

Impact économique de la transmutation

Gilles MATHONNIERE

La loi du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs stipule qu'en ce qui concerne la séparation et la transmutation des éléments radioactifs à vie longue : "Les études et recherches correspondantes sont conduites en relation avec celles menées sur les nouvelles générations de réacteurs nucléaires mentionnés à l'article 5 de la loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique ainsi que sur les réacteurs pilotés par accélérateur dédiés à la transmutation des déchets, afin de disposer, en 2012, d'une évaluation des perspectives industrielles de ces filières et de mettre en exploitation un prototype d'installation avant le 31 décembre 2020".

Dans ce cadre I-tésé a été en charge au sein d'un groupe de travail, le GT-TES regroupant Areva, EDF et le CEA, de l'évaluation économique de la transmutation dans des réacteurs de 4^{ème} génération (RNR-Na). Différents scénarios de transmutation des actinides mineurs (neptunium, américium et curium) ont été étudiés : en homogène (ils sont intégrés dans le combustible MOX) ou en hétérogène (ils sont introduits dans des couvertures sur un support UO₂) ; suivant les scénarios, tous les actinides mineurs ou seulement certains d'entre eux sont transmutés. Ceux que l'on choisit de ne pas transmuter finissent comme déchets intégrés dans les verres.

Il est apparu que réaliser la transmutation dans des RNR-Na, n'entraînait qu'un surcoût modéré sur le coût de production du kWh, compris entre 4 et 9% par rapport au fonctionnement d'un RNR n'assurant pas de service de transmutation. Seule la réalisation de la transmutation dans des réacteurs sous-critiques (ADS) entraîne un surcoût plus important supérieur à 25%.

Des incertitudes importantes existent sur le coût du cycle (et en particulier au niveau du traitement et de la fabrication des assemblages et couvertures avec actinides mineurs), mais le cycle a un poids faible dans le coût du kWh d'un RNR (environ 7%) ; l'évaluation du surcoût pour le réacteur est plus simple à déterminer et conduit à des incertitudes relatives moindres. Globalement, les conclusions sur le surcoût engendré par la transmutation apparaissent solides.

Ces évaluations ont été établies en utilisant au mieux le REX sur les usines de la Hague et de Mélox ; elles supposent cependant qu'on arrivera à établir un procédé industriel efficace. Les surcoûts obtenus feront partie des

critères d'appréciation, mais il est clair que le critère économique ne sera pas déterminant dans le choix de faire ou non de la transmutation à l'échelle industrielle.

Les nouveaux «Mémento de l'Énergie» et «ElecNuc» sont arrivés !

Françoise THAIS

Conformes à la pure tradition de la maison CEA, et réalisés par I-tésé, ces deux petits fascicules format pocket tout juste diffusés par la direction de la communication, décrivent fidèlement encore cette année les évolutions du monde énergétique et en particulier nucléaire. Sans pour autant faire peau neuve pour que le lecteur assidu y retrouve ses marques, ils veillent toutefois à s'adapter progressivement à l'évolution du contexte général, événementielle (Fukushima), ou inscrite dans la durée (par ex : montée en puissance des renouvelables...). Bonne lecture, sachant que vos questions ou commentaires sur ces nouveaux crus 2012 seront les bienvenus!!

