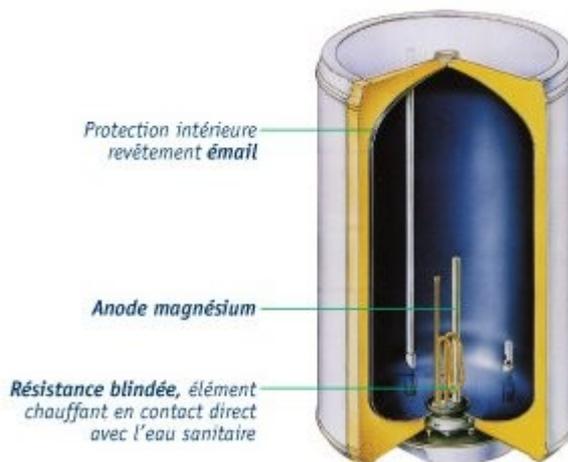
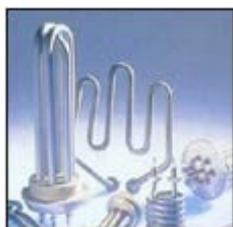


DOCUMENTATIONS CHAUFFE-EAU

Chauffe eau électrique à résistance blindée

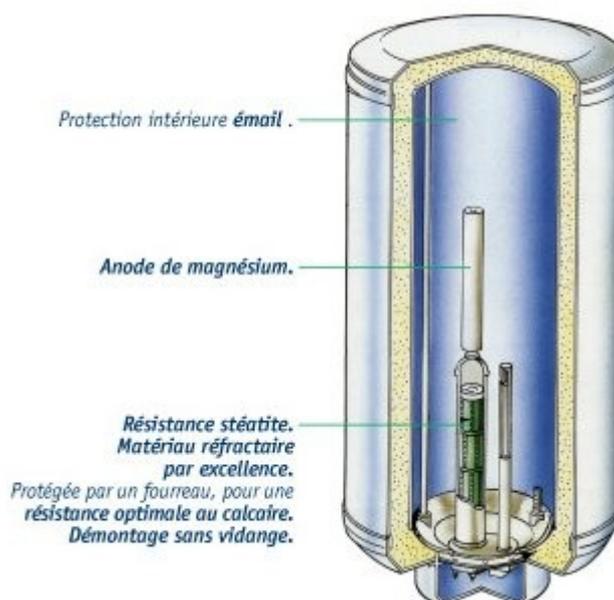
La résistance blindée : Standard - thermoplongeur

Plongée directement au cœur de l'eau, elle est réalisée généralement en acier inoxydable, et assure des performances élevées. Les filaments chauffants sont protégés évitant ainsi tout court-circuit.

**Chauffe eau à résistance stéatite**

La résistance stéatite : ACI - céramique

Elle est constituée de filaments métalliques spiralés sur une colonne de pierre réfractaire. Cette résistance est insérée dans un fourreau étanche en acier émaillé. Ainsi elle reste à l'abri de tout entartrage, et son remplacement ne nécessite pas la vidange du chauffe-eau.



DOCUMENTATIONS ENERGIE ELECTRIQUE ET CHALEUR

L'énergie électrique et la chaleur

Le rendement énergétique d'un émetteur électrique de chaleur direct est de **100%** quelque soit la technologie mise en œuvre. La production de chaleur d'un récepteur ohmique (une résistance) répond à une règle physique simple appelée effet Joule. Toute l'énergie électrique qui traverse la résistance est dissipée sous forme de chaleur.

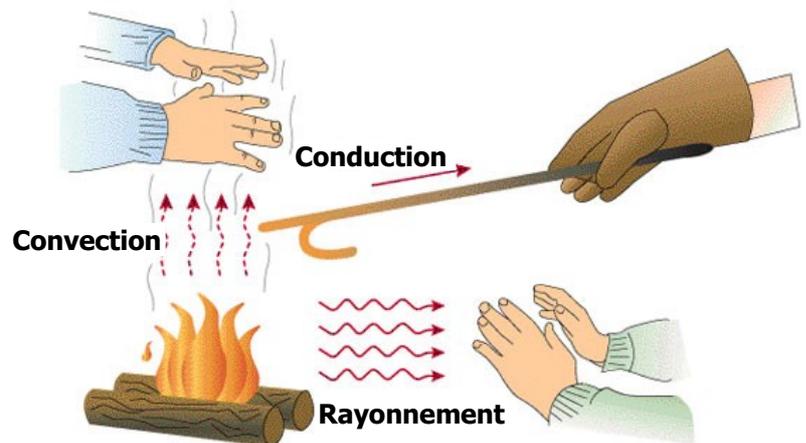
$$W = R I^2 t$$

L'énergie exprimée en Joules est l'intégration de la puissance ($P=R.I^2$ en Watts) dans le temps (seconde). Les électriciens utilisent par déformation le kilowattheure (KW.h) qui équivaut à l'énergie fournie par une puissance de 1 kilowatt pendant 1 heure, soit 3.600.000 Joules.

