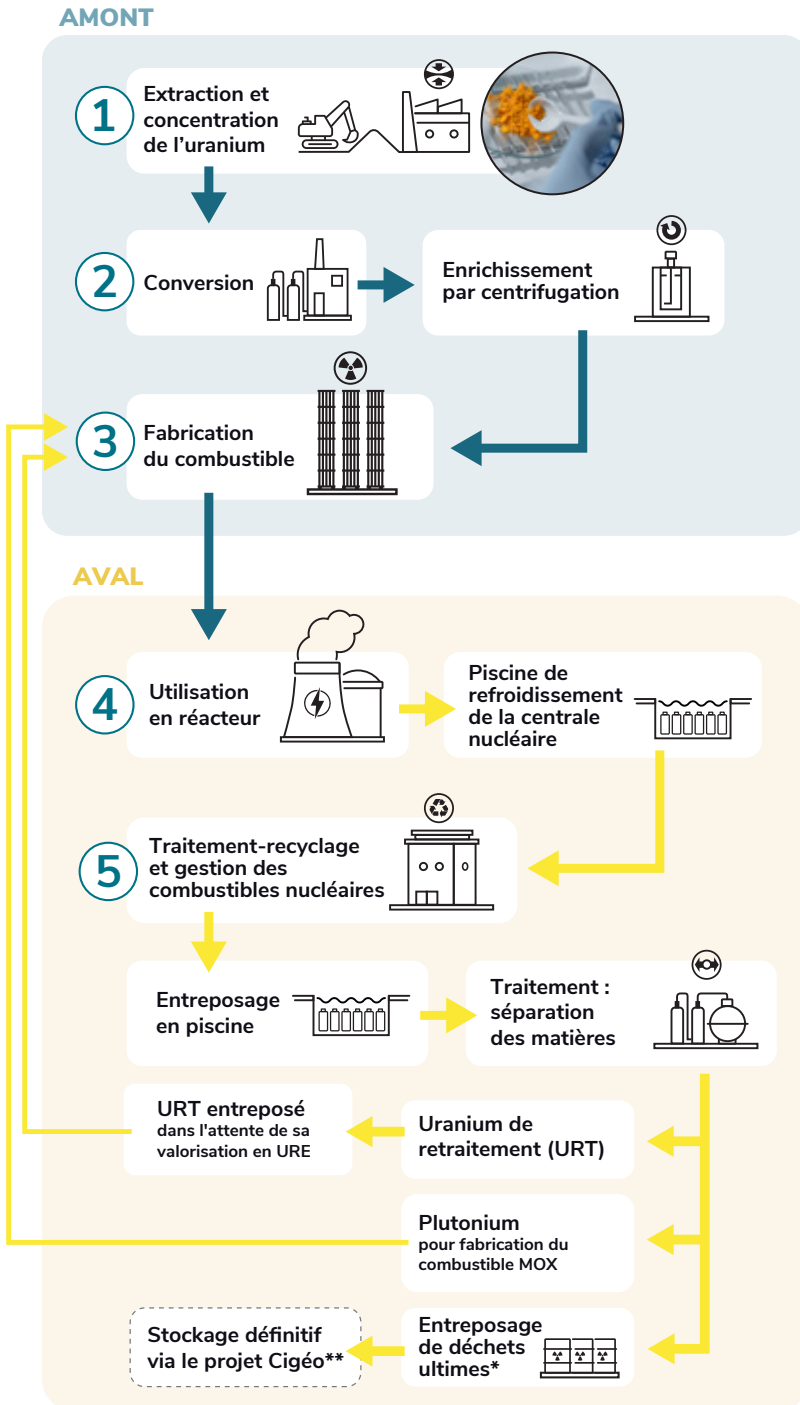


Les étapes de la vie du combustible

Les étapes de vie du combustible nucléaire démarrent avec l'extraction du minerai d'uranium et s'achèvent avec l'opération de séparation des matières valorisables d'un côté et le conditionnement des déchets ultimes issus des combustibles usés de l'autre.

Les étapes de la vie du combustible nucléaire



- 1 L'uranium est extrait de mines situées en Amérique du Nord, en Océanie, en Afrique et en Asie centrale. Après extraction, le minerai est transformé sur place en concentré, une poudre jaune appelée « yellow cake ».
- 2 Pour devenir du combustible, l'uranium doit subir différentes opérations. Le concentré est tout d'abord transformé en hexafluorure d'uranium (UF6). Il est ensuite enrichi par ultracentrifugation afin d'augmenter la proportion d'uranium 235 de 0,7 % à 3 ou 4 %, niveau requis pour alimenter les réacteurs nucléaires.

Qu'est-ce que la centrifugation ?

Technique qui consiste à faire tourner à très haute vitesse un équipement dans lequel est introduit le composé à enrichir sous forme gazeuse. Sous l'effet de la force de centrifuge, les molécules les plus lourdes de l'uranium naturel se concentrent à la périphérie tandis que les plus légères migrent vers le centre.

- 3 L'uranium enrichi est transformé en petites pastilles cylindriques, insérées dans des tubes métalliques, appelés « crayons ». Ces tubes sont regroupés pour former un assemblage combustible. Ils sont utilisés dans les centrales exploitées par EDF pour produire de l'électricité.
- 4 Lors de son utilisation en réacteur, un assemblage de combustible nucléaire reste en moyenne 3 à 4 ans dans le cœur, où il produit une grande quantité d'électricité. Une fois usé, il est entreposé plusieurs mois en piscine dans la centrale nucléaire afin de refroidir et de diminuer sa radioactivité, puis transporté de manière sécurisée vers l'usine Orano de La Hague pour y être traité.
- 5 Après son utilisation en réacteur, le combustible usé contient 96% de matières valorisables et 4% de déchets ultimes.

Les matières valorisables sont composées de :

- 95% d'uranium de retraitement (URT), une matière valorisable qui a des caractéristiques comparables à celles de l'uranium naturel. Il peut être utilisé sous forme d'uranium de recyclage enrichi (URE) dans la fabrication de combustibles pour de nouveau produire de l'électricité.
- 1% de plutonium qui permet de fabriquer du combustible MOX, utilisé dans certains réacteurs français et étrangers.

Grâce au recyclage, le volume des déchets les plus radioactifs est divisé par 5 et leur radiotoxicité par 10 sur le long terme.

*Les déchets radioactifs français (déchets métalliques et produits de fission) sont aujourd'hui entreposés sur le site de la Hague en attendant leur stockage géologique définitif via le projet Cigéo.

**Le projet Cigéo, conduit par l'Andra, vise à stocker en profondeur les déchets de haute activité et les déchets à vie longue. La mise en service est envisagée à l'horizon 2035, sous réserve d'approbation réglementaire.