



Le stockage d'énergie en France : une nouvelle révolution ?

16 Mai 2011

Compte rendu

Le 16 Mai, Clean Horizon Consulting et I Care Environnement ont eu le plaisir d'accueillir 85 personnalités des communautés cleantech et environnement françaises comme internationales lors de la table ronde « Le stockage de l'énergie en France, une nouvelle révolution ? ». Jean-Paul Reich de GDF SUEZ, Daniel Clément de l'ADEME, Karl Axel Strang de la DGEC, François Bouchon de SAFT et Rajshekar DasGupta d'Electrovaya sont intervenus autour de ce sujet d'avenir. Les discussions ont porté sur les business models du stockage, notamment sur leurs paramètres environnementaux, ainsi que sur l'avenir de la filière en France. Le contexte aux Etats-Unis a été évoqué et des comparaisons ont pu être formulées avec la France.

Si l'ensemble des intervenants s'accordent volontiers sur le caractère inéluctable d'une forte pénétration du stockage à l'horizon 2050, les interrogations demeurent multiples quant à son modèle de développement à court et moyen termes, notamment aux horizons 2020 et 2030.

Business models du stockage d'énergie

Pour Jean Paul Reich de GDF SUEZ, notre monde change très rapidement et nous devons faire face à de nouveaux challenges (problématiques Energie/Climat, flambée des prix du pétrole...). Dans ce contexte, le mix de production énergétique évolue lui aussi, avec la montée en puissance des énergies renouvelables. La courbe de consommation est elle aussi en train de subir d'importantes modifications, avec une importance croissante des économies d'énergie (LEDs...) et l'apparition de nouveaux modes de consommation (ex : véhicules électriques).

Ces changements dans le mix de production et dans le mode de consommation de l'énergie vont créer un nouveau marché, celui de la flexibilité. Le stockage d'énergie, apportant un degré de liberté supplémentaire au système, est une des réponses à apporter sur ce marché.

La question de la valorisation économique du stockage peut être adressée en posant une équation économique simple, s'appliquant aux cas d'arbitrage énergétique. On peut ainsi comparer les systèmes de stockage de masse (du type station de pompage turbinage, STEP) à des centrales à gaz. Dans une centrale, le gaz, est transformé en électricité avec un certain rendement. Dans une STEP, c'est l'électricité en période creuse qui est transformée en électricité d'heure de pointe, là aussi avec un certain rendement. Il s'agit donc de comparer le couple « Gaz naturel à un certain prix / Rendement de la centrale » avec « Electricité au prix d'une période creuse / Rendement d'une STEP » afin d'estimer l'opportunité d'un business de stockage.

L'ADEME a quant à elle développé deux feuilles de route sur le sujet du stockage. La première porte sur les réseaux intelligents afin d'intégrer les EnR aux réseaux. La seconde feuille de route porte sur le stockage.

La technologie est un aspect important du stockage mais ce n'est pas le seul facteur clé de succès pour son développement. Il faut aussi une capacité à développer de nouveaux métiers. Il convient de plus de développer une vision long terme du stockage. Deux familles de verrous ont été évoquées :

- Les verrous technologiques : les technologies sont chères et les matériaux utilisés garderont un prix élevé.
- Les verrous socio-économiques : les politiques, les choix industriels sur les questions énergétiques ainsi que notre culture de consommation ont une très grande influence sur l'évolution de nos besoins en stockage.

Selon Axel Strang de la DGEC, il y a bien deux marchés à distinguer : la France métropolitaine (interconnectée avec le reste de l'Europe) et les systèmes insulaires comme les DOM.

Dans les DOM, la composante renouvelable et intermittente de l'énergie produite peut être élevée, entraînant dès aujourd'hui lors de pics de production des instabilités sur le réseau électrique local. Les DOM sont donc des territoires de test idéaux pour expérimenter des solutions de stockage à petite échelle

En France métropolitaine, des sites de stockage sont déjà installés (ex: STEP). Cependant, dans un contexte de réseau interconnecté, le stockage apparaît comme l'une des réponses possibles au besoin de flexibilité, elle même une composante clé du développement du « smart grid » (réseau intelligent). Le Gouvernement et RTE prévoient d'intégrer le stockage dans les schémas prévisionnels d'évolution du réseau comme une composante explicite.

