

## Trajectoire énergétique : les enseignements des scénarios de RTE

En lien avec la révision des deux outils majeurs de pilotage de la transition énergétique française que sont la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et la Stratégie nationale bas carbone (SNBC), **les scénarios publiés en octobre dernier par RTE** dessinent un paysage de possibles à l'horizon 2035 riche de très importants enseignements. L'effervescence médiatique autour de cette publication n'a malheureusement mis en évidence qu'une supposée impossibilité de respecter l'objectif 50 % de nucléaire en 2025 tout en contenant les émissions de CO<sub>2</sub>. Pourtant d'autres voies existent.

Les scénarios de RTE se distinguent par de nombreuses variables (évolution démographique, économique, effort d'efficacité, orientations suivies par nos voisins européens, ...), dont RTE teste de multiples combinaisons. Mais ils dessinent essentiellement deux perspectives :

- celle d'un **développement des renouvelables venant se substituer à une partie du parc nucléaire**, permettant une fermeture des réacteurs à l'échéance de la 4<sup>ème</sup> visite décennale (scénario *Watt*) ou un critère de fermeture jusqu'à 50 % sans augmentation de CO<sub>2</sub> (scénario *Hertz*) ;
- et celle d'un **développement des renouvelables venant plus ou moins s'ajouter au nucléaire**, et renforcer une surcapacité évacuée *via* une forte croissance des exportations. Le nucléaire évolue alors en fonction des capacités de remplacement sans nouveau thermique (scénario *Ampère*) ou en fonction des débouchés économiques (scénario *Vol*).

Ces scénarios et variantes éclairent utilement les points de cristallisation du débat sur la trajectoire électrique, tant du point de vue des risques associés que des leviers de maîtrise de ces risques.

### → L'action sur la consommation d'électricité : un levier indispensable

Du fait d'une efficacité énergétique croissante et malgré l'apparition de nouveaux usages, comme le déploiement à grande échelle du véhicule électrique, RTE montre que **la consommation d'électricité ne va plus augmenter**. Le développement des renouvelables n'est donc possible qu'avec une action volontaire de réduction des capacités de production existantes, donc en France du parc nucléaire.

Cette orientation à la baisse est positive, car comme le rappelle RTE, elle "[facilite] la diversification du mix électrique et [permet] de dégager des marges de manœuvre en matière de sécurité d'approvisionnement". Les politiques publiques doivent l'accompagner et la renforcer. De nombreuses pistes existent pour accélérer l'action dans ce domaine, notamment :

- la maîtrise de la consommation d'électricité dans le tertiaire, où des actions très simples permettent en général des réductions de 30 à 40 % avec des temps de retour inférieurs à 3 ans,
- un programme de rénovation performante de logements classés F ou G et chauffés à l'électricité (bénéfique aussi pour diminuer la pointe hivernale).

### → La fermeture de réacteurs peut se faire sans hausse des émissions de CO<sub>2</sub>

Le Président de la République et le gouvernement ont fait de la maîtrise des émissions de CO<sub>2</sub> une condition absolue de la fermeture de réacteurs nucléaires. Si les scénarios présentés par RTE mettent effectivement en évidence le risque d'augmentation des émissions, ils montrent aussi qu'il peut être maîtrisé.

Le scénario *Ohm*, qui ne se concentre que sur l'atteinte des 50 % de nucléaire en 2025, aboutit dans la version présentée à une augmentation de 22 Mt des émissions de CO<sub>2</sub> de la production électrique. Il se base cependant sur la variante haute de la consommation d'électricité. La variante basse permet de limiter cet effet à +13 Mt, tout en renforçant la sécurité d'approvisionnement.

De son côté, le scénario *Watt* – qui ne comprend aucune prolongation au-delà de 40 ans – se traduit par une légère baisse des émissions de CO<sub>2</sub> en 2025, tout en atteignant à cette échéance 55 % de nucléaire dans le mix électrique. Il aboutit en 2035 à une hausse de 10 Mt des émissions de CO<sub>2</sub> (environ 2 % des émissions françaises actuelles de GES), mais il convient de souligner que :

- si l'on opte pour la variante basse de consommation proposée par RTE, on observe là aussi une réduction des émissions, comme indiqué précédemment pour *Ohm* ;
- dans tous les scénarios RTE, le calcul des émissions de CO<sub>2</sub> est restreint au seul secteur électrique, sans prise en compte des émissions évitées dans le secteur des transports (7 Mt de CO<sub>2</sub> dans *Watt*) grâce au transfert entre véhicules thermiques et véhicules électriques. Un calcul plus complet montre donc qu'il est possible de ne pas prolonger le parc nucléaire de façon à s'approcher de l'objectif de 50 % en 2025 sans pour autant augmenter les émissions de CO<sub>2</sub>.