Les transferts thermiques

L'énergie transférée se présente essentiellement sous forme de chaleur qui va spontanément d'une zone chaude vers une zone froide.

Ce phénomène se présente sous trois formes différentes :

**La conduction**

La conduction thermique est le phénomène par lequel la température d'un milieu s'homogénéise. Il correspond à la transmission de l'agitation thermique entre molécules et se produit dans un solide, un liquide ou un gaz. Exemple : la température d'un barreau chauffé à une extrémité a tendance à s'uniformiser par conduction thermique.

La convection

La convection est le transfert de chaleur provoqué par le mouvement des particules d'un fluide. Il se produit dans un fluide en mouvement. Exemple : l'air chaud, moins dense, monte, transportant la chaleur du bas vers le haut.

Le rayonnement

Le rayonnement est le transfert de chaleur par propagation d'ondes électromagnétiques ou par désintégration radioactive. Il peut se produire dans tous les milieux, vide y compris. Exemple : la Terre est chauffée par le rayonnement du soleil.

DOCUMENTATIONS PRODUCTION ENERGIE ELECTRIQUE

Pertes sur le réseau de transport

Les pertes représentent principalement l'énergie dissipée par effet joule lors du transport sur le réseau haute et très haute tension. Elles dépendent essentiellement de la consommation, du plan de production, et des échanges transfrontaliers.

Les taux de pertes sont compris entre **2 et 3,5%** de la consommation, suivant les saisons et les heures de la journée. En moyenne, le taux s'établit à 2,5%, ce qui représente environ 11,5 TWh (TeraWatt-heure) par an.

Production française d'électricité

	TWh	Variation 2010/2009 (%)
Production nette	550,3	+ 6,0
Nucléaire	407,9	+4,6%
Thermique à combustible fossile	59,4	+8,3%
<i>dont charbon</i>	19,1	-7,6%
<i>dont fioul</i>	7,9	+2,7%
<i>dont gaz</i>	30,0	+24,7%
Hydraulique	68,0	+9,9%
Éolien	9,6	+22,2%
Photovoltaïque	0,6	+281,6%
Autres énergies renouvelables (biomasse essentiellement)	4,8	+11,1%

- Globalement, la transformation d'énergie primaire en électricité et les pertes du réseau électrique aboutissent à un rendement de **39%**. Pour rappel, la transformation d'énergie primaire en électricité, sans tenir compte des pertes de distribution, se fait avec un rendement de :
 - **33% pour le nucléaire.** Par convention internationale, on considère que c'est la chaleur produite dans le réacteur qui est l'énergie primaire, l'électricité produite étant l'énergie finale
 - **25 à 50%** pour les centrales thermiques sans cogénération. Pour ces centrales qui utilisent des combustibles, le rendement est inévitablement limité par un plafond, dépendant de la plage de température utilisée (principe de Carnot). L'énergie primaire est donnée par le pourvoir calorifique du combustible. L'énergie finale est l'électricité produite.
 - **100% pour l'électricité hydraulique ou éolienne.** Par convention internationale, on considère que l'électricité produite représente à la fois l'énergie primaire et l'énergie finale.

DOCUMENTATIONS PRODUCTION ENERGIE ELECTRIQUE

Les centrales nucléaires

L'électricité d'origine nucléaire est la principale énergie produite et consommée en France. Elle provient de 58 réacteurs de différents niveaux de puissance constituant un parc réparti sur l'ensemble du territoire.

- Quelques chiffres

Puissance	Nombre de réacteurs
1 450 MW	4
1 300 MW	20
900 MW	34

Un réacteur de 900 MW produit en moyenne chaque mois 500 000 MWh, ce qui correspond à la consommation de 500 000 foyers environ.

