

LES LACS DE MONTAGNE

Les lacs de montagne dans les Alpes se trouvent à plus de 800 m d'altitude. Ils peuvent être d'origine naturelle (essentiellement issue des glaciers) ou artificielle (suite à la construction d'un barrage).

DÉFINITION

Un lac est un **plan d'eau** dont la superficie, la profondeur ou le volume sont suffisants pour provoquer un **dépôt sédimentaire** au fond du lac.

L'ASPECT D'UN LAC DE MONTAGNE

L'eau d'un lac de montagne est remplie de particules minérales qui lui donnent sa couleur. A chaque particule correspond une couleur particulière :

- particule d'ardoise : gris
- particule calcaire : vert
- particule de fer : jaune

FORMATION DES LACS DE MONTAGNE

□ Les lacs naturels

La formation d'un lac nécessite 2 critères principaux :

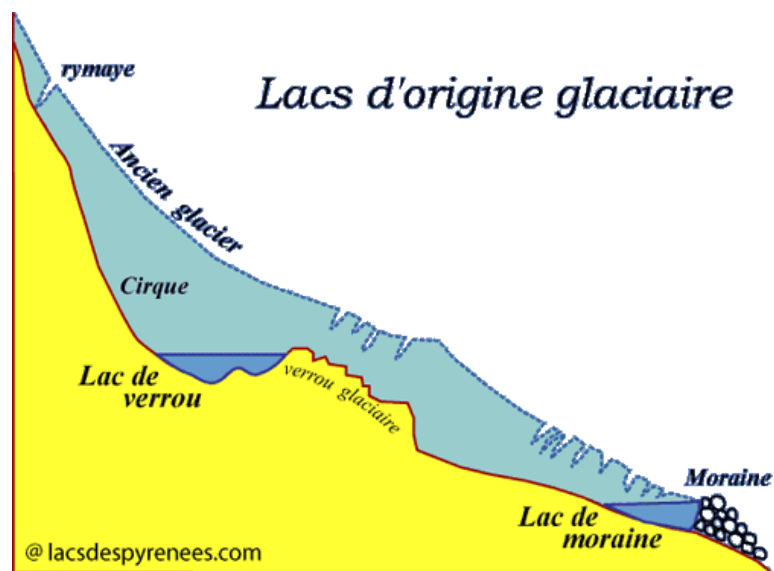
- une contre-pente qui empêche l'écoulement des eaux
- une imperméabilité des terrains sous-jacents

Les lacs ont des origines diverses :

- **Les lacs d'origine glaciaire** : depuis 10 000 ans, le réchauffement climatique naturel a provoqué la fonte progressive des grands glaciers. Ils ont laissé dans les vallées une multitude de petites cuvettes où l'eau s'est accumulée. 96% des lacs de montagne sont d'origine glaciaire



Lac naturel dans le Beaufortain



□ Les lacs artificiels

La réalisation des grands barrages de montagne dans les Alpes s'est faite à partir de 1935. Leur construction avait plusieurs objectifs dont le principal était de produire de l'électricité.

Le développement des sports d'hiver a également entraîné un besoin en eau important, notamment pour la fabrication de « neige de culture ». Pour fabriquer cette neige de culture, de nombreux lacs de réserve ont été créés sur les domaines skiables.

Zoom sur l'impact des barrages

L'énergie hydroélectrique produite en France représente environ **15 % de la production totale d'électricité** française. C'est une **énergie renouvelable** mais qui a toutefois des **inconvénients sociaux et environnementaux**. Les barrages sont construits sur d'anciens lacs naturels ou barrent le cours d'eau d'une vallée. Dans ce dernier cas, la construction du barrage aura un impact important sur le **milieu environnant** et sur la **population locale** (déplacement de population, inondation de terres agricoles).

L'USAGE DES LACS PAR L'HOMME

Une diversification de l'usage de la ressource hydrique s'est progressivement développée en montagne : valorisation touristique des lacs d'altitude, pêche, sports d'eaux vives, mise en valeur du patrimoine industriel...

