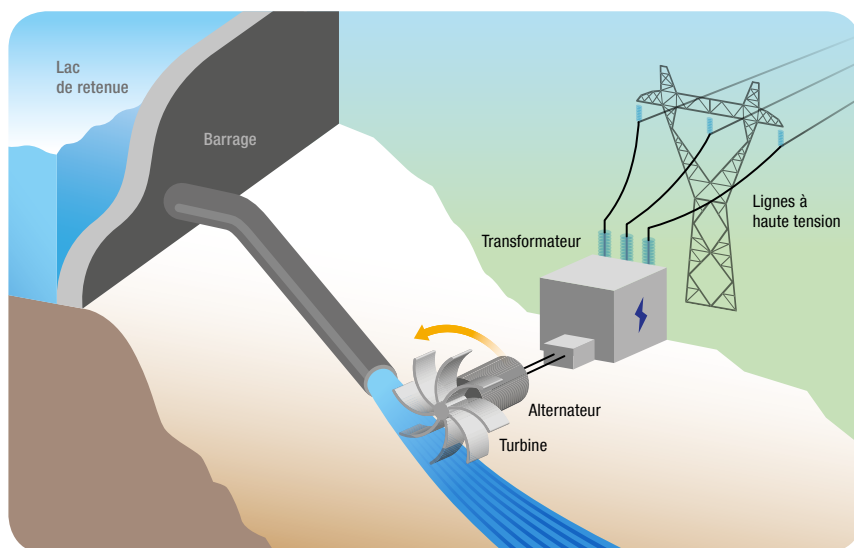




L'eau fut une des premières sources d'énergie utilisée par l'Homme : les premiers moulins à eau remontent en effet à l'Antiquité (ils seraient peut-être même antérieurs aux moulins à vent). Ils servaient alors principalement à moudre les céréales pour les transformer en farine (la roue à eau entraînant un pilon). Au Moyen Âge, on les utilisait aussi pour fouler les tissus, travailler les métaux, préparer la pâte à papier...

Production d'électricité grâce à l'eau



La production d'électricité hydraulique exploite l'énergie mécanique (cinétique et potentielle) de l'eau. Le principe utilisé pour produire de l'électricité avec la force de l'eau est le même que pour les moulins à eau de l'Antiquité.

Au lieu d'activer une roue, la force de l'eau active une turbine qui déclenche un alternateur et produit de l'électricité. Ces installations sont appelées des centrales hydrauliques ou hydroélectriques. Ce sont ces

Les avantages incontournables de l'énergie hydroélectrique

- 1 Elle ne produit pas de déchets
- 2 Elle n'émet pas de CO₂
- 3 Les retenues d'eaux créées par la mise en place d'un barrage deviennent de jolis lieux, patrimoniaux, touristiques, naturels ou aménagés.
- 4 Cette énergie n'a pas besoin d'être importée : elle participe donc à l'indépendance énergétique du pays.
- 5 Elle permet de développer l'économie locale et de créer des emplois.
- 6 Lorsqu'elle est produite sous certaines formes, comme les STEP*, c'est la seule forme d'électricité pouvant être stockée en grande quantité.

* STEP : Stations de transfert d'énergie par pompage

L'hydroélectricité est la troisième source d'énergie en France. Cependant, elle dépend fortement des précipitations ou de la fonte des neiges. Les conditions climatiques sont donc un enjeu important pour cette énergie.

constructions gigantesques qui enjambent certains fleuves ou rivières ou encore ces impressionnants barrages que l'on voit aux confins des lacs. Il s'agit parfois de petites centrales installées sur des cours d'eau moins importants.



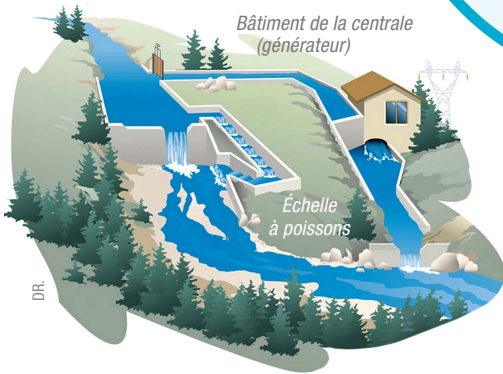


Explorez les énergies marines renouvelables grâce au kit 100% Océan et au livre du professeur sur les EMR !

BON À SAVOIR !

Les propriétaires de moulins ont la possibilité de produire leur propre hydroélectricité ! Leur moulin devient alors une petite centrale, dont l'électricité peut être consommée par ces propriétaires, ou revendue aux réseaux locaux. Pas moins de **100 000 moulins** sont prêts à accomplir cette mission en France !

