

Idée reçue n°16

Il est moins cher de relancer le nucléaire en France que de développer massivement les ENR

En résumé

Tout en reconnaissant que l'électricité d'origine renouvelable coûte et coûtera moins cher que l'électricité de nouveaux réacteurs nucléaires, l'étude RTE de 2021 « Futurs énergétiques 2050 » suggérait qu'un système presque exclusivement renouvelable coûterait plus cher qu'un système comportant une proportion significative – jusqu'à 50% - d'électricité nucléaire, en raison des coûts de réseau et de flexibilité supérieurs : « *il existe un espace économique pour construire de nouveaux réacteurs* », estimait-elle.

Un certain nombre de biais méthodologiques et d'évolutions récentes remettent cependant très nettement en cause ce constat, et demandent une mise à jour. On peut noter :

- Une révision à la hausse en mars 2024 par EDF des coûts de construction des EPR2 de plus de 30%, en attendant une estimation plus définitive ;
- A l'inverse, des hypothèses de coût et de durée de vie pour les technologies photovoltaïque (700 €/kW en 2025) et de stockage (notamment les batteries) particulièrement conservatrices et donc défavorables aux scénarii intégrant une forte composante ENR couplée à des moyens de flexibilités : depuis 2021, les panneaux solaires ont ainsi vu leur prix baisser de l'ordre de 50% tandis qu'en 2024, le prix des batteries a déjà atteint les projections de référence de RTE pour...2035.
- Un même taux d'emprunt utilisé pour les énergies renouvelables et pour le nucléaire, alors que ce dernier est très difficile à financer par les banques car jugé très risqué. Partir du présupposé que le nucléaire sera subventionné n'est pas une bonne manière de faire, car le même type de support étatique en termes de financement et d'assurance pour des nouveaux moyens de production renouvelable et de flexibilité n'est pas considéré ;
- Une non-distinction des coûts supportés par le public et par le privé, alors que dans les scénarios ENR, l'essentiel vient du privé, et qu'il s'agit aussi de réfléchir au poids pour les finances publiques des scénarios ;
- Un coût de la prolongation de durée de vie des centrales nucléaires existantes de l'ordre de 42 €/MWh (similaire à l'ARENH valable jusqu'en 2025), là où l'accord conclu entre l'Etat et EDF en 2023 considère une rémunération de l'ordre de 70€/MWh entre 2026 et 2040. De plus, à l'horizon étudié de 2050-2060, l'essentiel des électrons nucléaires produits sur la période depuis 2020 le sont par les anciennes centrales nucléaires, déjà amorties. Alors que le coût de production du nouveau nucléaire est estimé entre 135 et 176 euros par MWh, contre 59-70 euros pour les ENR, cela ne donne pas une vision du prix futur de l'électricité post-2050.

Cette question des coûts, assez technique, a été analysée très en détail en juin 2023 dans une de nos publications (voir référence).

Que dit exactement le rapport « Futurs énergétiques 2050 » ?

Le rapport, consiste en une méthode tout à fait valide de calcul des « coûts complets » du système énergétique, combinant les coûts d'investissement et d'exploitation des moyens de production, mais aussi les coûts des flexibilités, du réseau et de la distribution. Il est donc basé sur une modélisation de différents scénarii d'évolution du mix énergétique, des réseaux électriques et de la demande, à la fois :

1. Technique afin de s'assurer qu'à tout instant, la consommation et la production électriques sont égales, condition indispensable à la stabilité du réseau.
2. Macro-économique, afin de calculer le coût complet de l'ensemble production + acheminement (les réseaux) + flexibilités (stockage et variation de la demande) pour différentes combinaisons de mix énergétiques.

Il semble montrer que les scénarios marqués par une relance du nucléaire (scénarios N) sont moins coûteux que les scénarios ~100% ou très fortement renouvelables (scénarios M, à l'exception de l'EPR de Flamanville pour M1 et M23, et d'un petit appoint thermique, à terme décarboné) de l'ordre de 5 à 20 milliards € par an suivant les cas

Quels coûts pour le nouveau nucléaire ?

