



Compte-rendu de la réunion du 9 novembre 2015

Energies renouvelables et gestion de l'intermittence

1. Organisation du Groupe de travail Energies renouvelables et stockage de l'énergie et énergie (IDées)

Introduction à la réunion Stockage d'électricité

Pierre ODRU, Animateur IDées

La présentation est disponible sur le site de la Fondation Tuck

- Le développement des renouvelables pose le problème de l'intermittence qui caractérise aussi bien l'éolien que le solaire.
- Le stockage d'énergie apporte une solution possible, tout en permettant de limiter le back-up par centrales thermiques.

2. Exposés

L'intermittence en France et en Europe

Jean-Pierre PERVES, Ancien Directeur du CEA Fontenay-aux -Roses et du CEA/ Saclay

La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation

- La loi de transition énergétique implique un accroissement considérable d'ici 2030 des énergies renouvelables, solaire et éolien, compte-tenu du fait que le potentiel d'accroissement de l'hydraulique et de la biomasse est limité.
- L'intermittence de l'éolien et du solaire va poser des problèmes difficiles. Les variations de puissance recueillie sont considérables suivant le moment de la journée et le jour dans l'année.
- Au niveau européen, l'effet de foisonnement est limité et la réalisation de nouveaux réseaux demande des investissements considérables et des délais importants.
- Le scénario LTE (Loi de Transition Energétique) nécessite un investissement qui peut être estimé à 155 milliards en 15 ans.

Quelle place pour le stockage massif d'électricité ?

Jean-François LE ROMANCER, Président de KeyEnergie

La présentation pdf est disponible sur le site de la Fondation

- Il existe un besoin avéré de stockage massif pour intégrer massivement les EnR intermittentes.



- Le contexte réglementaire est actuellement peu favorable (Manque de rémunération de la capacité pour répondre aux pointes, structures tarifaires uniformes, TURPE en soutirage et injection, pas de zonage pour les prix de l'électricité, pas de rémunération pour décongestionner le réseau)
- Néanmoins, le stockage devrait s'avérer indispensable, car le recours aux réseaux ou à l'effacement ne va pas suffire à régler les problèmes posés par l'intermittence.
- Le stockage massif est beaucoup moins coûteux que le stockage individuel par batteries. Actuellement, seuls les STEP et CAES sont compétitifs sous certaines conditions. Néanmoins, leur déploiement est soumis à de fortes contraintes d'implantation.

3. Discussion / Conclusion

Débat animé par Pierre ODRU, Animateur du Groupe Energies renouvelables et Stockage de l'Énergie

Interrmittence – Solutions envisageables

- Pour pallier l'intermittence, il est possible de recourir à quatre types de solutions : back-up par énergies fossiles ou biomasse, réseaux, effacement et stockage thermique.
- Dans la perspective d'une transition énergétique, la volonté de limiter le recours aux énergies fossiles conduit à privilégier la biomasse, mais les disponibilités sont limitées.
- Les réseaux s'avèrent coûteux, nécessitent des délais de réalisation importants et posent des problèmes d'acceptabilité. Des développements technologiques en cours devraient faciliter le déploiement de solution faisant appel aux technologies numériques (smart grids).
- Concernant l'effacement, il est encore difficile d'en mesurer l'impact. En outre, les compteurs Linky ne sont pas conçus pour piloter directement des installations domestiques (par exemple pour commander la mise en route d'un lave-vaisselle).
- Le recours au stockage apparaît ainsi à terme comme inévitable.
- On peut aussi imaginer d'écarter les surplus d'énergie produit par les renouvelables, ce qui serait peut-être moins cher que de coûteux systèmes de stockage opérant très peu d'heures par an.

Stockage d'énergie

- Les STEPs représentent la solution la plus favorable, notamment compte-tenu d'un rendement élevé qui peut aller jusqu'à 85%.
- Toutefois, le stockage rencontre un contexte réglementaire et économique peu favorable. Actuellement, il subit une concurrence des énergies renouvelables qui bénéficient d'une obligation d'achat.
- Les sites restent en nombre limité. Les STEPs artificielles en mer (en atolls) nécessitent d'énormes surfaces, compte-tenu de dénivellations relativement faibles.
- Le potentiel d'application du power-to-gas reste limité (coûts élevés, rendement faible).



- Les coûts des batteries sont actuellement beaucoup trop élevés pour du stockage massif. Même les simples batteries au plomb conduisent à un coût du kWh restitué de 100 Euros par MWh, alors qu'il faudrait ne pas dépasser environ 40.
- Les systèmes de stockage individuels peuvent être justifiés en Californie, compte-tenu d'une faible extension du réseau ou au Japon en raison des pointes de consommation très marquées et du contexte insulaire.

Scénarios de transition énergétique

- Le recours au gaz va sans doute devenir nécessaire. Dans les scénarios de transition énergétique, la biomasse et le biogaz sont privilégiés, mais il sera sans doute nécessaire de faire appel au gaz naturel, ce qui va augmenter les rejets CO2 du système français. Le scénario allemand y fait largement appel.
- Il n'y a pas de raison particulièrement pour espérer des chutes considérables dans les coûts (éoliennes : coûts stables depuis 10 ans) ;
- Les choix sont effectués en admettant une prédominance du politique sur les décisions techniques ou technologiques.
- Le pilotage de l'équilibre entre offre et demande risque de devenir très difficile si la part d'éolien et de solaire devient prépondérante.
- L'éclatement d'EDF en plusieurs entités distinctes rend plus difficile la mise au point d'une stratégie d'ensemble, permettant d'anticiper les situations futures.
- Il existe encore de nombreux facteurs d'incertitude, parmi lesquels l'évolution des coûts dans le domaine des renouvelables. La transformation des réseaux est également difficile à anticiper (la plupart des scénarios prospectifs supposent des réseaux parfaits).

4. Prochaine réunion

Solaire thermique et stockage de la chaleur

mardi 8 décembre 2015