

OCDE : Outil de Calcul de la Date d'Evacuation au plus tôt des emballages de transport

F. Hoareau¹, J. Fallon¹, L. Idoux¹, F. Thibaud², D. Lemasson²

[1] EDF R&D, 7 boulevard Gaspard Monge, 91120 Palaiseau

[2] EDF DCN, 1 Place Pleyel, 93200 Saint-Denis

fabrice.hoareau@edf.fr

Les assemblages combustibles séjournent 4 à 5 ans dans les cœurs des réacteurs nucléaires, avant d'être déchargés. Ils sont alors entreposés pendant 1 à 3 ans dans une piscine de désactivation présente sur le site, afin de les refroidir et de laisser décroître leur radioactivité naturellement. Une fois refroidi, le combustible usé est transporté vers l'usine de traitement Orano de La Hague. Les matières réutilisables des combustibles à l'uranium enrichi (plutonium et uranium) et les déchets ultimes y sont séparés.

La date d'évacuation des assemblages combustibles EDF irradiés vers l'usine de traitement de La Hague est conditionnée par la valeur du débit d'équivalent de dose maximal autour de l'emballage et de la puissance résiduelle.

Pour répondre au besoin de la Division Combustible Nucléaire (DCN) d'EDF de maîtriser cette date, le code OCDE pour Outil de Calcul de la Date d'Evacuation au plus tôt a été développé et maintenu par EDF R&D.

Le code OCDE utilise une méthode de calcul rapide et précise du débit d'équivalent de dose et de la puissance résiduelle. Le calcul de la composition isotopique du combustible, de la puissance résiduelle, de l'activité et du terme source neutron et gamma émis par les assemblages irradiés est réalisé avec le code industriel STRAPONTIN, également développé et maintenu par EDF R&D. Le modèle de propagation de la source neutron et gamma vers les points de mesure du débit d'équivalent de dose s'appuie sur le code Monte-Carlo TRIPOLI-4 pour les calculs de référence. Une méthode utilisant des matrices d'importance créées avec TRIPOLI-4 permet enfin de calculer très rapidement (environ 2 secondes par date d'évacuation) le débit d'équivalent de dose sans avoir à chaque fois à recalculer la propagation des sources avec le code Monte-Carlo, très consommateur de temps calcul.