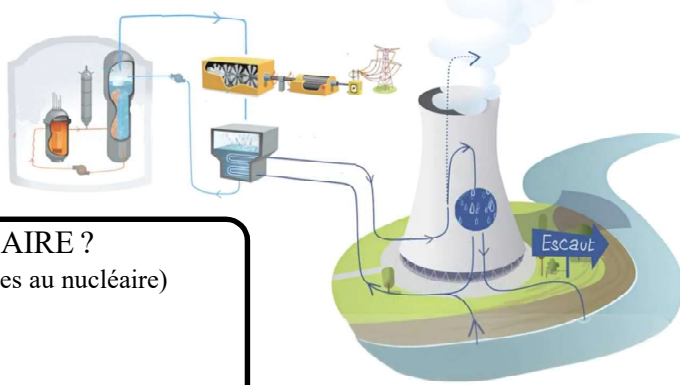


# CHAP 3Φ CHOIX ENERGETIQUES

## IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

### TP 04 - PRINCIPE CENTRALE NUCLEAIRE



#### POSITIFS DU NUCLEAIRE ?

(Chercher sur Internet des avantages au nucléaire)



- (1) .....
- .....
- .....
- (2) .....
- .....
- .....

#### NEGATIFS DU NUCLEAIRE ?

(Chercher sur Internet des inconvénients au nucléaire)



- (1) .....
- .....
- .....
- (2) .....
- .....
- .....
- (3) .....
- .....
- .....

#### QUELQUES CHIFFRES EN FRANCE

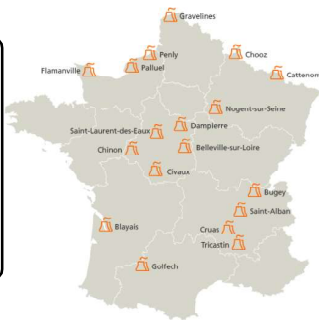
(Chercher sur Internet les chiffres demandés)

Combien de réacteurs en France ?

..... réacteurs.

Combien de réacteurs dans le monde ?

..... réacteurs.



Puissance	Nombre de réacteurs
1 450 MW	.....
1 300 MW	.....
900 MW	.....

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

..... foyers environ.

En 2019, la production française d'électricité d'origine nucléaire représente ..... de la production d'électricité. (La production mondiale d'électricité d'origine nucléaire représente .....) )

En 2019, ..... de la production française d'électricité d'origine nucléaire est assurée par 4 régions :

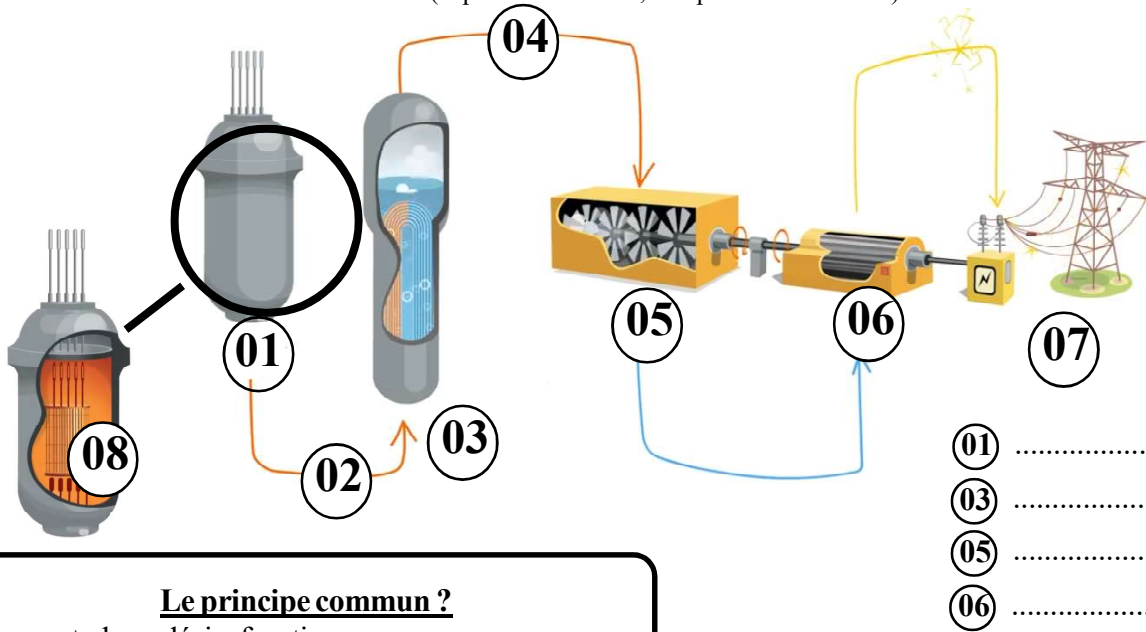
.....

