

Enseignements tirés du bilan électrique 2014 de RTE pour la Loi sur la transition énergétique

**Jacques FOOS,
Professeur Honoraire au Conservatoire National des Arts et Métiers
(Sciences et Technologies Nucléaires)**

RTE (Réseau de transport d'Électricité) vient de publier le bilan électrique 2014¹. Il est intéressant de regarder la situation d'aujourd'hui et de la confronter à ce que pourrait être la production d'électricité dans 10 ans, compte tenu des hypothèses formulées dans la Loi sur la transition énergétique.

Comme chaque année, c'est un rapport très complet que nous fournit RTE, donnant le détail de toutes les sources d'énergie utilisées dans notre pays pour la production électrique. Il apporte également un éclairage sur la situation européenne : la carte d'Europe montre bien que la France fait partie, avec la Norvège, la Suède et la Suisse, des pays où la part de la consommation couverte par la production d'énergie fossile est la plus faible et que notre pays reste le plus exportateur d'Europe.

Par ailleurs, le rapport met fort justement en avant que notre réseau de transport permet de compenser les déséquilibres entre production et consommation. Ainsi, 5 régions (Bretagne, Pays-de-la-Loire, Île-de-France, Bourgogne et Franche-Comté) affichent une consommation cinq fois supérieure à leur production alors que 5 autres produisent deux fois plus que leur consommation (Centre, Champagne-Ardenne, Haute-Normandie, Rhône-Alpes et Lorraine). À elles seules, ces 5 régions possèdent 70% du parc nucléaire français.

Selon ce bilan (*mes commentaires sont en italique*), la puissance installée des centrales électriques françaises s'élève à 128,9 gigawatts (GW), fin 2014, pour une production nette de 540,6 TWh (térawattheure, 1 TWh : 1 milliard de kWh). Mais la consommation française a été de 465,3 TWh en 2014. *Ce qui nous donne un solde exportateur «potentiel» de la France de 74,3 TWh (540,6 – 465,3)*. Le rapport ne donne que 65,1 TWh pour ce solde. Même en prenant cette valeur de 65,1 TWh, avec un prix moyen de vente du MWh à 34,6 €, si on en croit le rapport, cela fait tout de même une recette de 2,25 milliards d'euros pour l'année !

La production nucléaire est en forte reprise par rapport à 2013. Le nucléaire a assuré 77% de la production d'électricité en 2014, contre 73,3% en 2013. La production thermique utilisant des combustibles fossiles a reculé de 39,6% entre 2013 et 2014 et n'assure désormais que 5% de la production d'électricité. Donc : le nucléaire (63,1 GW installés) a fourni 415,9 TWh ; le thermique (24,4 GW installés) a fourni 27 TWh (*voir tableau plus loin*).

Avoir diminué le recours au thermique classique est une très bonne chose, cela signifie moins de rejets dans l'environnement. Cette baisse significative de la production thermique fossile est due, selon RTE, à la douceur des températures hivernales et à la bonne disponibilité du parc nucléaire. En 2014, la diminution des émissions de CO₂ est de 41% par rapport à l'année précédente, ce qui est considérable (19 millions de tonnes de CO₂ à comparer à 32,2 millions de tonnes en 2013 et fait que notre pays est un des moins pollueurs, sur le plan des rejets de gaz à effet de serre, de la planète).

L'hydraulique représente 19,7% du parc installé, mais 12,6% de la production. Si l'éolien représente 7,2% de la puissance installée, le parc représente 3,1% de la production. Avec 4,1% de la

puissance installée, le parc photovoltaïque constitue 1,1% de la production. Donc : l'hydraulique (25,4 GW installés) a fourni 68,2 TWh ; l'éolien (9,1 GW installés) a fourni 17 TWh ; le photovoltaïque (5,3 GW installés) a fourni 5,9 TWh ; le reste du renouvelable (essentiellement thermique renouvelable), 1,6 GW installés, a fourni 6,6 TWh, *ce qui n'est pas si mal que ça !*

Ce qu'on appelle thermique renouvelable rassemble les centrales thermiques qui utilisent des déchets ménagers (54,8%). Les autres combustibles utilisés étant le biogaz, les déchets papetiers, le bois-énergie et autres biocombustibles solides.

