

RÉSUMÉ

Titre : Modèle d'intrusion humaine pour le conteneur Mark II en milieux de roche cristalline et de roche sédimentaire : HIMv2.1
Rapport n° : NWMO TR-2015-04
Auteurs : Chantal Medri
Société : Société de gestion des déchets nucléaires
Date : Février 2015

Résumé

Le Modèle d'intrusion humaine pour le conteneur Mark II en milieux de roche cristalline et de roche sédimentaire (HIMv2.1) est un modèle conçu pour évaluer les conséquences radiologiques liées à une intrusion humaine accidentelle dans un dépôt géologique en profondeur de combustible nucléaire irradié. Il a pour but de calculer les doses que subiraient les humains à la surface si un forage venait à percer un conteneur de combustible irradié Mark II au sein d'un dépôt et à remonter des débris de combustible irradié à la surface.

Ce rapport fait état de la démarche étayant le modèle HIMv2.1, déployé sur la plateforme logicielle AMBER. Il inclut les équations sur lesquelles est basé le modèle ainsi que la documentation logicielle. HIMv2.1 calcule les doses subies par les membres de deux groupes de personnes exposées :

- Une équipe de forage manipulant les débris de combustible et les boues de forage contaminées (exposition par inhalation, ingestion, irradiation provenant du sol contaminé et irradiation externe);
- Les résidents habitant une maison située sur un terrain contaminé (exposition par irradiation provenant du sol, inhalation, ingestion de terre et plantes).

Les doses subies sont évaluées pour un scénario où le risque radiologique est reconnu et où le site est entièrement assaini et pour un scénario où le risque radiologique n'est pas reconnu et où le site n'est pas assaini. Les doses pour le scénario où le risque radiologique est reconnu sont également évaluées pour un combustible irradié à taux de combustion nucléaire plus élevé.

Dans le cas du scénario où le risque radiologique est reconnu, les doses maximales ont été estimées à 90 mSv pour un membre de l'équipe de forage et à 0 mSv pour un résident (puisque le site est présumé être entièrement assaini). La dose maximale estimée pour un membre de l'équipe de forage dans un scénario de combustible à taux de combustion plus élevé est de 110 mSv. Pour le scénario où le risque radiologique n'est pas reconnu, les doses maximales ont été estimées à 590 mSv par événement d'intrusion pour un membre de l'équipe de forage et à 580 mSv par année pour un résident.

La probabilité d'exposition n'est pas estimée dans ce rapport. Toutefois, la probabilité d'exposition pour tous les scénarios serait faible, particulièrement pour le résident, puisque plusieurs hypothèses très prudentes sont intégrées à la composition du scénario

(par exemple, il est présumé que le résident commence aussitôt à cultiver un potager à même le sol contaminé).