Activités aquatiques



Pêche



Neige de culture



Hydro-électricité



Valorisation touristique des lacs de montagne



L'HYDRO-ÉLECTRICITÉ

L'énergie hydraulique utilise la force de l'eau. Dans les ruisseaux, les rivières et les fleuves, l'eau est toujours en mouvement. Chaque rivière et chaque chute d'eau représentent une réserve d'énergie. L'énergie hydraulique est principalement utilisée pour la production d'électricité.

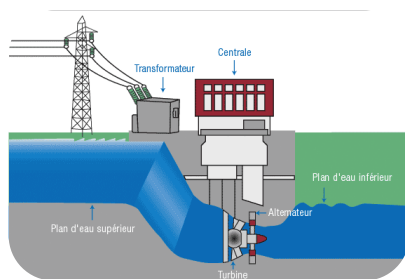
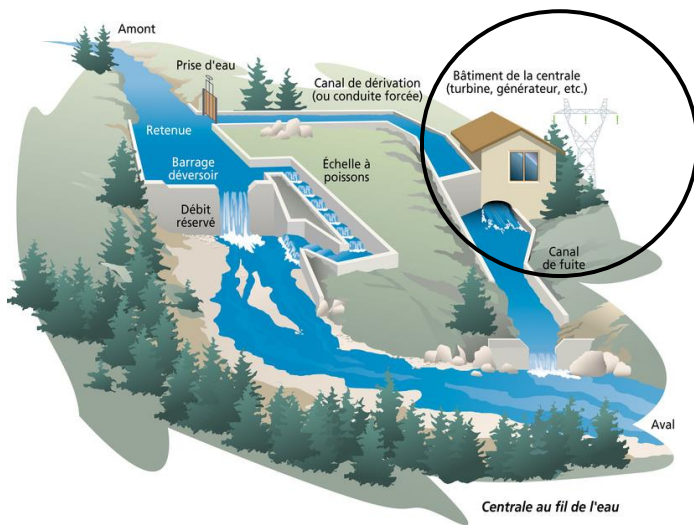
□ L'utilisation

Il existe deux manières principales d'utiliser l'énergie hydraulique : au fil de l'eau ou avec des barrages.

- Au fil de l'eau, barrage à « basse chute »

Les installations « au fil de l'eau » fonctionnent à la manière des moulins à eau, placés le long des rivières et des fleuves. Une partie de l'eau est retirée de la rivière par une **prise d'eau***. Cette eau est alors canalisée dans une **conduite**

forcée*, puis amenée à la turbine afin de produire de l'électricité. Ensuite l'eau retourne à la rivière.



Barrage au fil de l'eau

Ces installations fonctionnent avec des faibles chutes et des débits importants. C'est pour cela qu'on parle de centrale hydraulique à « basse chute ». Avec cette installation, on ne peut ni choisir la quantité d'énergie à produire, ni le moment de sa production. C'est le débit de la rivière qui fixe la quantité d'énergie produite.

Les barrages au fil de l'eau bloquent le passage des poissons qui remontent la rivière pour se reproduire. Il est donc important que chaque barrage possède une passe à poissons.

- Les barrages à « haute chute »

Les barrages à haute chute nécessitent une pente importante et utilisent une réserve d'eau en altitude.

Pour créer ces réserves, on construit un barrage à travers une vallée. Derrière lui se crée un lac artificiel. Cette réserve d'eau destinée à la production d'électricité peut aussi être utilisée, dans certains pays, pour l'irrigation des cultures ou pour la fabrication de neige artificielle. Lorsqu'on a besoin

d'électricité, on ouvre une vanne (une sorte de robinet), le barrage est dit ouvert, et l'eau va pouvoir être amenée jusqu'à la turbine, qui fait fonctionner un alternateur pour produire de l'électricité. À la sortie de la centrale, l'eau retourne, inchangée, dans la rivière... comme neuve !

Les barrages se trouvent principalement dans les Alpes, pour disposer d'une chute importante de l'eau. Le barrage de Roseland en Savoie mesure 800 m de long et 150 m de haut, il forme un lac de retenue qui peut contenir jusqu'à 185 millions de m³ d'eau.



