

6.2 Le principe de fonctionnement des réacteurs REP

Les réacteurs à eau pressurisée (REP) équipent tout le parc de centrales françaises actuellement en exploitation. L'EPR est également un réacteur de ce type. Le réacteur nucléaire, enfermé dans une cuve, chauffe de l'eau à l'aide de l'énergie dégagée par la réaction nucléaire. Malgré la température supérieure à 300 °C, l'eau ne se vaporise pas car elle est maintenue sous très forte pression (155 fois la pression atmosphérique) par le pressuriseur.

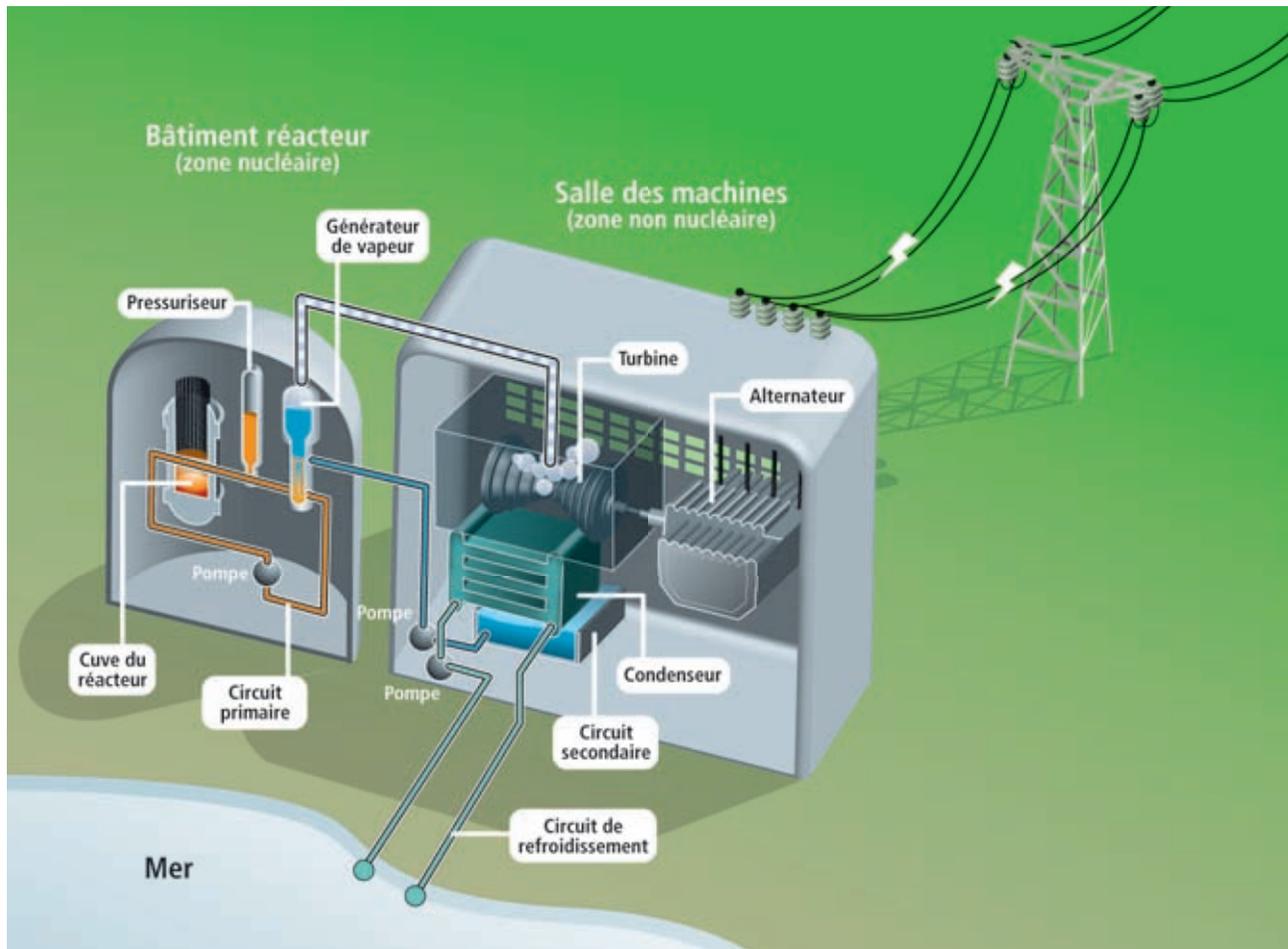
Cette eau, mise en circulation par une pompe, traverse un générateur de vapeur où elle cède une partie de sa chaleur à un autre circuit, représenté en bleu sur le schéma. L'eau refroidie retourne ensuite dans le réacteur pour y être réchauffée. Ce circuit fermé est appelé "circuit primaire". Il est constitué de quatre circuits identiques (ou boucles) en parallèle, chacun comprenant une pompe et un générateur de vapeur. De plus, sur une de ces boucles est installé le pressuriseur (c'est cette seule boucle qui est

représentée, par mesure de simplification, sur le schéma de principe ci-dessous).

L'énergie transférée dans les quatre générateurs de vapeur sert à faire bouillir de l'eau d'un autre circuit et à la transformer en vapeur (vapeur en bleu clair, eau en bleu foncé sur le schéma).

La vapeur est ensuite dirigée dans une turbine accouplée à un alternateur, le "groupe turboalternateur" qui produit l'électricité. La vapeur, qui a perdu une partie de son énergie, est retransformée en eau pour être renvoyée vers le générateur de vapeur : elle se condense sur les tubes du "condenseur" (boîte traversée par plusieurs milliers de tubes froids où circule de l'eau de mer) et l'eau, pompée au bas du condenseur, est renvoyée vers le générateur de vapeur pour y être de nouveau vaporisée. Ce circuit, également fermé, est le circuit secondaire. Il est séparé du circuit primaire principalement pour des raisons de sûreté.

Principe de fonctionnement d'une centrale nucléaire REP



Source : EDF.