

**Axes d'amélioration dans le secteur électricité en vue
d'une politique énergétique efficace**

1. SITUATION ACTUELLE

L'apport d'énergie des énergies renouvelables intermittentes, solaire et éolien, reste faible malgré des conditions financières offertes très généreuses : 2,2 millions de tep et 1,36 % de notre énergie finale en 2016. La baisse correspondante d'émissions de CO₂ a été au mieux de 6 à 10 millions de tonnes par an sur un total initial d'environ 350. Or ce gain coûtera à la collectivité 5,48 milliards en 2018 d'après la Commission de régulation de l'électricité, soit un coût de la tonne de CO₂ évité de 610 €.

Le secteur électrique est encadré par la loi mais également dans un plus grand détail par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Un élément très médiatisé de la loi sur la transition énergétique et la croissance verte (LTECV) est l'engagement de réduire d'un tiers, à 50 %, la contribution de l'énergie nucléaire à la production d'électricité à l'horizon 2025, en développant les énergies renouvelables électrogènes : cette orientation figure clairement dans la PPE, associée à un objectif de 40 % d'EnR en 2030 et à une limitation à 63,2 GW, niveau actuel, de la puissance nucléaire installée.

En novembre 2017, Nicolas Hulot a reconnu que cet objectif était irréalisable et a indiqué qu'il pourrait, dans une révision de la PPE, être reporté à 2030 ou 2035. Cet objectif serait probablement tout aussi irréaliste si les objectifs de réduction des GES étaient maintenus.

Le gouvernement français, dans son arrêté relatif à la PPE 2018/2023, propose d'accélérer encore le déploiement des électricités éolienne et photovoltaïque. Que spécifie la PPE pour 2023 :

- Par rapport à 2015, l'éolien terrestre devrait passer de 9.120 à 21.800 ou 26.000 MW selon les deux scénarios haut et bas présentés, avec un rythme de raccordement au réseau qui va passer de 1.200 MW/an à 1.500 ou 1.800 MW/an.
- L'objectif visé pour l'éolien marin est de 3.000 MW.
- Le solaire devrait voir son rythme de raccordement augmenter de 900 MW/an à 1.600 ou 2.000 MW/an et la puissance installée de 6.200 MW à 18.200 ou 20.200 MW

Ces énergies présentent bien sûr l'avantage d'être renouvelables, mais leur intermittence et leurs productions aléatoires les rendent dépendantes de moyens de centrales de back-up, qui sont majoritairement en France des centrales nucléaires et hydroélectriques non émettrices de gaz à effet de serre (GES) et, dans une moindre mesure des centrales à combustibles fossiles.

L'introduction d'électricité intermittente a d'autre part des limites physiques, faute de disponibilité de moyens de stockage, limites liées à la nécessité d'équilibrer en permanence le réseau. Cette question, très complexe, a été étudiée en détail par EDF (voir détails [dans la fiche de synthèse N°19](#)). Elle conclut que l'introduction de fortes capacités de sources intermittentes :

- Ne réduit que faiblement la capacité nécessaire de centrales pilotables (d'où un double investissement pour la même production,
- Ne peut dépasser 40 % de la production annuelle en Europe sans risquer de fragiliser le réseau, à condition de respecter des taux instantanés d'électricité intermittente variant de 25 % pour des demandes faibles, à 35 % pour des demandes moyennes et à 70 % lors des pics de consommation,
- Rendra nécessaire la maîtrise de l'écrêtage de la production intermittente et la mise en œuvre d'un stockage/déstockage d'électricité massif qui n'est techniquement qu'hypothétique.

La baisse des émissions de CO₂ du secteur électrique est au mieux actuellement de 8 à 10 millions de tonnes par an sur un total initial d'environ 35. Ce gain coûtera à la collectivité 5,48 milliards en 2018 via la Contribution au service Public de l'Electricité (CSPE) d'après la Commission de régulation de l'électricité (CRE), soit un coût de la tonne de CO₂ évité de 610 €.

Avec un investissement inférieur, 55 milliards, le parc nucléaire actuel serait prolongé de 20 ans et produirait 417 TWh par an, soit un investissement par TWh 5,8 fois inférieur. Or ce sont des énergies comparables en ce sens qu'elles réclament de forts investissements, bénéficient de coûts d'exploitation modérés et émettent très peu de GES.

