

RÉSUMÉ

Titre : **Estimation des fractions des relâches instantanées en utilisant les codes ORIGEN-S et FEMAXI**

Rapport n° : **NWMO TR-2011-19**

Auteurs : F. Iglesias, M. Kaye et B. Lewis

Organisation : Candesco Corporation, Institut de technologie de l'Université de l'Ontario et le Collège militaire royal du Canada

Date : Décembre 2011

Résumé

Cette étude avait pour but d'établir des estimations prudentes mais réalistes des fractions d'inventaires de radionucléides de combustible irradié pouvant être instantanément relâchées en cas de rupture de gaines de combustible coïncidant avec la saturation d'un conteneur de combustible irradié. Les estimations ont été obtenues en utilisant le code ORIGEN-S pour calculer l'inventaire radioactif de dix grappes de combustible irradié CANDU au moment de leur retrait du réacteur et le code FEMAXI V6.1 a été utilisé pour calculer les fractions instantanément relâchées (IRF) via le joint de grain et l'espace entre le combustible et la gaine. Les IRF ont été calculées et comparées à l'aide d'un ensemble de résultats expérimentaux (Stroes-Gascoyne, 1996). Des estimations supplémentaires ont été effectuées pour quatre états de grappes de combustible représentant des états moyens et pessimistes.

Des calculs de spéciation chimique ont été effectués d'après le cas pessimiste (une grappe à 900 kW de puissance et à 320 MWh/kgU de combustion), étant donné qu'il donnait lieu à des inventaires supérieurs de radionucléides d'intérêt. Les résultats de ces calculs révèlent la spéciation chimique des radionucléides dans l'ouverture et les joints de grain ainsi que leurs quantités pour les composés les plus importants; en particulier, les espèces volatiles, les produits de fission solubles dans le combustible d'UO₂, la solution solide U(Pd-Rh-Ru)₃, les inclusions de métaux nobles (Mo, Rh, Pd, Ru, Tc) de structure BCC et cristalline fortement comprimée hexagonale (HCP) ainsi que d'autres composés solides et liquides.