

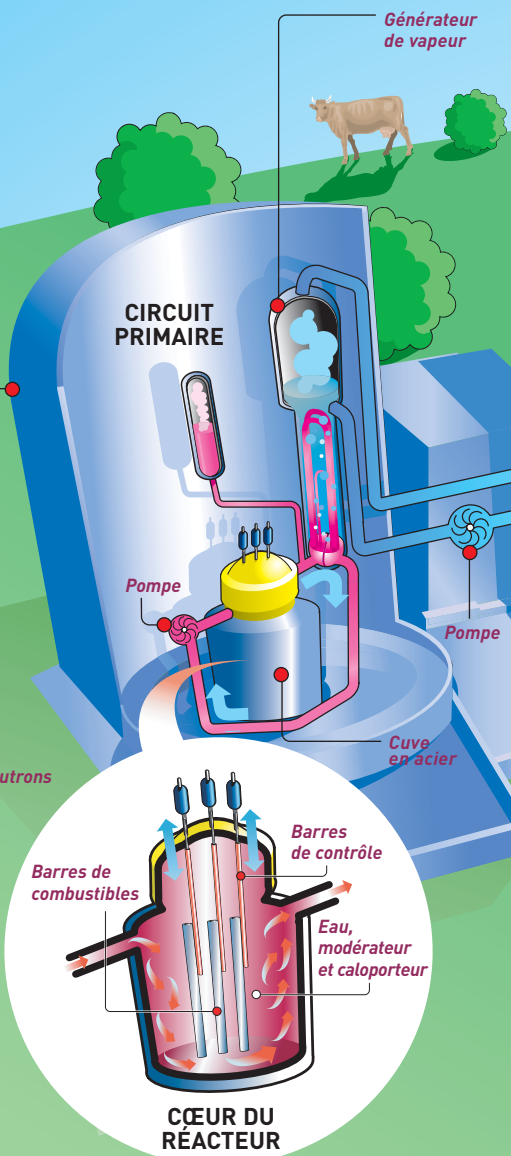
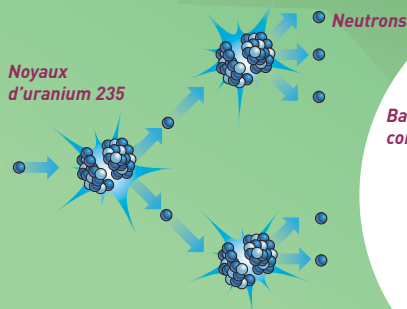
En France, 78 % de l'électricité est produite grâce à l'énergie nucléaire. Une production assurée par 58 réacteurs à eau pressurisée, les REP. Le point sur le fonctionnement de ces centrales qui carburent à l'uranium...

Le réacteur à eau pressurisée

LE PRINCIPE | Hydraulique, thermique ou nucléaire, une centrale produit de l'électricité en faisant tourner une turbine couplée à un alternateur. Pour actionner ce dispositif, le REP n'utilise ni l'eau des barrages, ni l'énergie de la combustion de matières fossiles mais celle de la fission de noyaux d'uranium.

FISSION NUCLÉAIRE ET RÉACTION EN CHAÎNE

Le combustible d'un REP est constitué d'uranium 235. Cet atome « fissile » a la capacité de se casser spontanément, en fonction de certains paramètres, ou sous l'impact d'un neutron. Lors de cette fission qui libère de l'énergie, le noyau brisé émet deux à trois neutrons qui, à leur tour, vont casser d'autres noyaux. C'est la réaction en chaîne.