Barrage de Roseland (Beaufortain)

Nous avons besoin de beaucoup d'électricité à certains moments (pour faire les repas par exemple) et moins à d'autres (la nuit par exemple). Comme l'électricité ne peut pas être conservée une fois produite, la solution est de créer une réserve d'eau et de l'utiliser quand on en a besoin.

Le sais-tu ?

Le barrage de Tignes ou barrage du Chevril est un barrage hydroélectrique situé en Haute Tarentaise (Savoie). Il a été terminé en 1952. Pour sa construction, le village originel de Tignes a été détruit et englouti. Il reste le plus haut barrage de France (181m de haut). Son tablier est recouvert d'une fresque géante représentant Hercule. La production d'électricité du barrage de Tignes couvre entièrement les besoins en électricité de la ville de Grenoble sur un an.



LES LACS DE MONTAGNE

Fiche élève

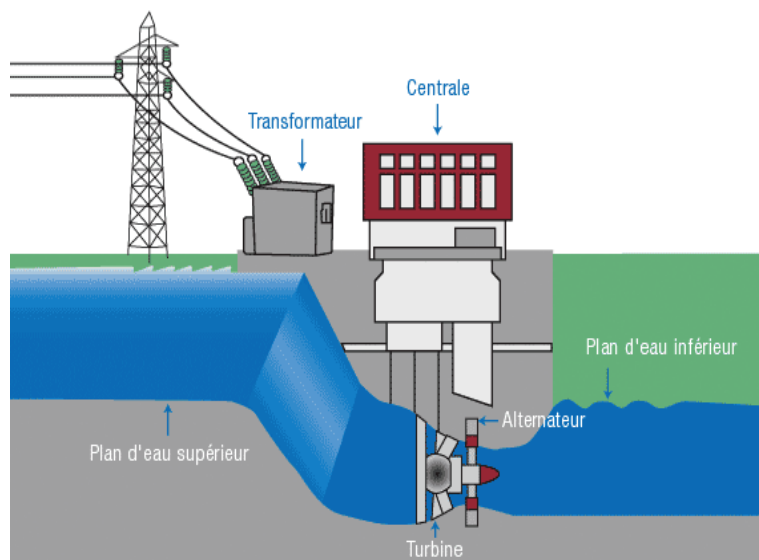
Nom:

Prénom:

Classe:

Quels sont les 2 critères indispensables à la formation d'un lac de montagne ?

A partir de ce dessin, peux-tu expliquer les différents phénomènes qui peuvent conduire à la formation d'un lac en montagne ?



Quelles sont les différentes utilisations des lacs de montagne ?



.....



.....



.....



.....



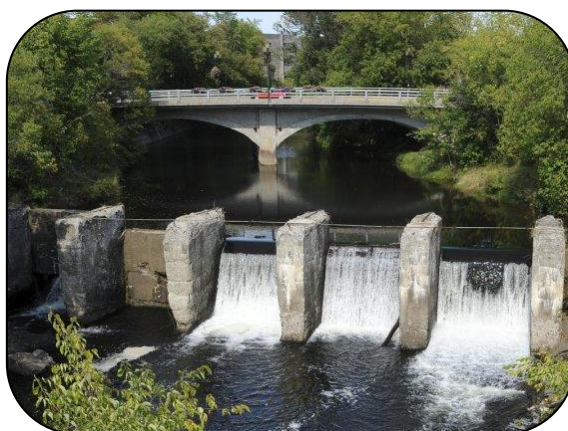
.....

Quel est le nom correspondant aux installations ci-dessous. Indique leur fonctionnement.



.....

Fonctionnement :



.....