En 2018, les trois principaux pays producteurs d'électricité d'origine nucléaire sont.....

.....

# COMMENT FONCTIONNE UNE CENTRALE NUCLEAIRE ?

(A partir de la vidéo, compléter le document)



- 01 .....
- 03 .....
- 05 .....
- 06 .....

## Le principe commun ?

Une centrale nucléaire fonctionne un peu comme une .....

.....  
 L'eau (2) est transformée en ..... (4) qui entraîne une ..... (5) et fait ainsi fonctionner ..... (6).  
 Cet alternateur convertit l'énergie ..... en énergie ..... (7).

## La différence ?

Dans une centrale nucléaire seule la chaleur qui transforme l'eau en vapeur est produite par .....  
 .....(8) et non par la .....  
 de ....., de .....  
 ou de .....

# COMBUSTIBLE UNE CENTRALE NUCLEAIRE ?

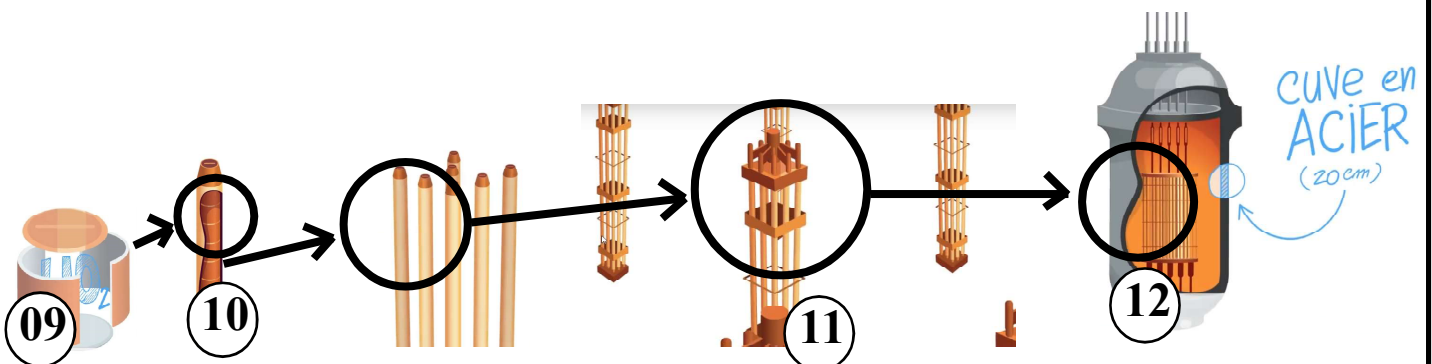
Dans une centrale nucléaire, on utilise de .....

L'oxyde d'uranium est comprimé en ..... (9)

et placé dans des ..... (10) de combustible scellés.

Plusieurs crayons (11) forment alors à leur tour des éléments combustibles qui sont

immergés dans une ..... (12) en acier de ..... d'épaisseur sous l'eau.

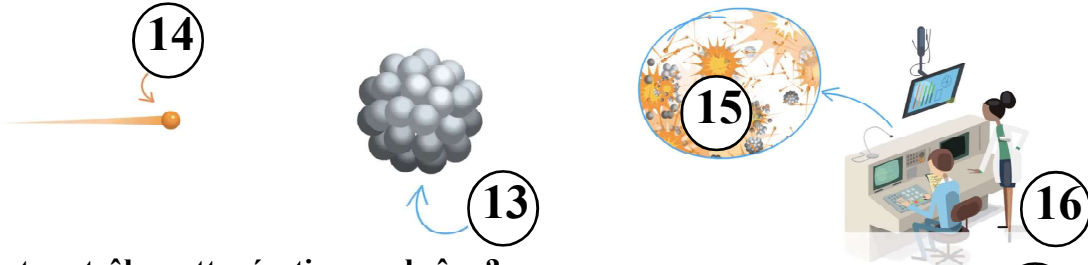


## PRINCIPE DE LA FISSION DANS CENTRALE NUCLEAIRE ?

(A partir de la vidéo, compléter le document)

Le ..... de l'uranium (13) peut maintenant commencer. Cela se fait en ..... (14).

2 ou 3 neutrons sont libérés à chaque ..... Celles-ci provoquent à leur tour de nouvelles divisions et vont ainsi créer une ..... (15).



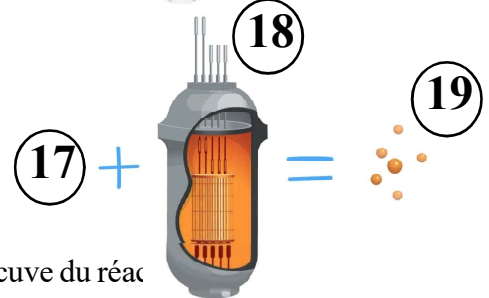
### Comment contrôler cette réaction en chaîne ?

