

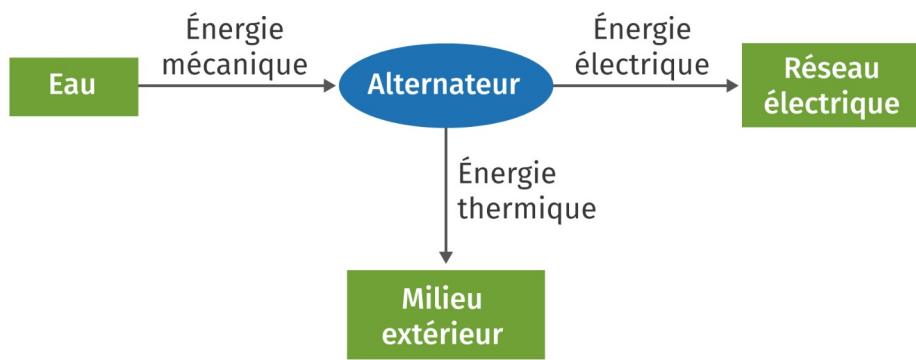


Chapitre 6

Les atouts de l'électricité

5. Usine marémotrice

- La puissance électrique totale maximale de cette centrale est : $P_{\max} = 24 \times 10 = 240 \text{ MW}$.
- Le barrage perd 1% de sa capacité par an du fait de son envasement. Des végétaux peuvent s'emmêler dans les turbines et les ralentir. De plus, la puissance électrique produite dépend de la puissance de la marée. La puissance mécanique fournie à l'alternateur par l'eau peut être moindre et donc entraîner une puissance électrique plus faible.
- L'avantage de l'utilisation des marées pour produire de l'énergie électrique est qu'il s'agit d'une source d'énergie renouvelable.
- La chaîne énergétique liée à cette usine est :

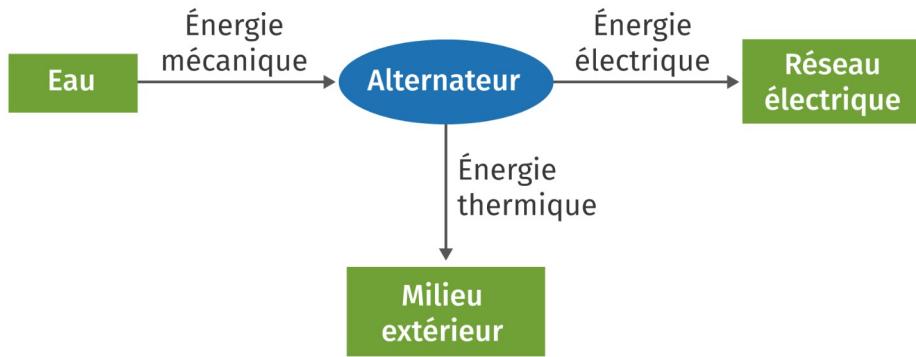


- La construction d'une usine marémotrice peut provoquer des modifications de l'écosystème (housse de la température de l'eau, pollution du sol à cause des travaux, assèchement lors de la construction). Autre inconvénient, cette forme d'énergie est intermittente.

Correction de l'exercice décliné en version expert :

1. Représenter la chaîne énergétique de l'usine marémotrice.

La chaîne énergétique liée à cette usine est :



2. Calculer la puissance maximale de l'installation.

La puissance maximale de l'installation est : $P_{\max} = 24 \times 10 = 240 \text{ MW}$.

3. La production d'énergie électrique annuelle moyenne de ce site est d'environ 500 GW·h. Calculer la puissance moyenne de l'installation.

La puissance moyenne de l'installation est :

$$P_{\text{moy}} = \frac{E}{\Delta t} = \frac{500}{365,25 \times 24} = 0,057\,5 \text{ GW} = 57,5 \text{ MW}$$

4. Calculer le rendement moyen de l'installation.

$$r = \frac{P_{\text{moy}}}{P_{\text{max}}} = \frac{57,5}{240} = 0,240 = 24,0 \%$$

5. Lister les avantages et les inconvénients d'une telle solution de production d'électricité.

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">• ressource énergétique renouvelable inépuisable• peu soumise aux aléas climatiques• ne produit pas de gaz à effet de serre	<ul style="list-style-type: none">• coût de production de l'usine élevé• engendre des nuisances• modifie l'écosystème en amont et en aval du barrage• production intermittente