

Le moulin à eau



Mots clefs

- Energie hydraulique
- Energie mécanique
- Moulin
- Electricité

Aspect scientifique

Introduction :

Dans la vidéo, on peut voir que plus l'eau tombe haut, plus le moulin tourne vite et que plus le débit est important, plus les pales tournent vite. C'est ainsi que fonctionnent les moulins à eau. La gravité permet à l'eau de tomber sur nos pales et cette force les fait tourner.

Histoire :

La plus ancienne machine hydraulique (2500 av. J.-C.) est le chadouf, levier à contrepoids, qui permet de plonger et de relever un seau dans un puits. Il reste utilisé aujourd'hui. On pense que le moulin dérive des norias, utilisées 2000 ans av. J.-C. au Proche-Orient : grandes roues verticales munies de godets, actionnées par un animal et utilisées pour l'irrigation.

On dit que l'invention de la roue hydraulique date du III^e avant J.-C., pour actionner les moulins à blé de la Méditerranée orientale. Puis on perfectionne les mécanismes de transmission du mouvement, qui se diffusent peu dans l'Empire romain à cause de l'usage des esclaves et de l'irrégularité des cours d'eau... Au VI^e Bélisaire fit installer des moulins sur des bateaux sur le Tibre pour approvisionner la population en farine.

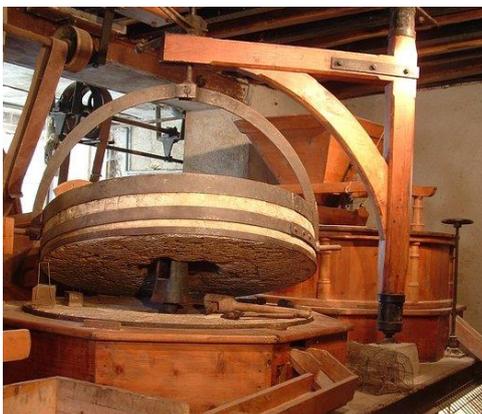
Il existe deux grands types de moulins à eau : La roue hydraulique horizontale peut entraîner directement les meules montées sur son axe. La roue verticale doit avoir un engrenage monté sur son axe horizontal, pour transmettre le mouvement à la meule dont l'axe est vertical. D'abord l'eau poussait les pales par dessous. Puis on l'achemina par un bief sur les pales ou les augets.

Exemple d'utilisation des moulins à eau :

Pour fabriquer du papier



Pour fabriquer de la farine

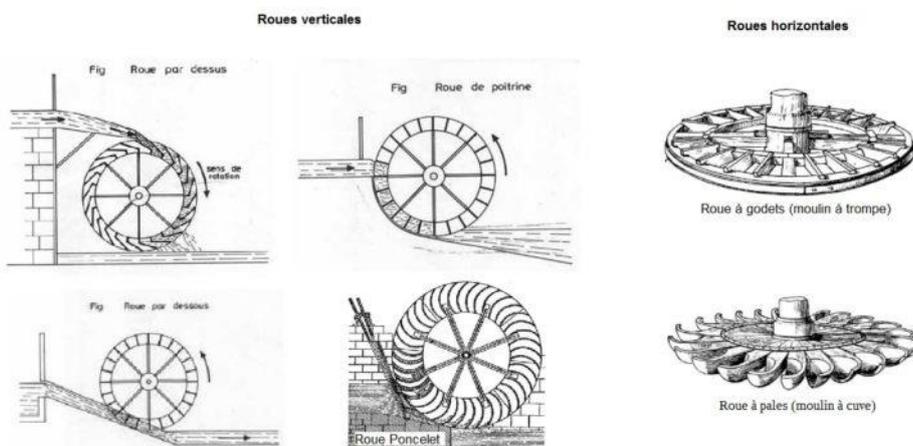


Explication du phénomène :

a) La force de gravité

Les roues des moulins sont actionnées par la gravité et la vitesse du courant. En conduisant l'eau au-dessus de la roue, l'eau qui tombe transmet son énergie à la roue ; l'utilisation de roues à godets permet d'obtenir un meilleur rendement.

b) Énergie hydroélectrique



L'hydroélectricité est l'énergie fournie par le mouvement de l'eau, sous toutes ses formes : chutes d'eau, rivières, courants marins, marées, vagues. Ce mouvement peut être utilisé directement, par exemple avec un moulin à eau, ou plus couramment être converti, par exemple en énergie électrique dans une centrale hydroélectrique.

L'énergie Aujourd'hui, l'énergie désigne « la capacité à effectuer des transformations ». Par exemple, l'énergie c'est ce qui permet de fournir du travail, de produire un mouvement, de modifier la température ou de changer l'état de la matière

La roue, entraînée par le débit d'eau à l'entrée du moulin, transforme l'énergie hydraulique en énergie mécanique. Cette énergie mécanique, transmise par l'arbre de la turbine, entraîne l'alternateur qui produit de l'électricité. L'électricité ainsi produite sera acheminée vers les consommateurs via le réseau électrique. C'est une énergie qui n'émet pas de gaz à effet de serre, elle peut être utilisée rapidement grâce aux grandes quantités d'eau stockées et c'est une énergie renouvelable très économique à long terme.

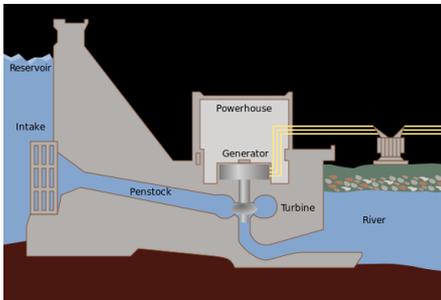
Dans la vie de tous les jours

Il existe plusieurs types de centrales hydroélectriques dans le monde aujourd'hui :

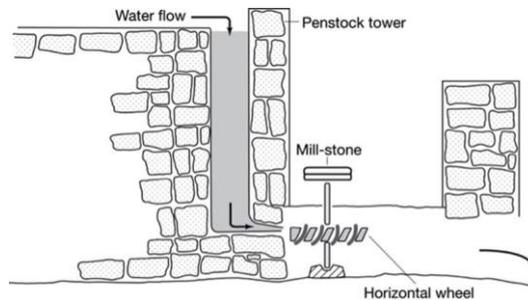
- La centrale hydroélectrique qui utilise un barrage.
- Centrale hydroélectrique au fil de l'eau
- Centrale à accumulation par pompage

La force hydraulique peut également être utilisée dans :

- L'usine marémotrice
- Moulin à eau



Barrage hydroélectrique



Exemple de moulin à eau