



# BARRAGE HYDRAULIQUE



## C'est quoi ?

Une centrale hydraulique produit de l'électricité grâce à une chute d'eau entre deux niveaux de hauteurs différentes, qui met en mouvement une turbine reliée à un alternateur.



© Barrage de Monteynard EDF

## Comment ça fonctionne ?

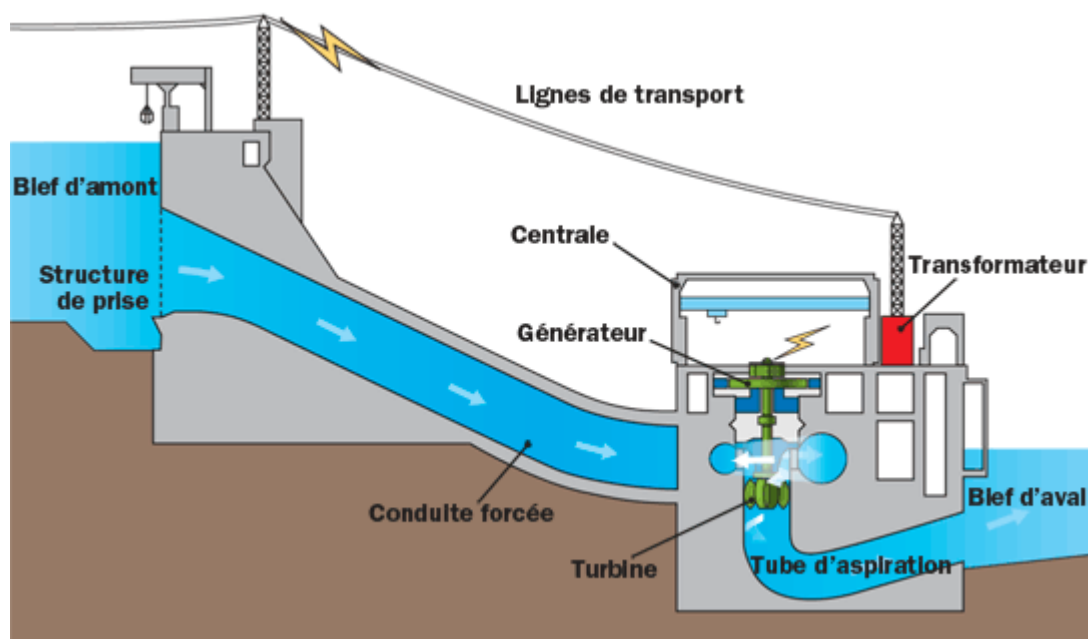
**La retenue de l'eau :** le barrage retient l'écoulement naturel de l'eau. De grandes quantités d'eau s'accumulent et forment un lac de retenue.

**La conduite forcée de l'eau :** une fois l'eau stockée, des vannes sont ouvertes pour que l'eau s'engouffre dans de longs tuyaux métalliques appelés conduites forcées. Ces tuyaux conduisent l'eau vers la centrale hydraulique, située en contrebas. La plupart des centrales hydrauliques en France sont automatisées. Chaque centrale se met en marche selon un programme pré-défini en fonction des besoins d'électricité.

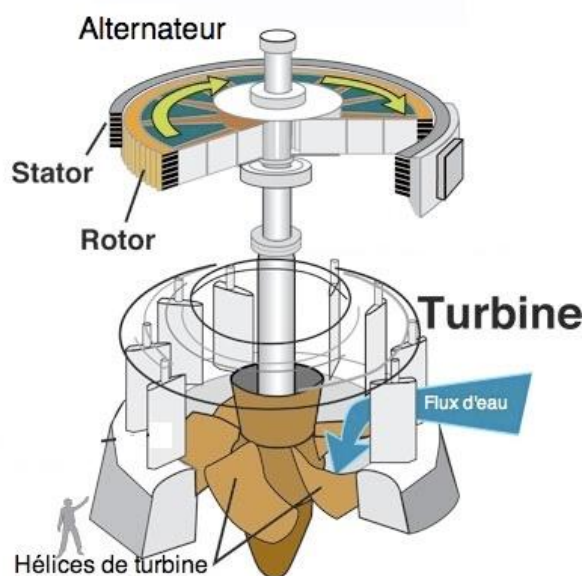
**La production d'électricité :** à la sortie de la conduite, dans la centrale, la force de l'eau fait tourner une turbine qui fait à son tour fonctionner un alternateur. Grâce à l'énergie fournie par la turbine, l'alternateur produit un courant électrique alternatif. La puissance de la centrale dépend de la hauteur de la chute et du débit de l'eau. Plus ils seront importants, plus cette puissance sera élevée.