On peut donc résumer le « mix énergétique 2014 » dans le tableau ci-dessous : ce que j'appelle ici « rendement » pour simplifier les choses, c'est le rapport entre la production électrique, en TWh (milliards de kWh) et la production qui aurait été obtenue si la source d'énergie avait fonctionné 24h/24, pendant les 365 jours de l'année (il suffit pour cela de multiplier la puissance installée par le nombre d'heures dans l'année (24 × 365) et de diviser par 1 000 pour passer des giga- (G : milliard) aux téra- (T : mille milliards).

<i>Source d'énergie</i>	<i>Puissance installée (GW)</i>	<i>Production électrique (TWh/an)</i>	<i>Rendement (%)</i>	<i>Pourcentage de production électrique annuelle</i>
<i>Thermique (nucléaire)</i>	<i>63,1</i>	<i>415,9</i>	<i>75,24</i>	<i>76,93</i>
<i>Thermique (fossile)</i>	<i>24,4</i>	<i>27</i>	<i>12,63</i>	<i>4,99</i>
<i>Hydraulique</i>	<i>25,4</i>	<i>68,2</i>	<i>30,65</i>	<i>12,62</i>
<i>Éolien</i>	<i>9,1</i>	<i>17</i>	<i>21,32</i>	<i>3,14</i>
<i>Photovoltaïque</i>	<i>5,3</i>	<i>5,9</i>	<i>12,71</i>	<i>1,09</i>
<i>Thermique renouvelable</i>	<i>1,6</i>	<i>6,6</i>	<i>47,09</i>	<i>1,22</i>

Ce qu'il faut souligner ici, sur les « rendements », ce n'est pas le mauvais chiffre du thermique classique : on limite son emploi pour limiter les rejets de gaz à effet de serre mais la comparaison, entre elles, des autres sources que l'on utilise au maximum de leurs capacités. Je ne ferai aucun commentaire, les chiffres parlent pour eux.

En 2025 (c'est dans 10 ans !), la loi de transition énergétique veut limiter la production électrique d'origine nucléaire à 50%, dans la mesure où les prévisions montrent qu'on devrait tourner toujours autour de la consommation d'aujourd'hui soit 460 TWh pour simplifier (même si l'efficacité énergétique des bâtiments augmentait de façon sensible : le rapport RTE met également l'accent sur l'extrême thermo-sensibilité de notre pays par rapport à nos voisins. Mais, le changement ne devrait pas se voir de façon significative d'ici un nombre d'années aussi faible).

Si donc, le nucléaire passe à 230 TWh (au lieu de 415 aujourd'hui), il faut en trouver autant dans les autres sources. Si on ne veut pas faire comme nos voisins allemands et donc continuer à ne pas augmenter nos rejets de gaz à effet de serre, dans la mesure où l'hydraulique n'augmentera pas sa puissance (on a vu les manifestations lorsqu'on a voulu installer une simple retenue d'eau sur quelques dizaines d'hectares à Civens !), les autres énergies renouvelables, essentiellement éolien et photovoltaïque devront fournir (230 – 75 (hydraulique + thermique renouvelable sensiblement

augmenté – difficile de prévoir beaucoup plus !)) soit 155 TWh au lieu des 23 d'aujourd'hui ! Près de 7 fois plus !

Comme je l'avais indiqué dans ma chronique 30 (Le député «vert», l'EPR et la règle de trois), pour fournir 11,5 TWh (ce chiffre avait été pris car il correspondait à la production minimale annuelle d'un réacteur nucléaire type EPR), il faut

- 27,5 milliards d'euros (Surface totale occupée : 22 400 ha) pour le photovoltaïque,
 - 14 milliards d'euros (Surface totale occupée : 6 000 ha) pour l'éolien on-shore,
 - 19,5 milliards d'euros (Surface totale occupée : 47 000 ha) pour l'éolien off-shore.
- (ces valeurs ont été obtenues en considérant les projets réalisés en ce moment).

Donc à multiplier par 13 pour 155 TWh ! Même en diversifiant, la surface immobilisée et la pollution visuelle (entre autres) seront considérables, la note sera salée, sans oublier le coût du démantèlement d'une trentaine de nos réacteurs nucléaires qui auraient pu encore tourner en toute sûreté pendant bon nombre d'années, fournissant une électricité quasi gratuite puisque ces réacteurs seront largement amortis ! Au lieu de cela, prévoir une ou deux dizaines de milliards d'euros supplémentaires !

Sortez vos carnets de chèques !

Février 2015

ⁱ http://www.rte-france.com/sites/default/files/bilan_electrique_2014.pdf