Fonctionnement :

Remplace les trous par les mots correspondants :

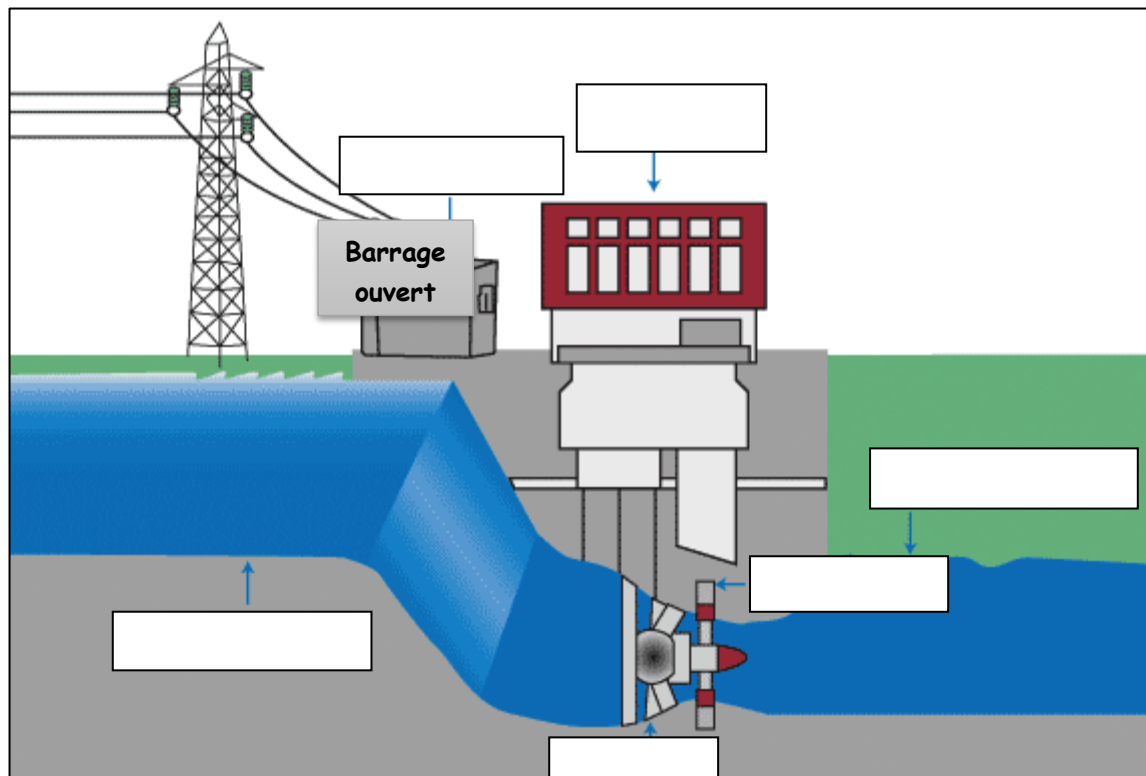
Mots pour le texte :

énergie renouvelable, turbine hydraulique, alternateur, énergie hydraulique, production française d'électricité, électricité, hydroélectricité

L'énergie hydroélectrique, appelée aussi -----, est une ----- obtenue par conversion de l' ----- en ----- .Le courant d'eau est transformé en énergie par une -----, puis en énergie électrique par un ----- . En 2011, l'énergie hydroélectrique représente environ 15 % de la ----- .

Mots pour le schéma :

Transformateur, plan d'eau supérieur, alternateur, turbine, centrale, plan d'eau inférieur



Remplis le tableau ci-dessous avec les propositions suivantes :

- Energie renouvelable
- Impact sur le paysage
- Inondation de terrains agricoles
- Disponible toute l'année
- Technologie bien maîtrisée
- Perte d'un écosystème
- Déplacement des populations
- Très bon rendement (90%)
- Dépendant des conditions météo
- L'installation doit s'adapter à chaque site
- Installation de très longue durée
- Empêche les poissons de remonter la rivière
- Faible émission de gaz à effet de serre

Avantages et inconvénients des barrages

<u>AVANTAGES</u>
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

<u>INCONVÉNIENTS</u>
- ...
- ...
- ...
- ...
- ...

