

# Sources et formes d'énergie - L'énergie hydraulique

Fiches à destination des élèves

Cycles 3 & 4

<b>Thématiques traitées</b>	Energie, Matière et matériaux, Objets techniques, Electricité
<b>Résumé et objectifs</b>	Les élèves s'interrogent sur les utilisations de l'eau comme source d'énergie et la manière dont elle peut être utilisée pour produire de l'électricité. Pour en comprendre le principe, ils sont mis au défi de construire une maquette de turbine permettant de soulever une charge.
<b>Disciplines engagées</b>	Physique – Technologie
<b>Durée</b>	Introduction : 1h / Activité : 2h
<b>Compétences élèves</b>	IDENTIFIER LE PROTOCOLE LE PLUS ADAPTÉ : J'identifie le protocole le plus adapté pour répondre à une question donnée.

**Pour mener la séquence « L'énergie hydraulique », nous mettons à votre disposition deux fiches (fiche consignes et fiche correction) qui s'adressent directement aux élèves.**

Ces fiches ont été produites dans le cadre de la continuité pédagogique de 2020, afin d'aider les professeurs à enseigner les sciences lors du premier confinement. Dans ce contexte, la situation de départ correspond à la nécessité de proposer des activités que les élèves peuvent réaliser de manière autonome.

- Toutes les informations nécessaires au bon déroulement des activités figurent dans les deux fiches.
- Elles vous permettent d'envisager votre enseignement de manière plus flexible, par exemple en choisissant :
  - de laisser une partie de la classe travailler en autonomie pendant que vous accompagnez un groupe d'élèves bien déterminé ;
  - de demander aux élèves de réaliser une partie du travail de réflexion et de recherche à la maison, en sollicitant la participation des parents ou en autonomie ;
  - d'utiliser les fiches lors de moments entièrement à distance, comme dans le cadre d'une continuité pédagogique imposée.
- Elles ont pour but de faciliter la préparation de vos séances. La fiche consignes peut figurer, comme trace écrite, dans le cahier de sciences de chaque élève, ainsi que l'intégralité de la fiche correction ou les quelques phrases que vous choisirez d'en extraire.

Bien évidemment, vous êtes libres d'adapter les fiches proposées en les segmentant par exemple, pour qu'elles correspondent bien à la progression que vous envisagez et au niveau de vos élèves.

# Sources et formes d'énergie – L'énergie hydraulique

## Fiche consignes

Cycles 3 & 4

Tu peux commencer cette séance en t'interrogeant sur les utilisations de l'eau comme source d'énergie. Connais-tu quelques objets qui montrent que l'eau est une source d'énergie ? Sais-tu comment produire de l'électricité en utilisant l'eau comme source d'énergie ?

## Introduction

### 1 - Regarde cette vidéo et réponds aux questions suivantes :

- Du côté du site Planète Énergies : [C'est quoi l'énergie hydroélectrique ?](#)
- Qu'est-ce que l'énergie hydroélectrique ?
- Comment l'électricité est-elle produite ?
- Quels sont les inconvénients de cette source d'énergie ?
- Quels sont les avantages de cette source d'énergie ?

### 2 - On peut également utiliser l'énergie de la mer, l'énergie marémotrice.

Regarde cette vidéo et réponds aux questions suivantes :

- Du côté du site Planète Énergies : [C'est quoi l'énergie marémotrice ?](#)
- Qu'est-ce que l'énergie marémotrice ?
- Où est-elle produite ?
- Comment l'électricité est-elle produite ?
- Quels sont les inconvénients de cette source d'énergie ?
- Quels sont les avantages de cette source d'énergie ?

### 3 - Fais une recherche sur Internet pour répondre également à ces questions :

- Pourquoi construit-on des barrages ?
- À quoi sert un barrage ?
- Géographiquement, où les construit-on ? Dans le cas d'une utilisation d'énergie hydraulique ? Dans le cas d'une utilisation d'énergie marémotrice ?

# Activité : Construire une turbine de barrage

**Défi : Construis maintenant une maquette pour modéliser une turbine de barrage. L'énergie cinétique de l'eau (la chute d'eau) doit te permettre de soulever un poids de 10 g.**

À toi de jouer !

