ! Vous n'aurez plus le même confort ».

# ANNEXE

## QUALITÉ DE L'ÉTUDE ELIA.

### LE CADRE DE DÉPART

Elia spécifie que son étude se base sur les points suivants :

- La loi de 2003 qui impose la sortie du nucléaire ; fermetures de 2022 à 2025.
- Les directives données par l'exécutif gouvernemental pour le déploiement des RES (Renewable Energy Sources, i.e. éoliennes, PV, batteries) aux rythmes donnés par cet exécutif. Donc, une vision politique déconnectée de la réalité du possible des constructions, de la disponibilité des produits et sans contrainte de coûts.
- Un calcul des besoins en électricité basé sur une croissance du PIB,
- Le déploiement de voitures électriques selon les prévisions données par l'exécutif
- L'étude est faite pour la période 2022 à 2032
- L'étude doit dire à l'exécutif quelles sont les capacités de supports pilotables éventuellement nécessaires pour satisfaire les besoins de la Belgique compte tenu du déploiement des RES tout en assurant l'approvisionnement à tout moment avec la souplesse suffisante.

### LES CONDITIONS ET DONNÉES DE L'ÉTUDE.

Les simulations se basent sur les données et conditions qui suivent.

- Vingt pays européens interconnectés y compris UK
- Les conditions climatiques et de productions concomitantes entre pays voisins
- Les hypothèses prises pour chaque type de production sont très bien détaillées
- Les statistiques et le modèle de simulation du climat de Météo France dont RTE a fait la synthèse. Il est tenu compte de 37000 points en Europe qui en plus du vent et du soleil prennent en compte 80 paramètres météorologiques horaires. RTE a construit 200 années de « climat constant ». Sur ce paquet de 200 années, plusieurs profils annuels de température, de vent et de demande du réseau sont séparément tirés au sort selon un loi aléatoire dite de Monte-Carlo. Plusieurs simulations de Monte-Carlo sont faites pour vérifier la convergence.
- Le modèle ANTARES développé par RTE est utilisé par Elia. Ce modèle intègre les données de Météo France, introduit une base de données de productions annuelles d'unités thermiques et simule les productions de diverses sources en fonction des besoins. Des outils de production sont injectés ou retirés du modèle selon leur nécessité. Un module de simulation du marché est associé à la simulation de la demande et de la production ainsi que l'analyse de la rentabilité des outils injectés.
- Les simulations sont faites pour la période 2022 - 2032.
- L'étude analyse en détail les besoins du réseau belge tant en quantité qu'en suivi des écarts de production des RES pour s'adapter à la demande.
- Aucune subvention n'est considérée. Ceci fait l'objet de commentaires complémentaires résultant de la nécessité d'intervention pour la mise en service d'unités de productions qui permettent d'assurer les approvisionnements.
- La viabilité d'un outil de production a été mise au point avec l'aide d'un professeur en économie. Un taux de rentabilité minimum (Hurdle rate) a été fixé pour chaque outils de production du modèle. Jugé sur la durée de vie de l'outil, un outil est non viable si la probabilité que le taux de rentabilité interne soit inférieur au « hurdle rate » est nulle. Il est

alors retiré de la simulation pour la période suivante car il diminuerait la rentabilité des autres outils. C'est l'optimum des couts qui est recherché.