

EnR pour tous - Idée reçue n°13

Les énergies renouvelables sont chères, car elles impliquent des coûts de transport et de distribution prohibitifs.

En résumé

Les questions de coût des énergies, sont évidemment, avec les questions d'émissions de CO₂, d'indépendance énergétique ou de sécurité, des arguments pour le choix d'un scénario énergétique pour la France. Les 15 dernières années ont montré une réduction extrêmement rapide du coût unitaire des énergies renouvelables – qui les a rendus très compétitives - et une augmentation des coûts du nucléaire. Reste que les énergies renouvelables demandent, pour être intégrées au réseau, plus d'investissement dans le transport et la distribution, ainsi que de la flexibilité. Ces coûts demandent à être mieux estimés et mieux planifiés, sous peine de rater la transition vers les renouvelables en marche en Europe et dans le monde.

Pour aller plus loin

Pas simple d'estimer le coût futur de notre énergie sous différents scénarios, à 2050 et au-delà ! Il faut d'abord faire des hypothèses techniques et économiques (technologies, rendements, coût des matériaux, coût du financement), sur les coûts d'investissement et de fonctionnement des formes d'énergies une à une. C'est le fameux « LCOE » (Levelized Cost of Energy - coût actualisé d'une forme d'énergie sur sa durée de vie). Puis assembler ces briques individuelles dans un système énergétique en conditions de fonctionnement réelles, heure par heure sur plusieurs années. En effet, les sources se complètent ou se concurrencent mais n'opèrent jamais individuellement. Enfin, il ne faut pas oublier les coûts de réseaux assurant transport et distribution de l'énergie, qui peuvent varier selon les options (intégration des nouvelles capacités, centralisées ou décentralisées, type de courant...), ainsi que celui des flexibilités (y compris les stockages) nécessaires pour intégrer les énergies renouvelables variables.

A ce sujet, on entend souvent que les coûts de réseaux et de distribution induits par les énergies renouvelables seraient rédhibitoires et rendraient trop coûteux les scénarios s'appuyant en grande majorité dessus. Que disent les différents travaux ?

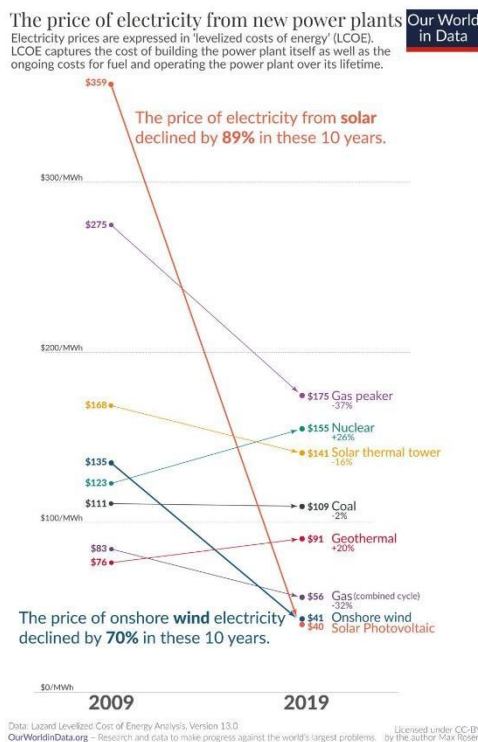
- D'un point de vue individuel (LCOE). Les énergies renouvelables ont connu et connaissent une baisse incroyable de leur coût : plus de 90% de baisse en 10 ans pour le solaire, 70% pour l'éolien (Figure 1). A noter que les batteries suivent le même mouvement descendant... et que les coûts du nucléaire existant et du nouveau nucléaire ont largement augmenté depuis Fukushima. On s'attend à une poursuite de ces tendances, avec par exemple une division par deux des LCOE du solaire d'ici 2050¹. En France, les tendances sont similaires. Le rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 » fait des hypothèses assez pessimistes sur les rendements et les coûts du photovoltaïque et de l'éolien, et assez optimistes sur ceux du nucléaire, surtout quand il choisit de ne pas intégrer un coût du financement plus élevé pour le nucléaire, qui pourrait faire plus que doubler son coût, sous prétexte que les réacteurs seront financés ou garantis par le secteur public².

¹ <https://www.pv-magazine.fr/2023/12/19/le-lcoe-solaire-pourrait-diminuer-jusqua-20-en-europe-dici-2030/>

² Philippe Quirion. Un nouveau programme électronucléaire est-il justifié pour la France ?

<https://theconversation.com/un-nouveau-programme-electronucleaire-est-il-justifie-pour-la-france-178728>

Figure 1 : Evolution depuis 2009 des LCOE des différentes formes d'énergie. Source : Lazard pour les Etats Unis



Qu'en est-il des coûts globaux et de l'intégration des coûts de réseaux et de distribution ?

