

UNIVERSITE D'ETE 2012 DE SAUVONS LE CLIMAT

Samedi 8 septembre - 16h00

M. Jean-Pierre VIGNY

Les STEP marines et leur avenir

Résumé (par SLC)

M. Jean-Pierre VIGNY fait partie d'HYDROCOOP, association à but non lucratif dont l'objet est de faciliter les échanges techniques entre les différents pays du monde en matière de production d'électricité dans le domaine de l'hydraulique. Ses missions consistent notamment à aider les pays en voie de développement à améliorer leurs installations hydroélectriques (sécurité, efficacité).

En 2012, la consommation d'énergie primaire de l'humanité est d'environ 12 milliards de tonnes équivalent pétrole (TEP) par an, soit l'équivalent de 150 000 TWh électriques. Les pertes globales d'énergie primaire étant de l'ordre de 60 %, l'énergie utile consommée annuellement est d'environ 60 000 TWh, parmi lesquels figure 1/3 d'énergie électrique, soit 20 000 TWh/an.

La consommation électrique globale étant inévitablement vouée à augmenter, et la part des énergies fossiles à diminuer, une part de plus en plus importante des besoins en électricité seront pourvus par les énergies renouvelables, intermittentes par nature (éolien, solaire).

Cette intermittence des EnR entraînera à terme d'importants besoins en stockage de l'électricité (plusieurs milliers de GW), qui pourront en partie être couverts par les Stations de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP). Le principe de fonctionnement est le suivant : un bassin supérieur et un bassin inférieur sont séparés par une machine hydroélectrique réversible (pompe / turbine ; moteur / alternateur). En mode stockage, la pompe stocke de l'énergie en remontant l'eau vers le bassin supérieur ; en mode production, l'eau du bassin supérieur alimente la turbine en descendant.

Les STEP permettent un stockage de l'énergie à grande échelle, pour un coût relativement faible, avec une intégration rapide au réseau. Aujourd'hui, dans le monde, 400 STEP sont en opération ou en construction, pour une puissance totale de 150 GW (environ 6 % de la production mondiale d'électricité). Leur capacité varie de 50 à 2000 MW, pour une moyenne de l'ordre de 400 MW / STEP.

Le principal obstacle à la construction des STEP, quelque soit leur type (STEP montagneuse, STEP en zone plate, ou STEP marine) est le choix du site. En effet, dans certains pays comme la France, la plupart des sites qui se prêtent à l'installation d'une STEP sont déjà équipés.

Dans cette intervention, M. Jean-Pierre VIGNY s'intéresse particulièrement aux STEP marines, qui utilisent l'eau de mer comme liquide, et la mer comme réservoir bas. Il détaille notamment les différents types de STEP marines qu'il est possible de construire, et les avantages qu'elles présentent, notamment en termes de facilité de localisation.

Après avoir étudié l'exemple japonais de la STEP marine d'Okinawa, qui est une centrale expérimentale entre terre et mer, M. VIGNY détaille différents projets de STEP marines en Guadeloupe et dans le Nord de la France, et tente de répondre à la question suivante : les STEP marines peuvent-elles être la réponse française à la problématique du stockage de l'électricité ?