Dans le « nouveau nucléaire », il faut distinguer l'EPR « de première génération », (Flamanville), et les EPR2 et les petits réacteurs modulaires, encore en cours de développement et encore plus incertains en terme de coûts :

- Dans une étude très complète, et dont les estimations sont même jugées assez conservatrices pour EDF (avec notamment des taux de financement avantageux), Greenpeace a estimé, dans une étude publiée en mars 2024, que prix de revient de l'électricité générée par les EPR2 serait compris entre 135 euros par MWh et 176 euros par MWh.
- EDF a récemment révisé à la hausse de plus de 30% (hors inflation, et financement, en euros de 2020), de 51,7 milliards à 67,4 milliards d'euros, et ce sans présager d'une estimation finale attendue en fin d'année 2024. Une fois intégré le coût des emprunts pendant la durée de construction – omis par EDF- comme le fait très légitimement Greenpeace, ce coût atteint entre 89,8 et 123,9 milliards d'euros selon les hypothèses, soit entre 9000€ et 12000€ par kW installé.

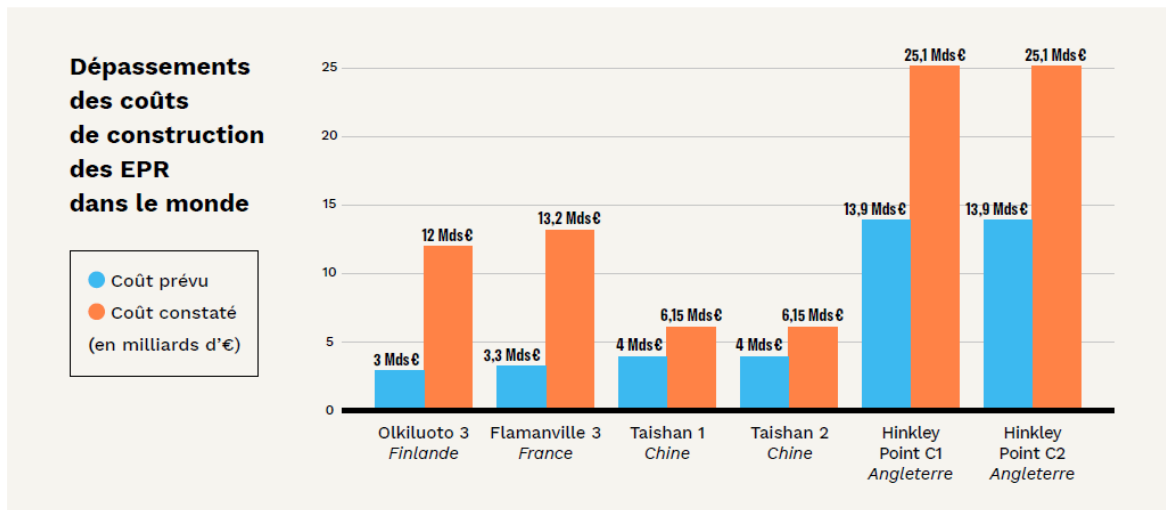


Figure 1 : Dépassement des coûts de construction des EPR dans le monde. Source : Greenpeace

Quel impact pour les finances publiques ?

Nucléaire et renouvelables montrent deux visions de la politique énergétique assez inconciliables : financer sur fonds publics les réacteurs d'une part, ou les réseaux d'autre part. L'Union européenne va par exemple de voir investir plus de 500 milliards d'euros dans ses réseaux électriques : une part est due à la variabilité des renouvelables, mais l'essentiel est dû à la nécessité d'électrifier les secteurs d'utilisation finale et d'accompagner la croissance de la consommation d'électricité, appelée à remplacer celle des énergies fossiles. Celui qui aura fait un autre choix rencontrera des difficultés à s'intégrer en Europe. S'il s'agit d'utiliser (au moins) 89 milliards d'euros d'argent public pour construire 6 EPR (et au moins 207 milliards s'il faut construire 14 réacteurs), il va falloir comparer l'utilisation de cet argent public : vaut-il mieux subventionner la construction de réacteurs, économiser de l'énergie en sponsorisant l'isolation du bâti et le transport ferroviaire, ou subventionner les réseaux et le stockage... Cette analyse reste à faire !

