

Electricité : pour passer l'hiver, flexibilité et réduction de la consommation, sans oublier le long terme

S'il ne fait pas trop froid cet hiver, la pointe de consommation sera d'environ 86 GW (gigawatt). Selon la programmation d'EDF, la capacité nucléaire sera entre 48 et 54 GW. Retenons 50 GW. Sans vent ni soleil, les autres moyens de production pourront fournir 28 GW. Le moyen de stockage existant (les Steps) peut fournir 4,5 GW. Sans vent ni soleil, il manquerait donc 3,5 GW ; ou 14,5 GW s'il fait aussi froid qu'en 2012 – à peu près les capacités de production à partir de fossile ou de nucléaire abandonnées ces dernières années.

Pour combler ce manque, j'ai cherché à analyser et à quantifier d'une part les possibilités *et surtout les limites* de la « flexibilité » de la demande (la flexibilité ne diminue pas les quantités consommées), et d'autre part la diminution de la consommation, spontanée ou contrainte qui sera nécessaire.

Comment la flexibilité de la consommation peut diminuer le besoin de capacité de production.

Voici donc une façon d'aborder la question – qui n'est pas simple et dont la réponse n'est pas intuitive

- Un déplacement de consommation a le même effet qu'un stockage- déstockage : reporter la consommation de 1 kW pendant une heure équivaut à déstocker 1 kWh. *Flexibilité et stockage doivent être vus ensemble.*
- Pour diminuer le besoin de capacité de production ou d'importation, l'efficacité d'un stockage (comme celle de la flexibilité de la demande) *diminue très vite* lorsque l'ensemble stockage et flexibilité augmente.

Par exemple, si une pointe de consommation se présente ainsi, heure par heure : 85 GW, 86 GW, 87 GW, 86 GW, 85 GW, un stockage de 1 GWh diminue le besoin de capacité de production de 1 GW. Pour diminuer ce besoin de 2 GW, il faudrait 4 GWh. Ainsi, pour gagner 1 GW, il faut, non 1 GWh, mais 3 GWh de plus.

Pour la suite, j'utilise la version 3 du logiciel de simulation SimelSP ; une nouvelle feuille calcule la relation entre la taille d'un stockage et la diminution du besoin de capacité de production qu'il rend possible. Cette version est publiée.

- Un stockage de 90 GWh diminue le besoin de capacité ou d'importation de 7,3 GW.
- Les Steps peuvent stocker 90 GWh mais ne peuvent délivrer que 4,5 GW. Il manque 3 GW.
- Or, ici, un stockage ou une flexibilité de 7 GWh peut diminuer le besoin de capacité de 3 GW.
- Donc, *les Steps et une flexibilité de 7 GWh* diminuent le besoin de capacité de production de 7,3 GW.
- Dès que flexibilité permet de pleinement utiliser les 90 GWh des Steps, *la flexibilité de la consommation ne sert plus à rien* ; la doubler ne diminuerait le besoin de capacité que de 0,2 GW.

S'il ne fait pas trop froid – ou si l'hiver est rigoureux

S'il ne fait pas trop froid cet hiver, la capacité de production sera suffisante pour répondre à la demande si celle-ci présente *une flexibilité de 7 GWh* – cela veut dire par exemple que les entreprises peuvent déplacer une consommation de 5 GW pendant une heure et que 10 millions de ménages acceptent de déplacer une consommation de 1 kW pendant un quart-heure. La simulation montre que ces déplacements, qui seront très peu fréquents, seront compensés en moins de six heures. Cela paraît possible.

Si l'hiver est aussi rigoureux qu'en 2012, même avec une flexibilité de 7 GWh, *il manquera 11 ou 12 GW*. Si la capacité nucléaire attendue n'était pas au rendez-vous, la capacité de production manquante serait encore plus importante. Au total, le manque pourrait être de **15 GW**.

Pour combler ce manque de capacité, ne comptons pas trop sur les importations. Et *il serait vain de vouloir plus de flexibilité. Il faudra réduire la consommation d'électricité prélevée sur le réseau. De combien ?*

Pour abaisser le besoin de capacité de production de 11 GW ou de 15 GW, il faudrait *réduire la consommation* d'électricité en hiver de *8 000 GWh ou de 16 000 GWh*, c'est-à-dire abaisser la température des locaux et diminuer la production industrielle, ce qui aurait des effets sur toute la société.

Ces difficultés pour les mois qui viennent ne doivent pas nous cacher **1-** que la sécurité d'approvisionnement relève de la responsabilité de chaque pays et **2-** que, dans un ou deux ans, nous ne manquerons pas de gaz mais *nous manquerons de capacités de production*. Ce ne sont pas des éoliennes ni du photovoltaïque qui répondront aux besoins ; ce sont *des turbines à gaz et des CCG*, qu'il faudrait construire sans attendre. Certes, elles émettront 4 ou 5 MtCO₂/an, mais qu'est cela à côté d'un risque de pénurie d'électricité ? Et nous atteindrons l'autonomie en énergie sans émettre de CO₂ et sans manquer d'électricité avec un parc suffisant de nucléaire en décidant dès aujourd'hui de relancer la construction de réacteurs.

Sur www.hprevot.fr, entre autres choses, une étude sur [la situation l'hiver prochain](#) ; l'outil de simulation [simelSP3](#), avec une notice technique ; [les notes brèves](#).