

# Le cycle de vie du c

Aujourd'hui, la plupart des réacteurs nucléaires de puissance utilisent un combustible à base d'un composé céramique, l'oxyde d'uranium. La conception du combustible et sa teneur en matières fissiles varient selon le type de réacteur. Le combustible des réacteurs à eau ordinaire, comme les réacteurs à eau sous pression, les réacteurs à eau bouillante et les nouveaux réacteurs refroidis par gaz, est enrichi de façon à augmenter jusqu'à 5 % sa teneur en uranium 235, matière fissile. Les réacteurs à eau lourde sous pression et les réacteurs CANDU, quant à eux, utilisent principalement de l'uranium naturel ou légèrement enrichi, dont la teneur en uranium 235 est d'environ 0,7 %.

Le cœur d'un réacteur à eau sous pression d'une puissance électrique de 1 000 mégawatts contient généralement entre 120 et 200 assemblages combustibles. Chaque assemblage combustible contient environ 500 kg d'oxyde d'uranium et peut générer quelque 200 millions de kilowattheures d'électricité au cours de sa durée de vie utile dans le cœur. Un réacteur de cette taille consomme environ 40 assemblages de combustibles par an, ce qui représente un total de 20 tonnes d'oxyde d'uranium.

Un combustible nucléaire est considéré comme utilisé lorsque la réaction de fission ne peut plus y être entretenue, ce qui arrive au bout de trois à sept ans dans un réacteur à eau sous pression, selon la nature du combustible nucléaire et sa disposition dans le cœur du réacteur. Bien qu'il ressemble à un assemblage combustible neuf lorsqu'il est retiré du cœur, le combustible utilisé est hautement radioactif et chaud. Il est transféré dans une piscine d'entreposage, car l'eau permet de le refroidir et d'assurer un bon blindage. Si nécessaire, après une période de refroidissement, il peut être transféré dans une installation d'entreposage à sec.

À l'heure actuelle, après une période d'entreposage appropriée, le combustible utilisé peut :

- être considéré comme un déchet devant être conditionné et stocké définitivement dans un dépôt géologique profond. Il s'agit du « cycle ouvert du combustible » ; ou
- faire l'objet d'un retraitement en vue de récupérer les matières fissiles restantes qui peuvent être réutilisées comme combustible neuf dans des réacteurs nucléaires, ce qui génère des déchets de haute activité qui seront stockés dans des dépôts géologiques profonds. C'est le « cycle fermé du combustible ».

Éta

Recyclage



Déchet de haute activité issu du retraitement



# Combustible nucléaire

## Étapes de la partie initiale du cycle du combustible nucléaire

Prospection et extraction de l'uranium

Enrichissement de l'uranium

Fabrication de combustible

