

La micro-hydraulique

Utilisation

L'énergie de l'eau peut être utilisée pour produire de l'électricité grâce à des centrales hydrauliques. Bien que la majorité des emplacements pour de grandes centrales hydrauliques soit déjà occupée en France, il reste toujours la possibilité de créer des centrales hydrauliques de petites puissances pour la production d'électricité d'une famille : une centrale micro-hydraulique.

Economie d'énergies

++

Prix

-

Avantages fiscaux

+

Facilité de mise en place

--

Retour sur investissement

-

Technologie

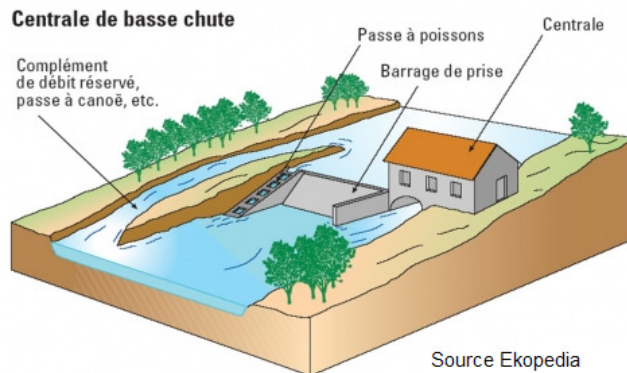
Il existe deux types de centrales hydrauliques :

- **La centrale avec retenu :**

L'eau est retenu dans un lac, souvent en montagne. L'écoulement de l'eau se fait à travers des turbines qui en tournant transforme l'énergie potentielle de l'eau en énergie mécanique puis en énergie électrique. C'est la différence de hauteur entre le niveau du lac et les turbines (souvent plusieurs de dizaines de mètres) qui est importante. Il s'agit dans la majorité des cas d'une centrale de grande puissance. On utilisera dans ce cas-là des turbines Banki et Pelton (turbines à action) qui résistent aux fortes pressions.

- **La centrale au fil de l'eau ou de basse chute:**

Ce type de centrale tire son énergie du débit du cours d'eau. Le front d'eau au niveau du barrage (de 1 à 5 m de hauteur) est séparé en plusieurs parties : la majorité passera par les turbines mais une certaine partie sera déviée afin d'alimenter un passage pour les poissons ou les autres utilisateurs du cours d'eau (canoë, kayak, bateau). Ce type de centrale est dédié à des plus petites puissances que précédemment. On utilisera des turbines Kaplan et Francis (turbines à réaction) qui acceptent des hauteurs de chute faibles.



Données techniques

L'hydraulique pour le particulier peut être regroupé en plusieurs groupes selon sa puissance.

	Pico-hydraulique	Micro-hydraulique	Grande Hydraulique
Puissance en kW	<10	Entre 10 et 500	>500

La puissance disponible dépend de deux paramètres : le débit d'eau et la hauteur de la chute. Il faut aussi prendre en compte le rendement de la turbine afin d'avoir la puissance exploitable :

$$P_{\text{disponible}} = Q \times H \times 9,81$$

$$P_{\text{exploitable}} = 9,81 \times Q \times H \times R$$

Avec Q : le débit en m/s

H : la hauteur de chute en m

R : le rendement de la turbine (généralement entre 0,6 et 0,9)

	Pelton	Banki	Francis	Kaplan
Types	Turbines à action : l'eau est mise sous pression dans un injecteur, toute l'énergie entraîne la roue et l'eau ressort en pluie		Turbines à réaction : l'eau rentre sans choc dans la roue. L'eau est à sa vitesse maximale en sortie de roue.	
Débit	20 à 1000 L/s	20 à 7000 L/s	100 à 6000 L/s	300 à 10000 L/s
Hauteur de chute	50 à 1000 m	10 à 150 m	5 à 100 m	Jusqu'à 10 m
Vitesse de rotation	500 à 1500 tr/min	Faible	Jusqu'à 1000 tr/min	Faible
Caractéristiques de performances	-Bon rendement car réglage de l'arrivée de l'eau -Encombrement réduit	-Rendement faible -Encombrement	-Excellent rendement si bon débit -Encombrement réduit	-Bon rendement -Encombrement réduit

• Avis techniques et normes

- Arrêté du 1/03/2007 en ce qui concerne le tarif de revente de l'énergie hydraulique
- Code de l'environnement, article R. 214-71 et 214-85

• Règles de mise en œuvre

La mise en place d'une centrale hydraulique est complexe et très entourée par la réglementation. Voici un bref récapitulatif des démarches à effectuer :

Déterminer le potentiel du site (hauteur de chute et débit d'eau).

- Autorisation d'exploiter l'eau (DRE pour les cours d'eau domaniaux, sinon DRAF).
- Dépôt permis de construire auprès de la mairie.
- Contact avec bureaux d'études ou fournisseurs pour dimensionnement et chiffrage.
- Contact avec les financeurs potentiels du projet.
- Demande de raccordement auprès d'EDF (service ARD (accès réseau distribution)).
- Démarches administratives pour la mise en place du contrat d'obligation d'achat (DRIRE)

• Conseils

L'énergie hydraulique est efficace car elle fonctionne tous les jours et 24h/24 néanmoins cela représente un investissement non négligeable notamment due aux études préalables et aux travaux de génie civil. Néanmoins une installation a une durée de vie entre 30 et 40 ans pour les éléments principaux et il peut s'agir d'une bonne solution en ce qui concerne l'électrification d'un site isolé.

• Tarifs et aides financières

Le coût d'une installation est assez importante, mais plus la puissance sera élevée, plus le prix du kW sera faible (entre 400 et 2100 €/kW pour une puissance supérieur à 100 kW et environ 6100 €/kW pour une puissance inférieur à 30 kW).

Le tarif de rachat du kW est de 6,10 c€/kW, il peut varier selon les saisons.

Il est possible de bénéficier d'un crédit d'impôt de 50% sur le matériel.

• Sources d'informations complémentaires

- www.ademe.fr
- http://codev.pays-des-paillons.fr/eolien_solution.php
- <http://fee.asso.fr/>
- <http://www.apere.org/fr/er/eolien.php>
- <http://fr.ekopedia.org/Micro-hydraulique>

• http://www.bretagne-energie.fr/images/media/pdf/fiches-pratiques/16_Micro-hydraulique_V2.pdf