Pour François Bouchon de Saft, l'heure est aujourd'hui à l'action : SAFT est très actif en dehors de France, et aujourd'hui la France doit également se mettre en route sur le stockage stationnaire. Le stockage permettra à terme de mieux intégrer les EnR, mais ce sont surtout les projets de démonstration qui permettront dès aujourd'hui de mieux mesurer l'étendue des capacités des systèmes de stockage.

L'Europe est en retard sur les Etats Unis dans ce domaine. Des projets y sont déjà en route, appuyés par de lourds investissements. Ainsi, Saft met sur pied une usine de batteries en Floride.

Avec une demande accrue, il est de plus prévisible que le coût des batteries soit divisé par deux d'ici 5 à 10 ans.

Electrovaya, basé à Toronto, développe des batteries avec une technologie Lithium-ion. Les projets sur impliquant cette technologie abondent en Amérique du Nord, et Electrovaya est ainsi impliquée avec un énergéticien canadien, Hydro One, et un énergéticien Arizona Public Services aux Etats-Unis.

Aux Etats-Unis, certains projets sont en partie financés par le gouvernement fédéral par l'intermédiaire du Department of Energy (DOE). Les financements privés restent

importants, et vont souvent de consort avec l'action de l'Etat. La mise en place de projets se fait souvent grâce à la participation financière d'énergéticiens.

Les paramètres environnementaux du stockage d'énergie

En France, le Grenelle de l'Environnement, avec un budget de 400 m€ ainsi que le Grand Emprunt qui consacre 250 m€ aux smart grids vont permettre de subventionner et de développer le stockage, en créant par exemple des projets de démonstration.

Le stockage d'énergie devrait permettre de dégager des bénéfices environnementaux sur 3 dimensions : l'accroissement de la part des EnR, les économies d'énergie (notamment via la réduction des pertes en ligne), ainsi que sur la réduction des émissions de CO2. Selon Daniel Clément de l'ADEME, l'investissement initial lié au stockage devrait être remboursé par la rentabilité économique des projets, notamment due à la réduction des coûts liés aux économies d'énergie et à la réduction des émissions de CO2. L'acceptation et l'adhérence sociétales sont indispensables à l'avancée de cette technologie.

Cependant, le consommateur acceptera-t-il de payer le prix d'un mix énergétique « propre » ? Le gouvernement doit en ce sens émettre les « bons signaux » aux utilities en mettant en place des incitations financières pour le stockage d'énergie. Celles-ci permettront de construire des projets pilotes, d'en retirer de l'expérience et ainsi construire l'avenir. De plus, les risques seront ainsi partagés entre gouvernement et investisseurs privés. Néanmoins, la mise en place d'aides financières cohérentes et efficaces est un procédé complexe, comme l'ont illustré les nombreux allers-retours sur le photovoltaïque en France : les incitations financières ne doivent pas introduire de biais technologiques mais récompenser notamment les bénéfices environnementaux réels des technologies.

Enfin, quel impact a vraiment le stockage d'énergie que l'environnement, et en particulier les batteries ?

Au-delà des bénéfices environnementaux possiblement induits par les systèmes de stockage, il est crucial d'identifier quel « coût environnemental » implique la mise en

place de ces solutions. En ce qui concerne les batteries par exemple, on peut citer les initiatives de Saft et Electrovaya qui développent les filières de recyclage : la plupart des matériaux utilisés pourront ainsi être recyclés, et ce de manière économique. Concernant le lithium en revanche, le prix actuel « faible » de la matière première ne permet pas d'assurer la rentabilité d'une filière de recyclage.

Ce recyclage permet de diviser par plus de 3 l'empreinte environnementale et le poids carbone de ces batteries. Saft inclut ainsi le coût du recyclage est ainsi inclus dans le prix de vente des batteries. Par ailleurs, le processus de production classique des batteries lithium ion utilise usuellement des solvants toxiques (de type NMP) pour la fabrication des électrodes. Pour limiter cet impact, Electrovaya a mis en place un processus sans solvant, à base d'eau, permettant à la société de conduire ses activités en zone urbaine. Peu connu du public, ce type d'initiatives prendra de plus en plus d'importance à mesure du développement de l'industrie. Plus généralement, comme le souligne Daniel Clément de l'ADEME, la prise en compte des critères environnementaux jouera un rôle important dans la sélection des technologies de stockage.