Un besoin de mise à jour du rapport « Futurs énergétiques 2050 »

De 51,7 milliards d'euros à une fourchette comprise au moins entre 89,8 et 123 milliards... On n'est pas loin d'un doublement de la facture du nouveau nucléaire depuis 2021. Toutes choses égales par ailleurs on voit bien qu'intégrer ce doublement des coûts du nouveau nucléaire change complètement le résultat final, avec des scénarios N qui deviennent nettement plus coûteux que les scénarios renouvelables.

Revenir également dans les hypothèses de référence à un facteur de charge nucléaire cohérent avec le réalisé du parc existant et considérant un fonctionnement nocturne pour les besoins de la production d'hydrogène moins maximaliste est une nécessité de bon sens élémentaire.

Au-delà de ce coût brut, il semble indispensable d'effectuer une actualisation a minima des coûts d stockage, de la gestion de la demande (avec notamment le stockage thermique à divers niveaux de température) et de la distribution, d'engager une vraie réflexion en transparence sur les taux d'intérêt finançant les projets, et une analyse de l'impact sur les finances publiques des différents scénarios.

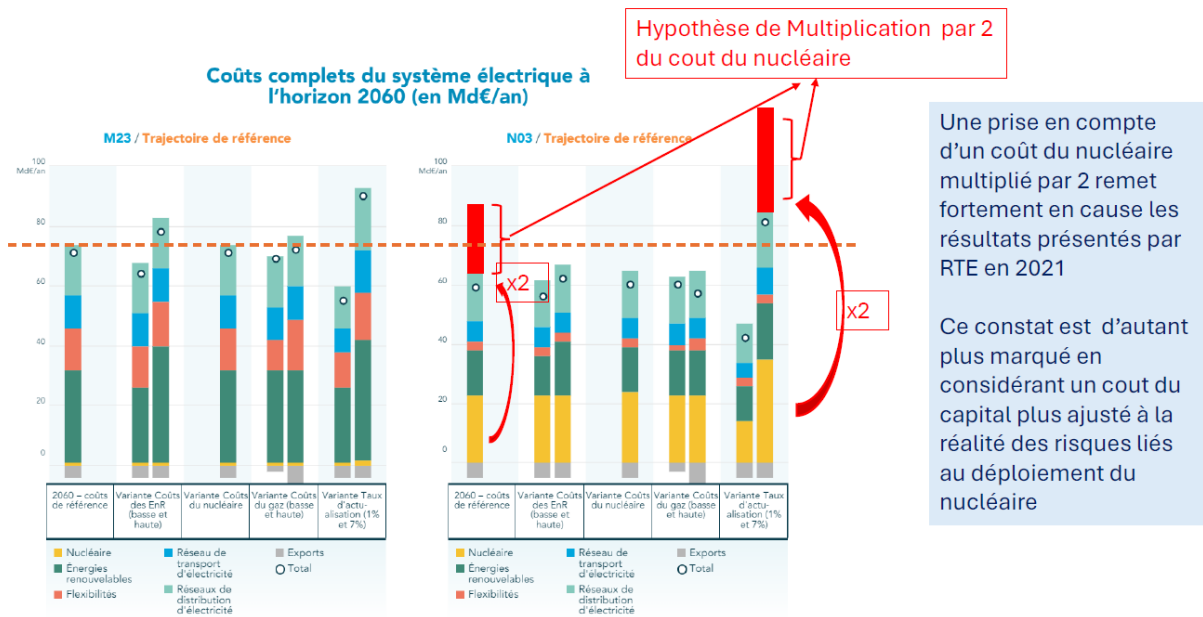


Figure 2 : Coût complet du système électrique en 2060, dans le scénario M23 (100% renouvelable), et N03 (relance forte du nucléaire). Source : Frédéric Fortin

Références :

[Comment en arriver à la conclusion qu'il est moins cher de relancer le nucléaire ? – Une relecture par Ghislain Dubois du rapport de RTE « Futurs énergétiques 2050 », juin 2023](#)

[Coût du « nouveau nucléaire » : l'insoutenable légèreté d'EDF. Greenpeace. Mars 2024](#)

Philippe Quirion. [Un nouveau programme électro-nucléaire est-il justifié pour la France. The Conversation. 15 avril 2022.](#)