### → Les réacteurs peuvent ne pas être prolongés sans risque pour l'approvisionnement

Les scénarios de RTE montrent qu'un arrêt à l'échéance des 40 ans de tous les réacteurs est techniquement possible sans que l'approvisionnement électrique ne soit mis en défaut.

Le potentiel de développement des renouvelables, basé sur la maturité des filières éolienne et photovoltaïque, leur permet d'atteindre 40 % au moins en 2035 et jusqu'à 70 % du mix électrique dans le scénario *Watt*, sans remettre en cause les critères de sécurité. Ce résultat, basé sur les milliers de simulations réalisées par RTE, est conforté par la perspective de solutions disponibles à l'horizon 2030 pour prolonger ces scénarios, comme le *power-to-gas*.

### → La prolongation du parc nucléaire n'est pas l'option facile qu'elle semble être

La prolongation des réacteurs au-delà de 40 ans est généralement présentée comme une option plus naturelle et moins risquée que l'arrêt des réacteurs à cette échéance. Les scénarios de RTE apportent en creux une alerte sur les risques associés à cette prolongation.

Ces scénarios s'appuient sur l'hypothèse selon laquelle les travaux liés à la prolongation au-delà de 40 ans sont réalisés en moins de 6 mois pour chaque réacteur. L'ASN a indiqué à RTE que la durée d'indisponibilité serait sensiblement supérieure. Cette perspective a des conséquences significatives en matière de sécurité d'approvisionnement, et donc de risque de recours à des moyens thermiques et d'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>. Dans des variantes plus réalistes sur la durée des travaux, les résultats des scénarios reposant sur des prolongations sont donc dégradés.

La prolongation repose également dans les scénarios sur une double hypothèse économique : celle d'une maîtrise du coût de renforcement au niveau envisagé par EDF, qui risque fort de s'avérer elle aussi irréaliste, et celle d'une exportation massive d'électricité. Dans les scénarios *Ampère* et surtout *Volt*, le niveau du solde exportateur triple par rapport au niveau actuel, en absorbant pratiquement toute la hausse de la production renouvelable. Cette perspective est contraire aux objectifs affichés par les pays voisins (maîtrise de la consommation et développement des renouvelables). Si ce niveau exportateur ne se réalise pas, le risque est de dégrader fortement la performance économique des réacteurs nucléaires français.

Par ailleurs, la crise actuelle du nucléaire français, en plus d'être industrielle, économique et financière, est aussi une crise majeure du système de sûreté. Les problèmes avérés de perte de qualité, de non-conformité, de pratiques de falsification, et de vétusté croissante des installations constituent un défi majeur pour la sûreté des réacteurs prolongés à des conditions industriellement et financièrement maîtrisées.

### → Le développement des énergies renouvelables électriques, une option sans regrets

Les énergies renouvelables électriques sont d'ores et déjà économiquement compétitives dans certains cas, et vont le devenir progressivement dans tous les cas. Les scénarios de RTE montrent qu'un développement important des renouvelables est réaliste, nécessaire à l'atteinte des objectifs climatiques en lien avec le repli du nucléaire, et "qu'il existe un espace économique pour un déploiement d'énergies renouvelables supérieur aux objectifs les plus ambitieux de la PPE prolongés jusqu'en 2035".

La France est sensiblement en retard sur son engagement européen de 27 % d'énergies renouvelables électriques en 2020. L'adoption de mesures nécessaires pour accélérer et faciliter leur développement constitue donc aujourd'hui une priorité, qui correspond d'ailleurs à l'attente des Français : un sondage de la Fondation Heinrich Böll vient de montrer que 83 % souhaitent que cet investissement soit prioritaire, par rapport à celui dans la poursuite du nucléaire soutenu à 12 %.

C'est en renforçant la maîtrise de la consommation et en accélérant le développement des renouvelables que la France s'engagera dans une transformation de son système électrique conforme à ses objectifs énergétiques et climatiques. Les scénarios de RTE montrent que cette transformation est possible dans des conditions maîtrisées, et d'autant plus cohérente qu'elle s'articule avec une réduction organisée de la capacité nucléaire installée. Ils fournissent tous les éléments pour mettre en débat les conditions de cette transformation et reconstruire autour de ces objectifs un projet commun.