- La localisation des centrales

78 % de la production française d'électricité d'origine nucléaire est assurée par 6 régions :

(Statistiques de l'Énergie Électrique en France, RTE, juin 2010 - chiffres de production 2009)

- Rhône-Alpes = 21,7 %
- Centre = 18,1 %
- Haute-Normandie = 12,1 %
- Nord-Pas-de-Calais = 9,5 %
- Lorraine = 8,6 %
- Champagne-Ardenne = 7,9 %
- l'ensemble des autres régions = 22,1 %



Localisation des centrales nucléaires en France

© EDF

DOCUMENTATIONS PRODUCTION ENERGIE ELECTRIQUE

Les centrales thermiques à flammes

L'électricité d'origine thermique à flamme est actuellement utilisée comme réponse aux variations de la consommation. Elle joue un rôle indispensable pour ajuster la production.

• Quelques chiffres

La France possède 14 sites de production qui font appel à des équipements variés : centrales au charbon, au fioul, au gaz de haut fourneaux et turbines à combustion.

La puissance des unités de production va de 120 à 700 **MW** pour un total de 12 GW de puissance installée.

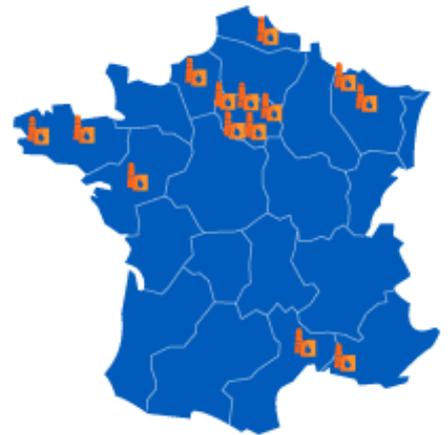
Les unités de production les plus anciennes sont progressivement remplacées par des unités plus performantes et plus propres.

• La localisation des centrales

Environ 81 % de la production française d'électricité d'origine thermique à flamme est assurée par 6 régions :

(Statistiques de l'Énergie Électrique en France, RTE, juin 2010 - chiffres de production 2009)

- Nord-Pas-de-Calais = 17,3 %
- Lorraine = 15,2 %
- Provence-Alpes-Côte d'Azur = 13,3 %
- Haute Normandie = 13,3 %
- Pays de la Loire = 11,6 %
- Île-de-France = 10,2 %
- L'ensemble des autres régions = 19,1 %



Les centrales thermiques EDF en France
(EDF 2009) © EDF

Les centrales hydrauliques

DOCUMENTATIONS PRODUCTION ENERGIE ELECTRIQUE

EDF - Panorama de l'électricité - Modes de production - Industriels - Renouvelables - Hydrauliq - Windows Internet Explorer

http://www.edf.com/html/panorama/production/industriels/renouvelable/hydro/france.html

Google carte centrales THERMIQUES A FLAMMES france 2010

Favoris SFR SFR Mail Consommation d'é... EDF - Panora... CROS Centre...

Comment fonctionne une installation hydraulique ? Les différents types d'aménagements

Modes de production

- INDUSTRIELS
 - Nucléaire
 - Thermique
 - Renouvelables
 - Hydraulique
 - Solaire
 - Géothermie
 - Biomasse
 - Energies marines
- INDIVIDUELS

Transport & distribution

Consommation & usages

Électricité & développement durable

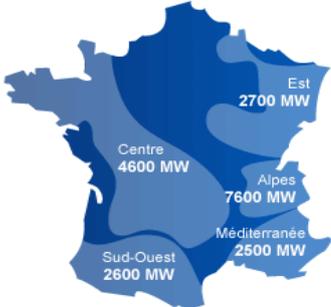
- Glossaire
- Ressources media
- Liens utiles
- Plan du module

L'hydroélectricité est l'une des principales énergies produites et important d'installations hydrauliques de différentes puissance

Quelques chiffres

En France, il y a environ 2 100 centrales hydroélectriques dont 447 sont exploitées par EDF.
La production annuelle française actuelle (68 TWh en 2008) représente environ 70% du potentiel technique exploitable.

Les zones d'exploitation



Plus de 83 % de la production française d'hydroélectricité est assurée par 4 régions :

(Statistiques de l'Énergie Électrique en France, RTE, juin 2010 - chiffres de production 2009)

- Rhône-Alpes = 40,2 %
- Provence Alpes Côte d'Azur = 16,5 %
- Midi-Pyrénées = 14,9 %
- Alsace = 12,1 %
- L'ensemble des autres régions = 16,3 %

Zones de production de l'hydroélectricité en France (EDF 2009)

Un exemple de site : Puyllaurent, un barrage high-tech

La construction du barrage s'est inscrite dans une politique

ZOOM Les PCH (Petites Centrales Hydrauliques) > Lire

démarrer EDF - Panorama de l'... Activité Chauffe eau ... Fiche_de_formalisatio... UDISK (E:) FR 00:45