Dans un réacteur nucléaire, il est important que cette réaction en chaîne se déroule de manière ..... (16).

Après chaque fission, un seul neutron libéré peut provoquer une nouvelle fission. .... (17) dans l'eau de la cuve du réac

teur et les ..... (18) abaissées absorbent l'excès de ..... (19).

La chute de toutes les barres de contrôle arrête la réaction en ..... seconde.



## TROIS CIRCUITS D'EAU DANS CENTRALE NUCLEAIRE.

(A partir de la vidéo, compléter le document)

Une centrale nucléaire, dispose de ..... circuits d'eau complètement séparés.

### CIRCUIT PRIMAIRE

Dans le circuit primaire (20), la chaleur dégagée lors de la .....

..... chauffe

.....(21) à une température de.....°C.

Le ..... (23) maintient tout sous

..... pression, de sorte que l'eau .....

.....ou .....

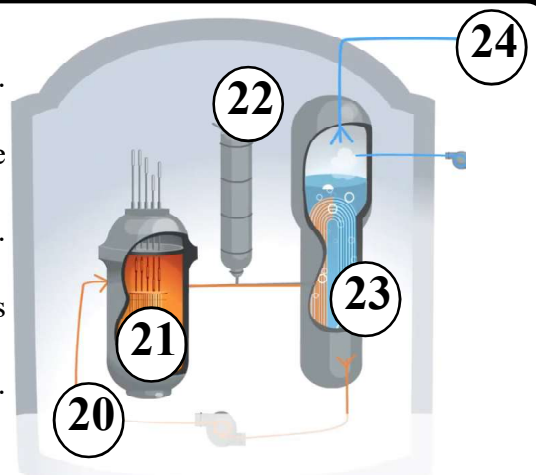
D'où le nom de réacteur à eau ..... L'eau chaude est ensuite envoyée via le

circuit primaire vers un ..... (23), appelé .....

Il s'agit d'un réservoir cylindrique avec des ..... de tuyaux en forme de .....

L'eau s'écoule à travers ces tuyaux et envoie sa chaleur vers l'eau du circuit ..... (24),

qui s'écoule le long de l'extérieur des tuyaux. Cela ..... et se transforme en .....



### CIRCUIT SECONDAIRE

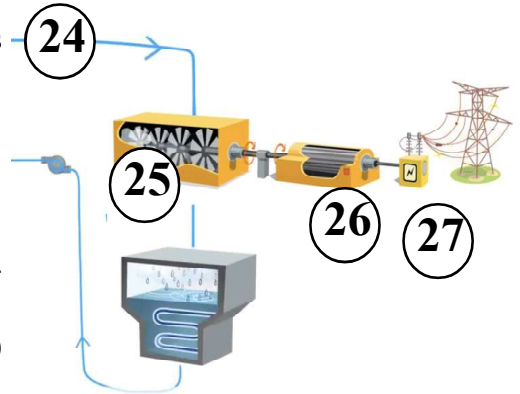
Dans le circuit secondaire (24), la vapeur provenant des générateurs de vapeur actionne une ou plusieurs .....(25).

Il s'agit d'une série de ..... montées sur un axe.

En raison de la grande pression de la vapeur, l'axe tourne très rapidement. La turbine entraîne alors un ..... (26)

qui produit finalement de ..... Un peu comme la ..... d'un vélo.

Les ..... (27) augmentent la tension à la sortie de l'alternateur pour fournir l'électricité aux utilisateurs avec le moins de perte possible.



### CIRCUIT TERTIAIRE

Pour refroidir à nouveau, la vapeur provenant des turbines (25) passe à travers un ..... (29).

L'eau de refroidissement du circuit ..... (28)

s'écoule à travers les tubes du condenseur. Cette eau de refroidissement provient d'un ..... (30)

(le ..... pour la centrale de Fessenheim).

La vapeur du circuit secondaire se condense ainsi en eau et est renvoyée au générateur de vapeur (23) qui va à nouveau créer la vapeur. L'eau de refroidissement chauffée est à son tour acheminée vers la ..... (31). Là, elle se refroidit au contact d'un .....

C'est l'effet de cheminée naturel pour ainsi dire. La majeure partie de cette eau est collectée dans un bassin au bas de la tour de refroidissement., puis renvoyée au condenseur (29). La quasi totalité de l'eau est ensuite rejetée dans ..... d'origine. Seule une petite partie quitte la tour de refroidissement sous forme de .....

