

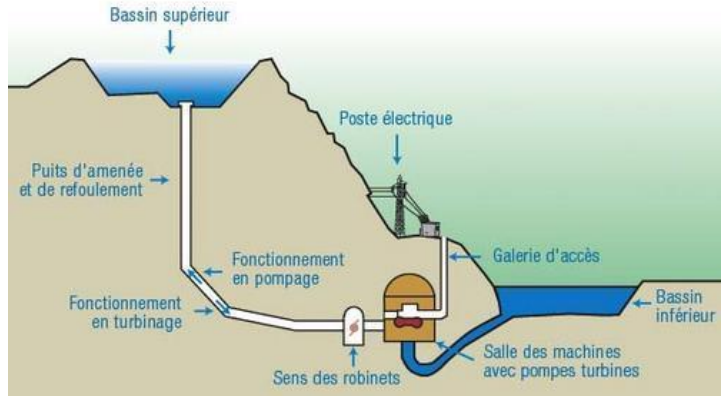
Etude d'une Station de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP)

Une STEP marine a été installée dans l'île d'El Hierro, aux Canaries. L'énergie produite par cinq éoliennes permet de pomper l'eau vers un bassin implanté 700 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La pompe a un rendement de 90%.

Le rendement de l'ensemble turbine+alternateur vaut 84%.

La centrale a été conçue pour stocker une énergie de $1,8 \times 10^{13} \text{ J}$ (=énergie délivrable en sortie).



Données utiles pour la question 4- Lorsqu'une masse m (d'eau par exemple) tombe d'une hauteur h elle délivre une énergie donnée par la formule :

$E = \dots$

Masse volumique de l'eau : $\rho = \dots$

} (Formules au programme de Terminale spé-physique)

- 1- Réaliser la chaîne de conversion de la STEP depuis l'énergie électrique fournie par les éoliennes en entrée jusqu'à l'énergie électrique en sortie. (On négligera les frottements de l'eau dans les canalisations)
- 2- On voit que ce système convertit de l'énergie électrique en énergie électrique.... Par conséquent, n'est-ce pas totalement inutile ?
- 3- Quelle est le rendement global de l'installation ? Quelle énergie électrique les éoliennes doivent fournir pour charger totalement la STEP ?
- 4- *Pour les spé physique* : Quelle est le volume du bassin supérieur ?
- 5- *Pour les non spé* : Recherche sur internet - Pourquoi n'y a-t-il pas plus de STEP en France ?

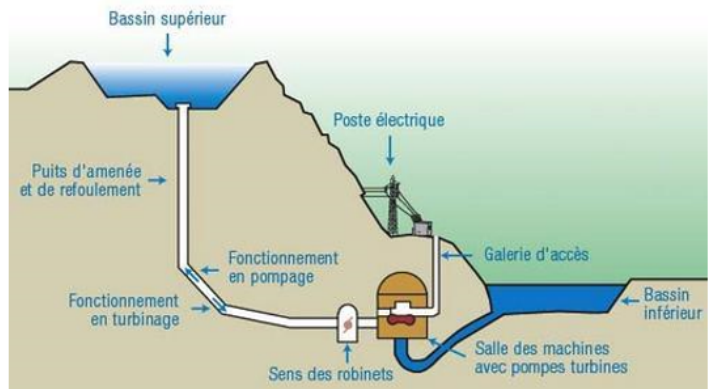
Etude d'une Station de Transfert d'Énergie par Pompage (STEP)

Une STEP marine a été installée dans l'île d'El Hierro, aux Canaries. L'énergie produite par cinq éoliennes permet de pomper l'eau vers un bassin implanté 700 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La pompe a un rendement de 90%.

Le rendement de l'ensemble turbine+alternateur vaut 84%.

La centrale a été conçue pour stocker une énergie de $1,8 \times 10^{13} \text{ J}$ (=énergie délivrable en sortie).



Données utiles pour la question 4- Lorsqu'une masse m (d'eau par exemple) tombe d'une hauteur h elle délivre une énergie donnée par la formule :

$E = \dots$

Masse volumique de l'eau : $\rho = \dots$

} (Formules au programme de Terminale spé-physique)

- 1- Réaliser la chaîne de conversion de la STEP depuis l'énergie électrique fournie par les éoliennes en entrée jusqu'à l'énergie électrique en sortie. (On négligera les frottements de l'eau dans les canalisations)
- 2- On voit que ce système convertit de l'énergie électrique en énergie électrique.... Par conséquent, n'est-ce pas totalement inutile ?
- 3- Quelle est le rendement global de l'installation ? Quelle énergie électrique les éoliennes doivent fournir pour charger totalement la STEP ?
- 4- *Pour les spé physique* : Quelle est le volume du bassin supérieur ?
- 5- *Pour les non spé* : Recherche sur internet - Pourquoi n'y a-t-il pas plus de STEP en France ?