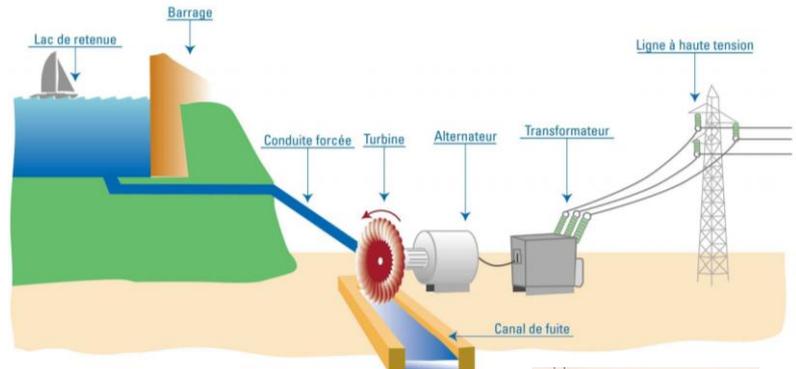


### 1. Mise en situation

La centrale électrique de la Bâthie est située en Savoie. C'est l'une des plus puissantes en France. A sa puissance maximale, 550 000 kWh d'énergie peuvent être injectés sur le réseau national en moins de 4 minutes. Elle joue un rôle important dans la régulation du réseau électrique français.

L'eau est stockée dans le barrage de Roselend (longueur 804mètres).



Les caractéristiques sont les suivantes :

- hauteur de chute : 1 200 m ;
- débit moyen : 50 m<sup>3</sup>/s. (Lorsque les 6 turbines fonctionnent)

L'usine comporte 6 groupes de 88 MW tournant à 428tr/min ;  
Les turbines sont du type Pelton à axe horizontal.



### 2. Calcul de l'énergie totale en réserve

Le barrage peut fonctionner au maximum pendant 1 semaine, sans interruption, à son débit moyen.

- Calculer le volume d'eau utile du lac.
- Déterminer la masse de ce volume d'eau.
- En déduire l'énergie totale en réserve. Rappel :  $E=m.g.h$



### 3. Calcul de l'eau utilisée lors d'un pic de consommation

Lors d'une pointe de consommation, la centrale a fourni 594 000kWh à une puissance constante pendant 2h15min.

- Quelle puissance a permis de fournir cette énergie ?
- Combien de turbines étaient en fonctionnement pendant ces 2h15 ?
- En déduire le volume d'eau utilisé.

### 4. Calcul du rendement

Lors d'une autre pointe de consommation, on a utilisé 270 000m<sup>3</sup> d'eau et fourni 792 000kWh. Les 6 turbines étaient alors en fonctionnement.

- En partant de son énergie potentielle, démontrer que l'eau a fourni une énergie de  $3,178.10^{12}$ Joules.
- Déterminer pendant combien de temps a duré ce 2<sup>ème</sup> pic de consommation.
- Calculer la puissance hydraulique reçue par l'ensemble des 6 turbines.
- En déduire le rendement total du groupe turbine alternateur.