- Une étude allemande³ cite des coûts modérés, et relativement importants pour l'éolien en mer uniquement. « Les coûts d'intégration au réseau et ceux de l'équilibrage sont assez faibles. Certains coûts de construction et d'équilibrage des réseaux électriques peuvent clairement être classifiés sans autre discussion comme des coûts liés à l'ajout de nouvelles capacités renouvelables. Dans la littérature, ces coûts sont estimés entre +5 et +13 euros par MWh, même quand la part des renouvelables est élevée. » (p. 1). L'étude la plus complète sur les coûts d'intégration des ENR au réseau⁴, nous dit que a) nous manquons de recherche sur les coûts d'intégration dans des mix ayant un très fort pourcentage d'ENR, b) avec un faible % des ENR ces coûts peuvent être négatifs, c) avec un fort % d'ENR, la moyenne obtenue dans la littérature, pour l'ensemble des coûts, est de 30 euros par MWh, et d) ces coûts peuvent diminuer drastiquement si l'on met en place une flexibilité de la demande.
- En France, le rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 » a conclu, en faisant beaucoup d'hypothèses optimistes⁵, à un avantage économique de scénarios avec relance du nucléaire. Les coûts de réseau et de distribution peuvent représenter jusqu'à 50% de l'investissement nécessaire. A noter toutefois que ces investissements incluent le renouvellement du réseau mais aussi l'électrification des usages (nécessaires aux PACs, à l'industrie et aux véhicules électriques par exemple). Même sans photovoltaïque ni éolien, les coûts réseaux auraient fortement augmenté, même si c'est vrai qu'ils augmentent plus dans les scénarios renouvelables. Par ailleurs, les coûts de distribution avancés par Enedis restent de l'avis général très mal connus et doivent être approfondis.

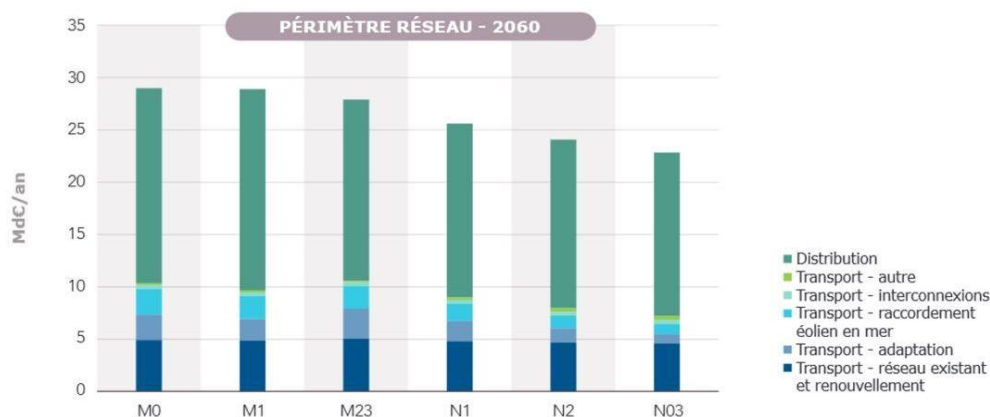
³ Fürstenwerth et al. *The integration costs of wind and solar powers*, Agora Energiewende, 2015.

⁴ Heptonstall PJ. et Gross R.K, *A systematic review of the costs and impacts of integrating variable renewables into power grids*, Nature Energy, Vol. 6, 2021.

⁵ Pour un décortiquage détaillé de ces hypothèses : Comment en arriver à la conclusion qu'il est moins cher de relancer le nucléaire. https://enrpourtous.fr/wp-content/uploads/rte_19062023.pdf

Figure 2 : Coût complet annualisé des réseaux de transport et de distribution des différents scénarios à l'horizon 2060. Source : Rapport RTE « Futurs énergétiques 2050 »

Figure 11.32 Coût complet annualisé des réseaux de transport et distribution, à l'horizon 2060



Au-delà de ce débat sur les coûts des scénarios :

- Les questions de réseau et de raccordement restent le principal facteur de ralentissement des énergies renouvelables, que ce soit en raison des délais d'instruction ou du manque de planification des raccordements à venir. La France risque de rater le train si elle n'investit pas rapidement ! ;
- Nucléaire et renouvelables montrent deux visions de la politique énergétique assez inconciliables : financer sur fonds publics les réacteurs d'une part, ou financer les réseaux d'autre part. L'Union européenne va par exemple de voir investir plus de 500 milliards d'euros dans ses réseaux électriques⁶. Celui qui aura fait un autre choix rencontrera des difficultés à s'intégrer en Europe. S'il s'agit d'utiliser (au moins⁷) 50 milliards d'euros d'argent public pour construire 6 EPR (et au moins 116 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 !

Référence

Damien Salel, « Les ENR coûtent-elles vraiment un pognon de dingue ? »

<https://www.linkedin.com/pulse/les-enr-co%25C3%25BBtent-elles-vraiment-un-pognon-de-dingue-aux-damien-salel/>

Rapport Futurs Énergétiques 2050 de RTE. <https://www.rte-france.com/analyses-tendances-et-prospectives/bilan-previsionnel-2050-futurs-energetiques>

Ghislain Dubois. Comment en arriver à la conclusion qu'il est moins cher de relancer le nucléaire . https://enrpourtous.fr/wp-content/uploads/rte_19062023.pdf

⁶ <https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/transition-energetique-lue-devra-investir-584-milliards-dans-ses-reseaux-electriques-2037662#:~:text=La%20somme%20est%20colossale%20%3A%20I,mardi%20par%20Ia%20Commission%20euro p%3%A9enne.>

⁷ Et vraisemblablement beaucoup plus : l'EPR de Flamanville va coûter 20 milliards d'euros, ceux d'Hinkley Point 54 milliards d'euros la paire <https://www.ft.com/content/1157591c-d514-4520-aa17-158349203abd> Comment peut-on encore penser que les EPR 2 coûteront un peu plus de 50 milliard d'euros...les 6 ?