

Éléments pour le choix d'une politique de gestion du combustible nucléaire usé : Recyclage ou entreposage direct

Il existe différentes stratégies de gestion des combustibles usés selon les pays et les types de réacteurs :

Cycle ouvert : Praticué aux **États-Unis, en Finlande ou en Suède**, où le combustible usé entier est considéré comme un déchet destiné à être stocké définitivement dans des installations souterraines profondes, après plusieurs périodes d'entreposage à sec ou en piscine.

Cette option ne permet pas de valoriser les matières fissiles (uranium et plutonium) présentes dans le combustible usé, ni de réduire le volume et la radioactivité des déchets ultimes. Elle a cependant l'avantage d'être plus simple à mettre en œuvre, de diminuer les coûts de gestion du cycle et de présenter une aptitude moindre à la prolifération nucléaire.

Cycle fermé : Praticué par d'autres pays, comme **la France, le Royaume-Uni, la Russie, l'Inde...**, où le combustible usé est traité dans des usines spécialisées, à des fins de recyclage des matières valorisables (uranium et plutonium). Ces matières valorisables peuvent être réutilisées dans des combustibles neufs MOX¹. Les déchets ultime² (produits de fission et actinides mineurs) sont vitrifiés et conditionnés en vue de leur stockage définitif.

Cette option permet de réduire le volume et la radioactivité des déchets ultimes, ainsi que la consommation d'uranium naturel, ce qui préserve les ressources naturelles. Elle présente néanmoins des facteurs limitant liés à la technicité du cycle et aux investissements requis dans les diverses étapes de recyclage.

Le choix de l'**option retenue** dépend de plusieurs facteurs, tels que la politique énergétique du pays concerné, le coût économique, l'impact environnemental ou le risques de prolifération.



¹ Le combustible MOX est un mélange d'oxyde d'uranium (environ 93 %) et d'oxyde de plutonium (environ 7 %).

² Ces déchets ultimes ne représentent que 4 % de la masse de combustible avant irradiation.