

SYSTÈME DE TRANSFERT D'ÉNERGIE PAR POMPAGE-TURBINAGE (STEP)

Objet

Stockage hydraulique de l'énergie électrique.

La variabilité et/ou l'intermittence de la production d'énergie électrique d'origine renouvelable d'une part, la variabilité de la consommation d'autre part, nécessitent la mise en place de systèmes de stockage et régulation.

Principe

- Le système est constitué de deux bassins séparés par une dénivellation suffisante, d'une pompe électrique (type bassin de jardin), d'une turbine et de deux canalisations (une montante et une descendante).
- Quand un système de production d'énergie électrique est excédentaire, le surplus peut être utilisé pour alimenter la pompe qui monte l'eau du bassin inférieur vers le bassin supérieur. On dispose alors d'une énergie potentielle, proportionnelle à la masse d'eau déplacée et à son altitude.
- Quand le système de production est déficitaire, l'eau du bassin supérieur est relâchée sur une turbine située au niveau du bassin inférieur. Cette turbine convertit l'énergie cinétique de l'eau en énergie mécanique, puis électrique grâce à une dynamo couplée à son axe.

Description

Une charpente en bois, solide, stable et démontable, qui peut être posée sur une table d'expérimentation. Elle supporte à son sommet le bassin supérieur. Dans le bassin inférieur posé sur la table, une pompe est immergée.

- Pompage : on actionne cette pompe à la demande pour monter l'eau par la conduite ascendante jusqu'au bassin supérieur. Une trentaine de litres d'eau suffit.
- Turbinage : on actionne une vanne disposée sur la conduite descendante pour relâcher cette eau sur les pales de la turbine. Placée sur l'axe de la turbine, une poulie entraîne une dynamo qui produit un courant électrique. Celui-ci alimente un moteur dont l'axe comporte un disque de Newton, composé de secteurs colorés, qui devient blanc à une certaine vitesse



de rotation. On dispose de plus d'un voltmètre pour mesurer la tension obtenue.

Caractéristiques dimensionnelles (*à confirmer*)

- base rectangulaire 60 x 35 cm,
- hauteur hors-tout 150 cm.

Conditions d'utilisation