LES LACS DE MONTAGNE

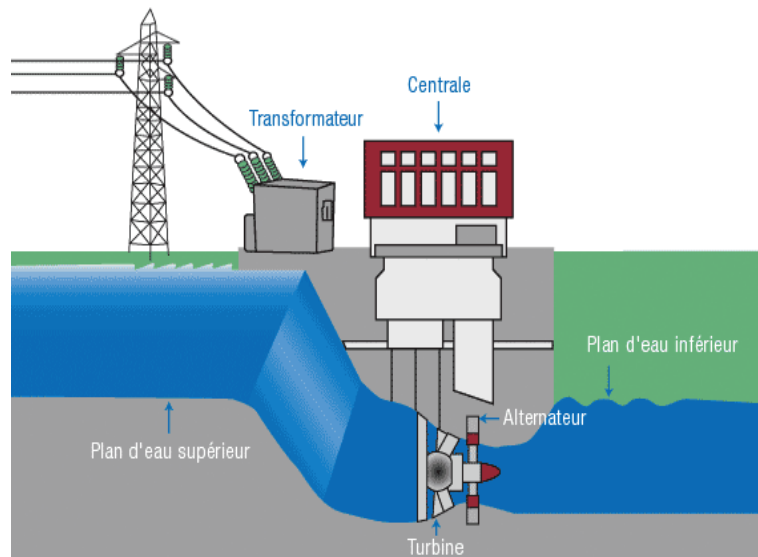
Fiche élève corrigée

Quels sont les 2 critères indispensables à la formation d'un lac de montagne ?

La formation d'un lac nécessite 2 critères principaux :

- une contre-pente qui empêche l'écoulement des eaux
- une imperméabilité des terrains sous-jacents

A partir de ce dessin, peux-tu expliquer les différents phénomènes qui peuvent conduire à la formation d'un lac en montagne ?



Lorsqu'un glacier fond, il laisse sur son passage une multitude de petites cuvettes où l'eau s'accumule. 96% des lacs de montagne sont d'origine glaciaire.

Quelles sont les différentes utilisations des lacs de montagne ?



Sport d'eau vive



Pêche



Neige de culture



Hydro-électricité



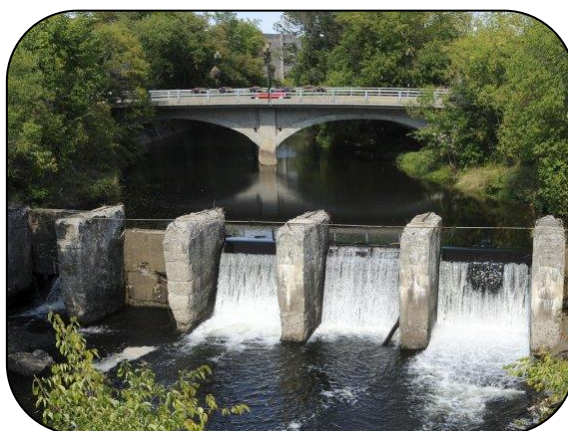
Valorisation touristique des lacs de montagne

Quel est le nom correspondant aux installations ci-dessous. Indique leur fonctionnement.



Barrage à haute chute

Fonctionnement : Lorsqu'on a besoin d'électricité, on ouvre une vanne et l'eau va pouvoir être amenée jusqu'à la turbine, qui fait fonctionner un alternateur pour produire de l'électricité.



Barrage à basse chute

Fonctionnement : Placé le long des rivières et des fleuves. Une partie de l'eau est retirée de la rivière par une prise d'eau*. Cette eau est alors canalisée dans une conduite forcée*, puis amenée à la turbine afin de produire de l'électricité.

