



# Trajectoires d'évolution du mix électrique 2020-2060

SYNTHÈSE DE L'ÉTUDE





## RÉSULTATS CLÉS

Une nouvelle étude pour contribuer à éclairer les choix de stratégie d'évolution du mix électrique français

L'objectif de cette nouvelle étude est d'analyser les résultats d'une optimisation économique du développement, entre 2020 et 2060, des différentes filières EnR intégrées dans le système électrique français, interconnecté avec ses voisins européens. Le coût complet de plusieurs évolutions contrastées du système électrique français est évalué, permettant ainsi d'appréhender les incertitudes liées à cet horizon prospectif.

RÉSULTAT N° 1 <b>Place des EnR à long terme</b>	Pour des niveaux de demande compris entre 430 TWh et 600 TWh, l'optimisation économique de l'évolution du système électrique français conduit à une part d'EnR de 85 % en moyenne en 2050, et de plus de 95 % en 2060, dans l'ensemble des cas, hormis ceux avec déploiement volontariste d'EPR.
RÉSULTAT N° 2 <b>Place du nucléaire à long terme</b>	D'un point de vue économique, le développement d'une filière nucléaire de nouvelle génération ne serait pas compétitif pour le système électrique français. La construction d'un EPR en 2030 nécessiterait 4 à 6 Mds€ de soutien public. À plus long terme, le surcoût de développement d'une filière industrielle EPR (24 GW en 2060) serait au minimum de 39 Mds€ <sup>(1)</sup> pour la nation.
RÉSULTAT N° 3 <b>Coût complet de l'électricité</b>	L'augmentation progressive de la part de renouvelable permet de faire tendre le coût total de l'électricité facturée au consommateur vers 90 €/MWh hors taxes <sup>(2)</sup> (à comparer à près de 100 €/MWh de coût actuel), ceci malgré l'augmentation prévisible du prix des énergies fossiles et du CO <sub>2</sub> . Par ailleurs, réduire la demande d'électricité (grâce à l'efficacité énergétique notamment) induirait une diminution des coûts totaux du système de 7 % et des émissions de CO <sub>2</sub> de 22 % en 2060 tout en permettant une augmentation des exportations.
RÉSULTAT N° 4 <b>Rôle du nucléaire historique</b>	Le prolongement d'une partie du parc nucléaire historique, avec l'atteinte de l'objectif de 50 % de nucléaire entre 2030 et 2035, permet une transition efficiente d'un point de vue économique et climatique. Pour les scénarios étudiés, une fermeture de 30 % des réacteurs à l'âge de 40 ans, puis à nouveau de 30 % des réacteurs restants à 50 ans est possible avec un coût nul pour la France sur la période 2030-2044. La fermeture systématique des centrales nucléaires à 50 ans génère des coûts supplémentaires lorsque la capacité nucléaire totale passe en deçà de 30 GW.
RÉSULTAT N° 5 <b>Un potentiel de power-to-X et de forts exports</b>	Dans un contexte d'augmentation de la taxation du carbone, le mix électrique français offre des opportunités économiques pour décarboner de façon significative les autres vecteurs énergétiques et le mix électrique de nos voisins européens.
RÉSULTAT N° 6 <b>Modèle de marché</b>	Dans la plupart des scénarios étudiés, l'évolution du mix électrique engendrerait un rétablissement des prix de marché de gros (déprimés depuis quelques années en raison des surcapacités en Europe) qui permettrait un développement des EnR sans système de soutien à partir de 2030 pour le photovoltaïque au sol et 2035 pour l'éolien terrestre. À l'inverse, une prolongation trop forte du nucléaire historique maintiendrait les prix de marché bas et déséquilibrerait la rentabilité de tous les moyens de production : la marge totale issue des installations nucléaires se verrait diminuée de 3,6 Mds€ par an sur la période 2030-2044, et le seuil de rentabilité des EnR serait décalé en 2045.
RÉSULTAT N° 7 <b>Stabilité du réseau</b>	Concernant l'inertie du système et sa stabilité, même avec 87 % d'EnR en Europe continentale en 2050, il serait possible, pour moins d'1 €/MWh, de maintenir en fonctionnement une puissance synchrone suffisante pour assurer la stabilité du réseau, selon les exigences que se fixe le gestionnaire de réseau irlandais Eirgrid pour les prochaines années. Des analyses supplémentaires seraient nécessaires pour approfondir cet aspect du système électrique.

(1) Ce chiffre correspond à la somme des surcoûts actualisés à 2,5 %. Sans actualisation, le surcoût est de 85 Mds€.  
(2) Hors CTA, TCFE et TVA, mais y compris CSPE EnR.