**L'adaptation de la tension :** un transformateur élève la tension du courant électrique produit par l'alternateur pour qu'il puisse être plus facilement transporté dans les lignes à très haute et haute tension.

L'eau turbinée qui a perdu de sa puissance rejoint la rivière par un canal spécial appelé canal de fuite.



Coupe d'un barrage hydraulique

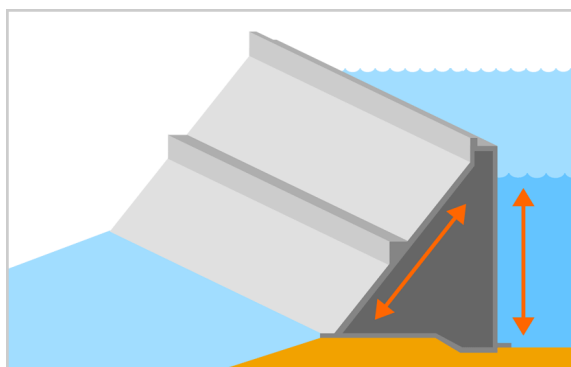


Groupe turbine-alternateur

Il existe 3 formes de barrage :

### Le barrage-poids

En béton ou en pierre, c'est le plus simple et le plus lourd. Il est vertical par rapport à la retenue et incliné par rapport à la vallée. Il s'appuie uniquement sur le sol. Ainsi, il oppose toute sa masse à la pression de l'eau.

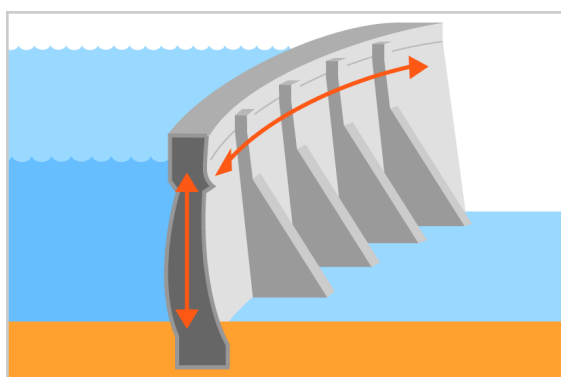


Le barrage-poids

© EDF

### Le barrage voûte

En béton, il s'appuie en partie sur des parois rocheuses. Grâce à sa forme courbe, il reporte la pression de l'eau sur les rives. Il peut aussi être soutenu par des contreforts. Il est incliné par rapport à la retenue et vertical par rapport à la vallée. Il est souvent utilisé dans des vallées étroites.



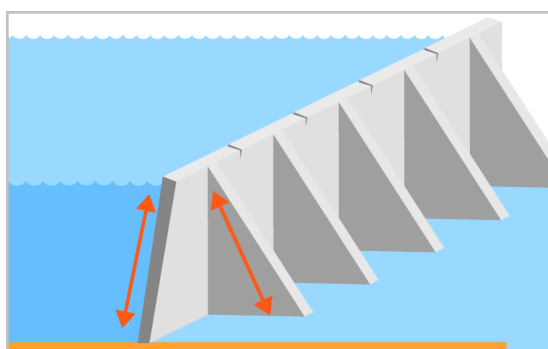
Le barrage-voûte

© EDF

### Le barrage à contreforts

Ses contreforts triangulaires en béton lui permettent de reporter la pression de l'eau vers le sol.

Il est très léger car son poids se réduit seulement à celui des contreforts.



Le barrage à contreforts

© EDF



## AVANTAGES

- Permet de produire de l'électricité sans émettre de gaz à effet de serre.
- Système peu coûteux en entretien et durée de vie élevée.
- La capacité de stockage inhérente aux barrages est intéressante car elle permet de répondre à des pics de demande urgente.
- Production électrique régulière.

## INCONVENIENTS

- Peut perturber les écosystèmes aquatiques [privilégier installation au fil de l'eau].
- Coût d'installation conséquent.
- Impact sur le paysage.
- Déplacement de populations.

Pour en savoir plus :

<https://kidiscience.cafe-sciences.org/articles/comment-produit-t-on-lelectricite-partie-ii/>

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=vqdbbigU900&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=vqdbbigU900&feature=emb_logo)

<https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/hydroelectricite>