

PNGMDR – fiche d'analyse des controverses techniques:

- **Numéro et Intitulé de la question: 2 – a) Unicité et crédibilité de la solution des réacteurs à neutrons rapides pour un éventuel multirecyclage.** Les réacteurs à neutrons rapides (RNR) à caloporteur sodium sont-ils la seule voie pour multirecycliser le plutonium et sous quelles conditions ?

Les développements de chaque cadre ci-dessous sont limités à 3 à 4000 caractères, hors schémas et renvois à des références bibliographiques externes.

Cadre 1, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **lundi 22 octobre**.

Position argumentée sur la question n° 2 – a) exprimée par EDF

La technologie des réacteurs à neutrons rapides à caloporteur sodium (RNR-Na) n'est pas la seule technologie pour multi-recycler le plutonium mais c'est la technologie la plus efficace et la plus mature connue à ce jour.

Par rapport aux Réacteurs à Eau Pressurisée (REP) constituant le parc nucléaire français actuel, les réacteurs RNR-Na peuvent utiliser sans limitation tout le plutonium produit par le parc actuel ou par eux-mêmes. Ils peuvent consommer tout type d'uranium, et donc utiliser comme combustible l'uranium appauvri ou l'uranium issu du traitement du combustible usé. Par ailleurs, ils offrent à plus long-terme la possibilité de transformer certains actinides mineurs tels que l'américium, déchets de haute activité à vie longue, en éléments à vie plus courte.

D'autres technologies sont à l'étude pour multi-recycler le plutonium. Ainsi, des prototypes de RNR au plomb ou au plomb-bismuth sont à l'étude en Europe et en Russie ; le CNRS en France travaille sur les combustibles au thorium et sur les réacteurs à sels fondus (RSF). Ces technologies sont néanmoins **à un stade moins avancé** que la technologie RNR-Na.

Le multi-recyclage en REP est une autre technologie accessible compte tenu du savoir-faire français acquis sur le mono-recyclage en REP et peut constituer un pas de plus vers les RNR-Na.

Aujourd'hui, les matières contenues dans les combustibles de recyclage MOX et URE après leur passage en réacteur ne sont pas valorisées une nouvelle fois dans les réacteurs existants. Elles pourraient l'être sous réserve d'évolutions des produits combustibles et de certaines modifications ou adaptations des réacteurs. Les études théoriques récentes montrent que des concepts combustibles tels que MIX et CORAIL¹ pourraient multi-recycler le plutonium, stabiliser les quantités de combustibles usés à entreposer et, dans certains cas, réduire la consommation d'uranium naturel jusqu'à 10% par rapport au mono-recyclage ; en contrepartie, ces concepts généreraient plus d'actinides mineurs et donc plus de colis de verre de déchets HA VL.

A ce stade des études, on ne peut pas encore se prononcer sur leur faisabilité industrielle, en particulier l'impact sur la performance des réacteurs. Si l'intérêt et la faisabilité de ces concepts se confirmaient, le déploiement en France pourrait être envisagé à un horizon de 20 à 30 ans.

¹ Le concept MIX correspond à des assemblages type MOX mais avec un support uranium enrichi plutôt qu'appauvri ; le concept CORAIL correspond à des assemblages composés de crayons MOX et crayons UOX.

Cadre 2, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **mercredi 14 novembre** par les personnes ou organismes ayant des contre-arguments à présenter par référence au cadre 1.

Contre-Argumentation, présentée par (nom de la personne ou organisme):

Cadre 3, rempli entre le 15 et le 20 novembre par l'auteur du cadre 1

Réponses de l'auteur du cadre 1 aux arguments développés dans le cadre 2