

# L'HYDROELECTRICITE

## I- Généralité :

### 1- Définition :

**Hydroélectricité**, électricité produite par l'énergie hydraulique.

Le **premier** site hydroélectrique fut construit **en 1880** à **Northumberland**. La renaissance de l'énergie hydraulique accompagna l'invention du **générateur électrique**, amélioration de la **turbine hydraulique**, ainsi que l'augmentation de la demande en **électricité** à l'aube du **XX<sup>e</sup> siècle**.

**En 1920**, les installations hydroélectriques produisaient **40%** de l'énergie électrique aux **États-Unis**.

## II- Technologie :

### 1- Générateurs :

La **technologie** de la plupart des grandes installations n'a pas évolué au cours du **XX<sup>e</sup> siècle**.

Les **centrales** sont reliées à un grand **réservoir d'eau** situé en amont du **barrage** dont le **débit** peut être contrôlé et le niveau maintenu constant.

L'eau est transportée par des **conduits**, appelés **canaux** d'aménée, commandés par des **vannes** ou des portes de turbine, afin que le débit corresponde à la demande en énergie.

Elle passe ensuite dans les **turbines** et est évacuée par une **galerie d'évacuation**. Les **générateurs** d'énergie sont directement installés au-dessus des turbines sur des axes verticaux.

La conception des turbines dépend de la charge d'eau disponible, les **turbines Francis** étant utilisées pour les charges élevées et les **turbines à hélice** pour les charges légères.

Contrairement aux **centrales de type réservoir**, qui ont besoin d'une importante retenue d'eau, les **usines hydroélectriques** dites « **au fil de l'eau** » peuvent fonctionner dès que la hauteur de chute et le débit constant sont suffisamment importants.

C'est **par exemple** le cas du projet américano-canadien de la centrale hydroélectrique des **chutes du Niagara**.

### III- Production :

Au début des **années 1990**, le **Canada** et les **Etats-Unis** étaient les **premiers** producteurs d'énergie hydroélectrique dans le monde.

Au Canada, **62%** de l'énergie électrique est de source hydroélectrique. Dans le monde, l'énergie hydraulique représente environ **un quart** de l'énergie totale produite et prend une part de plus en plus importante.

C'est la principale source d'énergie électrique pour un grand nombre de pays tels que la **Norvège** (**99%** de son énergie électrique), la **République démocratique du Congo** (**97%**) et le **Brésil** (**96%**).

La centrale d'**Itaipú** sur le fleuve **Parana**, entre le Brésil et le **Paraguay**, inaugurée **en 1982**, a la plus grande capacité de production du monde (**12 600 MW/an** à plein rendement).

Parmi les plus grandes installations, on peut également citer le barrage de **Grand Coulee** aux **États-Unis** : il fournit environ **7 000 MW/an**.

La France, dont l'énergie électrique est d'origine **thermique, hydraulique** et surtout **nucléaire**, possède environ **80 centrales hydrauliques**, situées pour la plupart dans les **Alpes**, sur le **Rhin** et sur le **Rhône**.

Certains pays ont construit des centrales hydroélectriques de petite taille, dont les capacités de production varient entre **1 kW** et **1 MW**.

Dans de nombreuses régions de **Chine**, de tels barrages constituent la source principale de l'énergie électrique.

D'autres pays en développement utilisent également de telles installations, fournissant ainsi un emploi à une importante main-d'œuvre disponible.