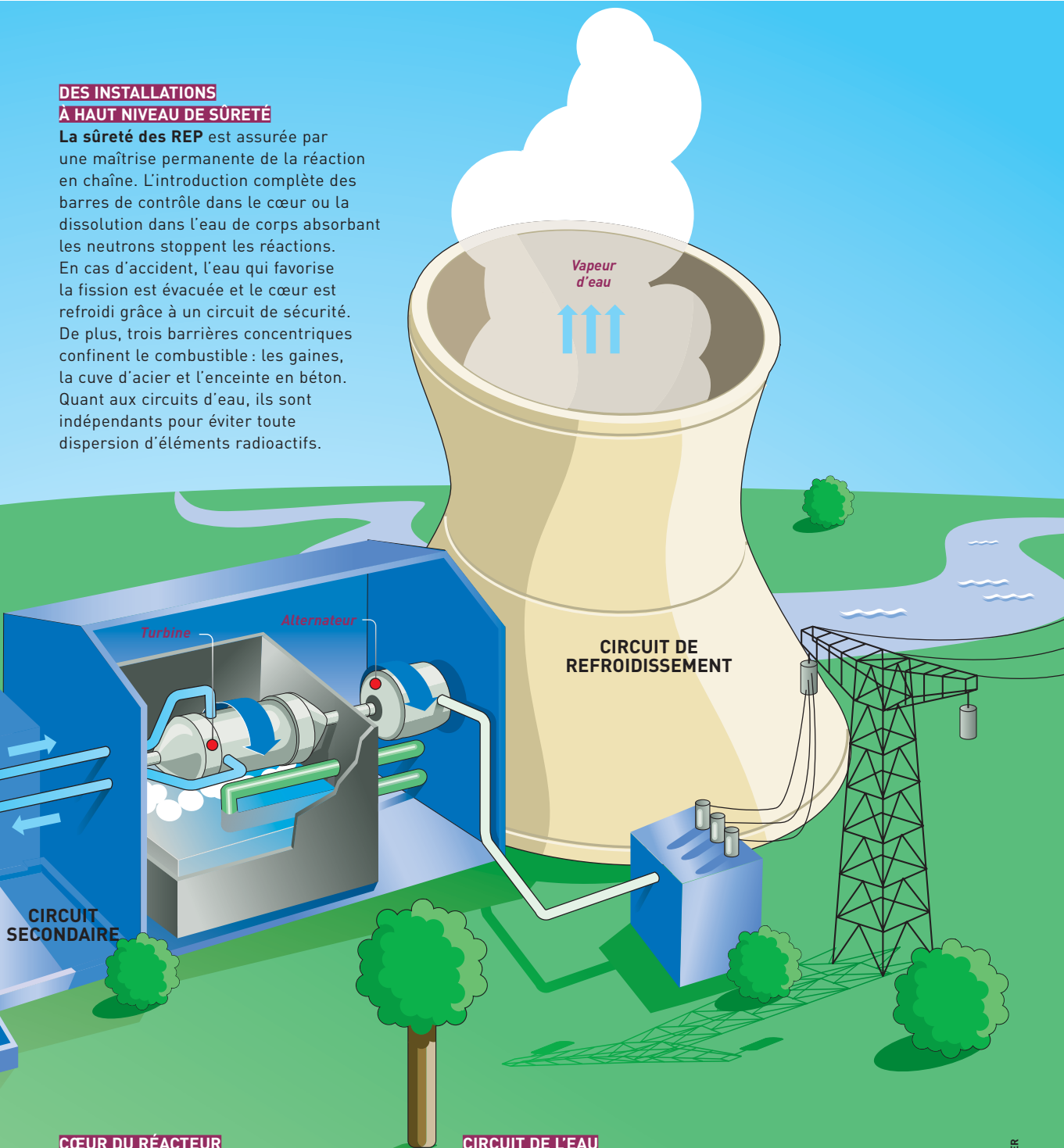


AU CEA

Le CEA travaille à l'optimisation des REP (durée de vie, combustibles...) dans un cadre industriel et évolutif (par exemple, les REP de 3^e génération comme EPR), tout en garantissant un haut niveau de sûreté. Il développe également des réacteurs de 4^e génération basés sur des technologies différentes de celles des REP.

DES INSTALLATIONS À HAUT NIVEAU DE SÛRETÉ

La **sûreté des REP** est assurée par une maîtrise permanente de la réaction en chaîne. L'introduction complète des barres de contrôle dans le cœur ou la dissolution dans l'eau de corps absorbant les neutrons stoppent les réactions. En cas d'accident, l'eau qui favorise la fission est évacuée et le cœur est refroidi grâce à un circuit de sécurité. De plus, trois barrières concentriques confinent le combustible : les gaines, la cuve d'acier et l'enceinte en béton. Quant aux circuits d'eau, ils sont indépendants pour éviter toute dispersion d'éléments radioactifs.



CŒUR DU RÉACTEUR

Dans le cœur du réacteur, le combustible est sous forme de pastilles empilées dans des gaines assemblées en « fagots ». Entre elles circule de l'eau, modérateur dont les atomes d'hydrogène ralentissent les neutrons pour favoriser les réactions en chaîne. Celles-ci sont maîtrisées par des barres de contrôle, plus ou moins introduites dans le cœur, qui absorbent les neutrons en excédent.

CIRCUIT DE L'EAU

L'eau, également fluide caloporteur, récupère la chaleur de la fission et la transporte hors du cœur via le circuit primaire pour chauffer l'eau du générateur de vapeur : cette dernière, sous pression et à une température de 300 à 500 °C, est ainsi portée à ébullition. La vapeur produite emprunte le circuit secondaire pour activer la turbine, puis se condense en eau dans un circuit refroidi, soit par une rivière voisine, soit par un système aéroréfrigérant.

RETROUVEZ SUR www.cea.fr/defis.htm

L'animation du fonctionnement d'un réacteur à eau pressurisée.