Où trouve-t-on les différentes centrales hydroélectriques ?



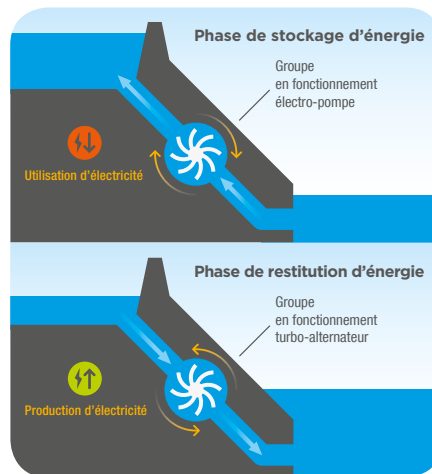
Le long des fleuves : Ces centrales dites « au fil de l'eau » se trouvent le long des fleuves en zone de plaine. Il en existe 2000 en France : elles fonctionnent toute l'année, 24h sur 24h, grâce aux courants qui actionnent leurs turbines. Elles produisent une électricité non-stockable et non modulable.

En éclusées : Ces installations sont souvent placées en moyenne montagne. Selon leur taille, leur durée de remplissage du réservoir se situe entre 2h et 400h. Elles sont très sensibles aux variations de débit et aux précipitations.

Au pied des lacs : Ces centrales sont impressionnantes, placées aux pieds d'immenses barrages retenant de grands lacs artificiels. Ces lacs se remplissent en fonction de la fonte des neiges et des pluies. Le réservoir de ces centrales a besoin de plus de 400h pour se remplir. Le grand atout de ces centrales est que l'on peut y contrôler la production d'électricité, justement grâce à la grande taille de leurs réservoirs. Elles peuvent donc gérer des pics importants de consommation. Il en existe 96 en France.

Les STEP : Les stations de transfert d'énergie par pompage : pendant les heures creuses de consommation, elles pompent l'eau et la remontent dans un réservoir, un lac artificiel, situé en hauteur, en haut d'une colline ou à flanc de montagne par exemple. Cette réserve peut ensuite être turbinée pendant les pics de consommation. Cependant, actionner les STEP consomme de l'électricité.

Pour tout savoir sur les STEP, consultez sans tarder le livre du professeur sur les énergies marines renouvelables.



ET L'EAU DANS TOUT ÇA ?

L'eau est une ressource précieuse qu'il faut préserver. C'est pourquoi le développement des centrales hydrauliques est limité : il faut en effet tenir compte de la préservation des cours d'eau et des habitats naturels concernés par les barrages.

Quels sont les impacts sur l'environnement ?

Exploiter des chutes d'eau naturelles engendre moins d'impacts que de créer des retenues artificielles et des barrages. Des écosystèmes entiers peuvent être recouverts ou modifiés par les lacs et retenues artificielles. Par exemple, les retenues peuvent occasionner une sous-oxygénation de l'eau, tandis que sa libération, souvent puissante et subite, entraîne une suroxygénation : des déséquilibres mal vécus par la vie aquatique. Les barrages ne retiennent pas que de l'eau : ils retiennent aussi les sédiments et cela a pour conséquence d'envaser les cours d'eau, comme en Camargue. Ces grandes installations peuvent aussi créer des conflits avec les populations locales, contraintes à se déplacer, ou de renoncer à leurs terres agricoles. Pour toutes ces raisons, l'installation des centrales hydrauliques est encadrée par des lois nationales et européennes. Par exemple, la loi de Programmation et d'Orientation sur la Politique Énergétique (POPE) prend en compte deux enjeux environnementaux majeurs : lutter contre les émissions de gaz à effet de serre et préserver la biodiversité.

Voici quelques règles que doivent respecter les centrales hydroélectriques :

- 1 Ne pas représenter un obstacle infranchissable sur le cours d'eau utilisé.
- 2 Respecter la continuité de la rivière pour limiter l'envasement et garantir la circulation des espèces aquatiques migratrices grâce à des passes à poissons.
- 3 Au moins 10% du débit naturel doit être maintenu dans le cours d'eau.
- 4 Certains cours d'eau sont protégés en raison de leur situation géographique car ils assurent le passage d'espèces d'eau douce vers l'océan. Ces espèces sont rares ou menacées.
- 5 L'eau détournée en amont pour alimenter les turbines doit dans tous les cas rejoindre le cours d'eau en aval.