

## Fiche-ressource

La matière et l'énergie

source et production d'énergie

### L'hydroélectricité

*C'est l'électricité produite par les centrales hydrauliques*

#### ***Une transformation d'énergie***

Des machines transforment l'énergie d'un flux de liquide s'écoulant entre deux niveaux, d'abord en énergie mécanique de rotation grâce à des turbines hydrauliques, puis en énergie électrique dans des alternateurs entraînés par les turbines.

#### ***Historique***

C'est à un ingénieur ariégeois, Aristide Bergès, que l'on doit l'idée d'utiliser l'énergie fournie par une chute d'eau aménagée ("houille blanche"). Dès 1869 il installa dans le Dauphiné (Alpes) une turbine hydraulique qui fournissait une puissance de 1000 W sous 200 m de chute. A l'apparition des premières dynamos, il adapta ses installations à la production d'énergie électrique.

La chute d'Orlu en Haute Ariège a été l'une des premières équipées dans les Pyrénées (1903-1908). Elle était à l'époque la plus haute chute du monde avec 949 m de dénivelé.

#### ***Le complexe hydroélectrique du Vicdessos***

Il se met progressivement en place peu après le début du siècle : mise en service de la centrale d'Auzat en 1907; puis Bassiès en 1914, Sabart en 1929, Pradières en 1937-40 et Soulcem en 1980.

#### ***Les différentes centrales hydrauliques***

Le flux de liquide est fourni par un cours d'eau intercepté par un barrage. On distingue :

- Les centrales de haute chute : alimentées par des barrages d'altitude auxquels elles sont reliées par des conduites forcées; dénivelés de plusieurs centaines de m; turbines Pelton (roues à augets + injecteurs).
- Les centrales de moyenne chute : le plus souvent accolées à la base de barrages fermant des vallées profondes; hauteur de chute de plusieurs dizaines de m à plus de 100 m; turbines Francis à axe vertical avec l'alternateur monté au dessus et alimentées par des galeries traversant le barrage.
- Les centrales de basse chute : alimentées par des barrages de plaine, d'estuaire ...; dénivelés inférieurs à 15 m ; turbines Kaplan (hélices à pales inclinables).

#### ***Les micro-centrales***

Il s'agit d'installations permettant à des particuliers de produire leur propre électricité (pour le plus souvent revendre leur production à EDF). Leur construction est réglementée et soumise à autorisation. Elles utilisent souvent un ancien aménagement (moulin, usine ..).

En général l'ensemble est constitué par un ouvrage de prise (barrage) couplé à un ouvrage de dérivation (canal); une conduite forcée amène l'eau à la micro-centrale où des turbines entraînent des génératrices, dynamos ou alternateurs; un canal de fuite permet l'évacuation des eaux turbinées. Les micro-centrales peuvent être envisagées pour des débits de l'ordre de quelques dizaines de litres/seconde pour des chutes de 5 à 100 m, jusqu'à plusieurs mètres cubes/seconde pour des chutes 1,50 à 5 m. C'est en effet le couple débit/ hauteur de chute qui détermine le choix et la rentabilité de l'installation.