Dessine un schéma que tu légenderas, construis ta maquette, prends des photos et, si tu peux, une petite vidéo de ta turbine en action.

*Aide : pour répondre au défi, tu dois imaginer un système (une turbine, un moulin) pour faire tourner un axe grâce à la force de l'eau. Celui-ci, à défaut d'être relié à un alternateur pour produire de l'électricité, doit utiliser cette énergie pour soulever un petit objet.*

*Matériel que tu peux utiliser : des bouteilles en plastique, des cuillères en plastique, des pailles, des piques à brochette, de la ficelle, des gobelets en plastique, des petits objets que l'on peut suspendre...*

# Sources et formes d'énergie - L'énergie hydraulique

## Fiche correction

Cycles 3 & 4

**L'énergie hydroélectrique est l'énergie électrique issue de la conversion de l'énergie cinétique (en mouvement) de l'eau en électricité.**

La différence de niveau d'eau permet de faire tourner une turbine (énergie cinétique ou, plus largement, énergie mécanique) reliée à un alternateur (transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique).

Les inconvénients : elle nécessite une différence de niveau d'eau, donc une installation sur un site au relief très spécifique. Elle a un lourd impact sur les populations, la faune et la flore (déplacement de populations, écosystèmes perturbés...).

Cependant, c'est une énergie renouvelable propre, c'est-à-dire une énergie dont l'utilisation n'émet pas de gaz carbonique (CO<sub>2</sub> - gaz à effet de serre), et dont la source (l'eau) se renouvelle naturellement et rapidement. Les installations de production sont résistantes dans le temps et permettent de produire de très grandes quantités d'électricité.

**L'énergie marémotrice** est l'énergie électrique produite grâce au mouvement de l'eau de mer pendant les marées. On la produit principalement dans des usines comportant un barrage.

Les inconvénients : la production est intermittente, le débit de l'eau n'étant pas toujours le même, et les coûts et l'impact environnemental sont élevés.

Mais c'est une énergie renouvelable, sans gaz à effet de serre.

La première usine en France a été construite en 1966. C'est la Corée du Sud qui détient le record de puissance installée.

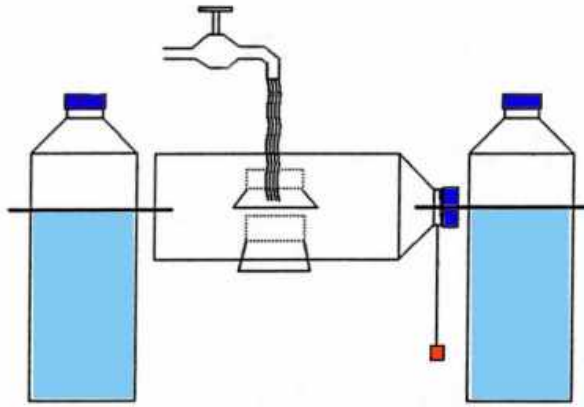
## Pourquoi construit-on des barrages ?

Un barrage artificiel bâti en travers d'un fleuve ou d'une rivière peut avoir plusieurs usages : pour la production d'électricité ou pour réguler le débit du cours d'eau, voire stocker de l'eau pour sa consommation.

# Maquette de turbine

Sur cette page, nous te proposons deux exemples de dispositifs pour construire une maquette de turbine de barrage.

1- Schéma du premier dispositif :



On peut percer le plastique en utilisant une aiguille (ou un clou) ou une vis.

Pour découper la bouteille en plastique afin de faire des pales, on peut utiliser des ciseaux.

La roue est fixée sur un axe qui tourne lorsque l'on verse de l'eau. La ficelle reliée à l'objet est fixée sur l'axe et s'enroule autour de celui-ci lorsqu'il tourne, ce qui fait monter l'objet.

2- Vidéo présentant un deuxième dispositif :

Tu peux visionner la vidéo suivante, [Ca turbine](#), en cliquant sur le titre, pour découvrir le matériel à utiliser.

Tu comprendras également les formes d'énergie mises en jeu lors du fonctionnement de la turbine hydraulique.

Remarque : pour répondre à la consigne du défi, ce deuxième dispositif devra être complété par l'ajout d'un poids suspendu à une ficelle.