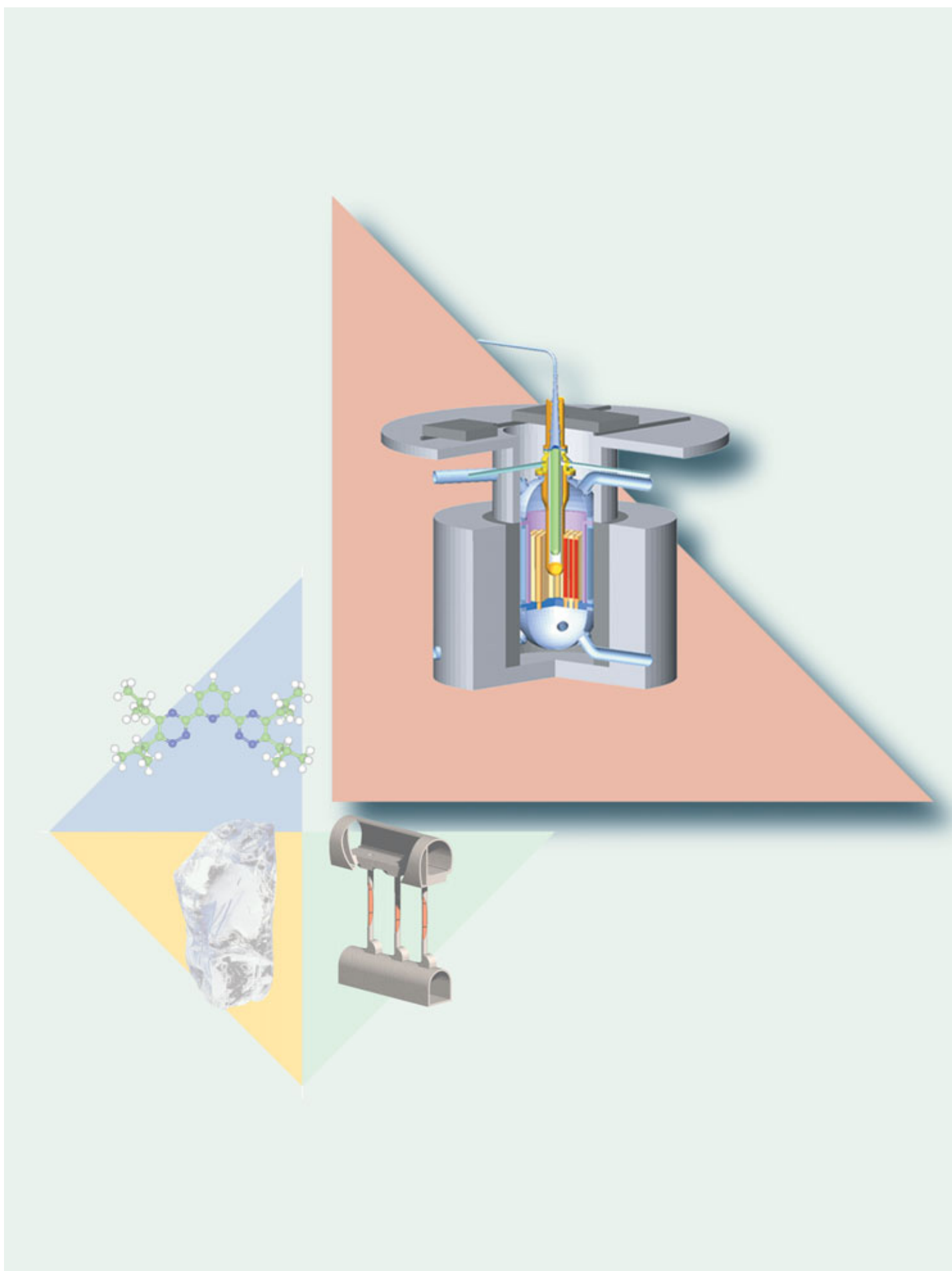




## II. TRANSFORMER

En France, les combustibles usés ne sont pas considérés comme des déchets. Leurs constituants sont donc séparés les uns des autres et cette séparation peut être poussée plus loin, en vue d'appliquer à chacun le mode de gestion qui lui convient le mieux (chapitre I).

Pour le radionucléide qui représente l'inventaire radiotoxique le plus important, le plutonium, la poursuite et l'optimisation d'une utilisation comme combustible devrait s'imposer dans le but de transformer au fur et à mesure de son extraction cet élément au contenu énergétique considérable.

Trois actinides mineurs seraient à traiter en seconde priorité, eu égard à l'inventaire radiotoxique qu'ils représentent. Les actinides mineurs – l'américium, le curium et le neptunium – se présentent en quantités dix fois plus faibles que le plutonium : ils pourraient être transmutés, c'est-à-dire transformés en éléments à durée de vie plus courte ou même non radioactifs, après avoir été extraits par séparation poussée. Deux produits de fission pourraient bénéficier de la même transformation : le technétium 99 et l'iode 129.

La faisabilité scientifique de la transmutation de ces déchets afin d'en réduire au maximum la quantité est démontrée : ils se transforment en éléments de durée de vie courte. Ainsi apparaît-il possible de concevoir des parcs de réacteurs nucléaires capables de recycler leurs propres déchets.

Pour parvenir à ce résultat, les chercheurs ont passé au crible toutes les possibilités de transmutation dans les réacteurs existants comme dans des installations nouvelles, y compris des systèmes hybrides qui associeraient accélérateurs de particules et réacteurs nucléaires sous-critiques. Leur objectif ? Proposer les voies les plus prometteuses pour une application à l'échelle industrielle.

Il leur appartient par ailleurs d'imaginer les meilleures procédures pour la manutention de quantités substantielles d'éléments très radioactifs en vue de les introduire dans le combustible des réacteurs, que ces éléments soient répartis au sein des assemblages combustibles ou concentrés dans des capsules où ils seraient la cible des neutrons "transmuteurs". À eux aussi de prévoir, pendant que se préparent des essais en vraie grandeur dans des réacteurs expérimentaux, le comportement des installations afin qu'elles puissent dans tous les cas "digérer" de manière sûre ces hôtes inhabituels.

Dernier volet de leurs travaux : comparer les performances d'ensemble des diverses configurations de parc d'installations intégrant peu ou prou cette nouvelle "pierre philosophale".