Remplace les trous par les mots correspondants :

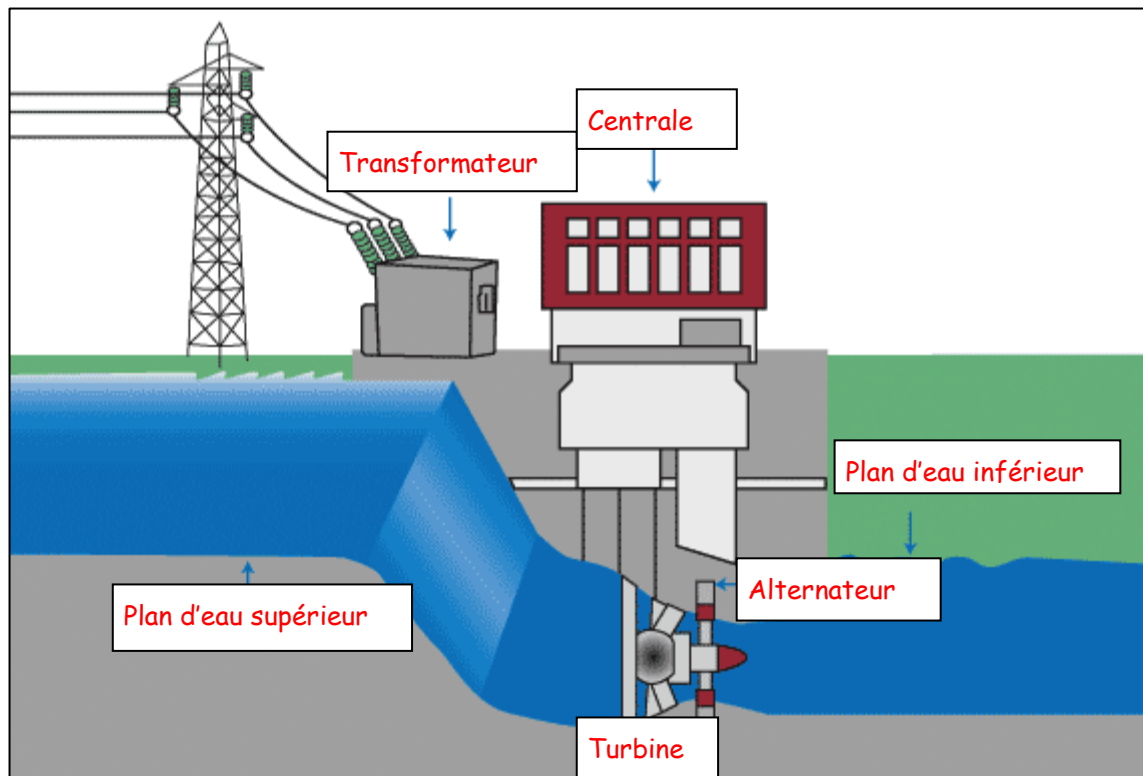
Mots pour le texte :

énergie renouvelable, turbine hydraulique, alternateur, énergie hydraulique, production française d'électricité, électricité, hydroélectricité

L'énergie hydroélectrique, appelée aussi **énergie hydraulique**, est une **énergie renouvelable** obtenue par conversion de l'**hydroélectricité** en **électricité**. Le courant d'eau est transformé en énergie par une **turbine hydraulique**, puis en énergie électrique par **alternateur**. En 2011, l'énergie hydroélectrique représente environ 15 % de la **production française d'électricité**.

Mots pour le schéma :

Transformateur, plan d'eau supérieur, alternateur, turbine, centrale, plan d'eau inférieur



Remplis le tableau ci-dessous avec les propositions suivantes :

- Energie renouvelable
- Impact sur le paysage
- Inondation de terrains agricoles
- Disponible toute l'année
- Technologie bien maîtrisée
- Perte d'un écosystème
- Déplacement des populations
- Très bon rendement (90%)
- Dépendant des conditions météo
- L'installation doit s'adapter à chaque site
- Installation de très longue durée
- Empêche les poissons de remonter la rivière
- Faible émission de gaz à effet de serre

Avantages et inconvénients des barrages

AVANTAGES

- Energie renouvelable
- Disponible toute l'année
- Technologie bien maîtrisée
- Très bon rendement (90%)
- Installation de très longue durée
- Faible émission de gaz à effet de serre

INCONVÉNIENTS

- Impact sur le paysage
- Inondation de terrains agricoles
- Inondation de terrains agricoles
- Perte d'un écosystème
- Déplacement des populations
- Dépendant des conditions météo
- L'installation doit s'adapter à chaque