

Dans quelle mesure, en France, les batteries sont-elles utiles ?

Recharger des batteries lorsque le prix sur le marché de l'électricité est nul ou négatif et les décharger pour remplacer une électricité produite à partir de gaz : voilà le bon plan pour se faire de l'argent facilement ! Pourtant en France, au-delà d'un seuil assez bas, plus de batteries, c'est, globalement et pour un même service, plus de dépenses – donc, si les uns « y gagnent », les autres « y perdent » encore plus.

Les batteries sont très utiles pour rendre des « services système », tels que la « réserve primaire » qui fournit ou absorbe presque sans délai un manque ou un excès de production. RTE nous dit qu'il suffit pour cela de quelques GW (gigawatts) et quelques GWh (gigawattheures). Nous n'en parlons pas ici.

Cette note se réfère à une étude accessible par ici www.hprevot.fr/fournit-conso.docx avec le détail des hypothèses.

Les batteries font partie d'un ensemble de moyens de flexibilité : un « stockage au sens large »

Alors qu'une production nucléaire ou à partir de gaz est limitée seulement par la capacité de production (en GW), les batteries, elles, ont une double limite : limite de « contenance » (en kWh) et limite de puissance de charge et de décharge (en kW). Les Steps, la flexibilité de la consommation et celle de la production hydraulique des lacs de montagne connaissent elles aussi cette double limite. Cela conduit à considérer ensemble tous ces moyens comme un « *stockage au sens large* » sans ignorer bien sûr leurs différences.

Les ordres de grandeur, avec des hypothèses proches de la PPE3 : en 2035, une consommation de 570 TWh/an ; une capacité nucléaire de 60 GW ; d'éolienne et photovoltaïque, ensemble, de 130 GW ; une production de lacs de montagne de 15 TWh. La possibilité des Steps est 90 GWh.

Pour évaluer ce que serait la capacité d'une batterie ayant les mêmes effets sur le système électrique que la flexibilité hydraulique, je me réfère aux différences entre les productions hydrauliques horaires et leur moyenne sur une période de deux mois. Je retiens la valeur de 150 GWh pour tenir compte d'éventuelles contraintes nouvelles.

Les batteries installées coûtent 240 €/kWh, soit 26,3 €/kWh et par an.

Mieux utiliser le potentiel éolien et photovoltaïque ; diminuer le besoin de capacité pilotable

Le premier de ces deux services diminue les possibilités de production éolienne et photovoltaïque qui doivent être abandonnées. Quant au second, on peut se figurer la courbe représentant heure par heure la puissance demandée à la production à partir de gaz et aux importations ; un déstockage d'électricité au moment où cette courbe passe par un maximum diminue le besoin de puissance à ce moment-là.

Ainsi, une nouvelle batterie, si l'on ne compte pas son coût, diminue les dépenses totales du système électrique. *Cette diminution de dépenses est la valeur du service rendu ici par la batterie.*

La valeur du service rendu par de nouvelles batteries *diminue terriblement* si la capacité du « stockage au sens large » existant est plus importante ; c'est un résultat important des simulations du système électrique.

En France, la valeur de ces deux services rendus par les batteries est 10 à 15 % de leur coût

Sans Steps ni flexibilité de la production hydraulique, le service rendu par 50 GWh de batteries vaudrait 1,5 fois le coût de ces batteries. Vive les batteries ! Si l'on tient compte des Steps existantes, il vaut seulement 12 % du coût des batteries ; moins de 10 % avec la flexibilité de la production des lacs.

Le branchement bidirectionnel des véhicules au réseau ? 20 millions de véhicules apportent 20 kWh chacun, soit en tout 400 GWh : même en supposant que cette liaison bidirectionnelle ne coûte rien à RTE, chaque automobiliste recevrait une rémunération symbolique de quelques dizaines d'euros par an. Il semble que RTE ait écarté cette hypothèse.

Décisions d'acteurs privés, dépenses collectives : avec le tarif réglementé de vente de l'électricité, les garanties de ressources, et les contrats pour différence, *le financement du système électrique est une affaire collective*. Lorsque des décisions individuelles ont pour effet d'augmenter les dépenses, comme ici avec le stockage, peut-on se fier au marché ? Qu'en dit la CRE, la commission de régulation de l'énergie ?