2. AUTRES CONSÉQUENCES DE LA LTECV

Le mix énergétique actuel, hérité d'une décision forte des années 1970, bénéficiait jusque très récemment d'une garantie de fourniture de qualité reposant pour l'essentiel sur le nucléaire et l'hydraulique, avec un appoint important, même si quantitativement mineur, des énergies fossiles pour gérer les pointes de consommation.

Or la LTECV vise à modifier profondément cet équilibre en ramenant le nucléaire à une contribution en base et semi-base, tout en lui imposant un rôle vital de compensation des fluctuations de l'électricité intermittente, ce qui est contradictoire. En introduisant des puissances très importantes de solaire et éolien, il faudra gérer de nouvelles contraintes :

- Le solaire sera inefficace en hiver (et très variable en été : facteur 4) et l'éolien très variable et aléatoire toute l'année (de 2 à 70 % de la puissance installée).
- Le solaire introduira des fluctuations journalières de puissance considérables, l'été en particulier.
- La garantie de fourniture ne sera plus assurée du fait du caractère de plus en plus aléatoire de la source de production sauf en maintenant une puissance presque nominale de moyens pilotable (essentiellement nucléaire si les centrales fossiles sont progressivement arrêtées), qui par contre coup produiront moins et seront plus coûteux. L'effacement pourrait atténuer cette difficulté, mais il restera limité.

3. ORIENTATIONS POUR UNE POLITIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ COHÉRENTE

Devant les contradictions entre les besoins de notre société, qui prévoient une électrification accentuée et la vision de la LTECV, qui impose une priorité à la réduction de la consommation d'électricité les mesures impératives suivantes doivent être prises :

- Conserver le niveau de puissance du nucléaire tant que des solutions massives de stockage d'électricité et d'effacement n'auront pas été démontrées, la consommation devant probablement croître si la RT 2012 est modifiée dans l'intérêt climatique.
- Développer le solaire et l'éolien au seul rythme requis par l'augmentation des besoins, une réduction forte du parc nucléaire étant peu probable d'ici 2035, sauf fragilisation de notre réseau, en particulier si les centrales à charbon et les groupes fuels sont définitivement arrêtés vers 2024/2025. Sinon les surinvestissements deviendront insupportables, les capacités intermittentes ne se substituant pratiquement pas aux capacités pilotables et contribuant peu au suivi de charge.
- Le solaire et l'éolien, qui sont potentiellement des apports de ressources pour l'agriculture, doivent d'une part ne pas occuper des terres agricoles et, pour une acceptabilité suffisante, respecter leur voisinage. Les grandes éoliennes devraient, comme recommandé par l'Académie de médecine, ne pas être implantées à moins de 1,5 km d'un habitat.
- L'avenir de l'industrie française dans les énergies intermittentes ne portera probablement pas sur les équipements de base, nacelles éoliennes et modules solaires, déjà totalement importés, mais sur l'ingénierie des centrales et de leur intégration aux réseaux, des entreprises comme EDF et ENGIE ayant des compétences très affirmées dans ces domaines. Mais leur expansion reposera essentiellement sur l'exportation car des limites apparaîtront vite à leur développement en France, si la maîtrise des émissions de CO₂ devenait réellement prioritaire en France comme en Europe.

4. CONCLUSION

La France dispose d'un investissement considérable, largement amorti, le nucléaire. Pour progresser vite dans la décarbonation elle doit s'appuyer sur cet atout en développant les usages électriques dans tous les domaines. Brider la production comme le prévoit la LTCEV est une faute vis-à-vis du risque climatique et une catastrophe du point de vue économique car enchérissant le coût de l'électricité (voir la situation allemande avec une électricité deux fois plus coûteuse) et mobilisant d'énormes capitaux dans les renouvelables avec une efficacité négligeable vis-à-vis de la décarbonation. Le résultat de la LTECV va être une accentuation de la précarité énergétique qui touche déjà 4 millions de foyers : le gouvernement a dû mettre en place un chèque énergie pour ces foyers en 2016, de 144 à 227 € par an.