

# INFLUENCE POSSIBLE DES ORGANISMES MICROSCOPIQUES ET DE LA SALINITÉ SUR LA CONCEPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ D'UN DÉPÔT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

NWMO TR-2007-10

Novembre 2007

**S. Stroes-Gascoyne<sup>1</sup>**

**P. Maak<sup>2</sup>**

**C.J. Hamon<sup>1</sup>**

**C. Kohle<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Énergie atomique du Canada limitée

<sup>2</sup>Société de gestion des déchets nucléaires

**nwmo**

NUCLEAR WASTE  
MANAGEMENT  
ORGANIZATION

SOCIÉTÉ DE GESTION  
DES DÉCHETS  
NUCLÉAIRES

**Société de gestion des déchets nucléaires**

22, avenue St. Clair Est, 6e étage  
Toronto (Ontario)  
Canada M4T 2S3

Tel: 416-934-9814

Web: [www.nwmo.ca](http://www.nwmo.ca)

**INFLUENCE POSSIBLE DES ORGANISMES MICROSCOPIQUES ET DE LA SALINITÉ SUR  
LA CONCEPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ D'UN DÉPÔT DE  
DÉCHETS RADIOACTIFS**

**NWMO TR-2007-10**

Novembre 2007

**S. Stroes-Gascoyne<sup>1</sup>**

**P. Maak<sup>2</sup>**

**C.J. Hamon<sup>1</sup>**

**C. Kohle<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Énergie atomique du Canada limitée

<sup>2</sup>Société de gestion des déchets nucléaires

---

Clause d'exclusion:

Ce rapport ne représente pas nécessairement le point de vue ou la position de la Société de gestion des déchets nucléaires, ses directeurs, responsables, employés et représentants (la « SGDN ») et à moins qu'il ne soit spécifié autrement, est rendu disponible au public par la SGDN uniquement pour des raisons d'information. Le contenu de ce rapport représente le point de vue de son ou ses auteurs qui sont seuls responsables du texte et de ses conclusions de même que la justesse des données utilisées dans son élaboration. La SGDN ne fait aucune garantie implicite ou explicite, ni n'assume de responsabilité légale ou de responsabilité quant à la précision, l'exhaustivité ou l'utilité des informations divulguées ou n'affirment que l'emploi de quelque information n'empiète sur des droits détenus privément. Toute référence à un produit, procédé, ou service commercial spécifique par nom de marque, nom de manufacturier ou autre ne constitue ou n'implique la promotion, la recommandation ou la préférence de la SGDN.

## RÉSUMÉ

**Title:** INFLUENCE POSSIBLE DES ORGANISMES MICROSCOPIQUES ET DE LA SALINITÉ SUR LA CONCEPTION DES COMPOSANTS DU SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ D'UN DÉPÔT DE DÉCHETS RADIOACTIFS

**Report No.:** NWMO TR-2007-10

**Author(s):** S. Stroes-Gascoyne<sup>1</sup>, P. Maak<sup>2</sup>, C.J. Hamon<sup>1</sup> et C. Kohle<sup>1</sup>

**Company:** <sup>1</sup>Énergie atomique du Canada limitée et <sup>2</sup>Société de gestion des déchets nucléaires

**Date:** Novembre 2007

### Abstract

Une étude a été entreprise afin d'évaluer l'influence potentielle de l'activité microbienne et de la salinité sur la conception des composants du système d'étanchéité d'un dépôt de déchets nucléaires et, plus particulièrement, sur la conception du revêtement de bentonite qui envelopperait les contenants de combustible irradié à l'intérieur d'un dépôt en formation géologique profonde. Des expériences en laboratoire ont été réalisées pour étudier les effets d'une baisse in situ de la masse volumique sèche de la bentonite compactée MX 80 (à partir d'une masse volumique sèche de départ de 1,6 g/cm<sup>3</sup> jusqu'à approximativement 1,0 g/cm<sup>3</sup>) sur la cultivabilité microbienne aérobie et, par conséquent, sur l'activité microbienne à l'intérieur de la bentonite compactée dans des conditions à la fois de faible salinité (eau distillée désionisée) et de forte salinité (NaCl 100 g/l). Les expériences ont été conçues pour simuler les conséquences d'un espace dans le positionnement d'un contenant de bentonite soumis à diverses conditions, lors de la conception d'un dépôt de combustible irradié en formation géologique profonde.

Les résultats expérimentaux obtenus ici suggèrent que dans un environnement à faible salinité, une masse volumique sèche élevée (1,6 g/cm<sup>3</sup>) et la pression de gonflement élevée qui lui est associée, doivent être incluses dans la conception d'un dépôt en formation géologique profonde afin de diminuer l'activité microbienne dans la couche de bentonite qui enveloppe les contenants de combustible irradié. Par conséquent, dans un environnement à faible salinité, il est important de s'assurer que la masse volumique sèche de la bentonite soit supérieure ou égale à la densité in situ souhaitée de 1,6 g/cm<sup>3</sup> pendant la période transitoire du processus de resaturation et également lorsqu'il y a équilibre entre les divers composants du système d'étanchéité. La capacité d'atteindre une masse volumique sèche de bentonite aussi élevée en tout point du dépôt en formation géologique profonde à proximité des contenants de combustible irradié serait un facteur important à prendre en considération lors du choix de la disposition des contenants et de la conception d'un dépôt.

Les résultats actuels de nos expériences suggèrent également qu'à l'intérieur d'un environnement de dépôt à forte salinité, une salinité supérieure ou égale à 100g/l diminuerait l'activité des micro-organismes indigènes dans la bentonite MX-80 telle que reçue, à la surface, ou près de la surface des contenants. Cela semble être le cas pour une bentonite dont la masse volumique sèche in situ est aussi peu élevée que 1 g/cm<sup>3</sup>. Comme la salinité serait le principal facteur de contrôle de l'activité microbienne, la capacité d'atteindre in situ des masses volumiques sèches élevées de bentonite ne constituerait pas un facteur de choix aussi important pour la sélection d'une méthode de positionnement des conteneurs et, par conséquent, de la conception du dépôt, s'il devait être situé dans un environnement à salinité élevée.

Ces résultats expérimentaux sont applicables à l'activité microbienne indigène à la bentonite MX-80 telle que reçue. Si des organismes tolérants à la salinité (halotolérants ou halophiles) étaient présents ou introduits dans un dépôt en formation géologique profonde, des masses volumiques sèches élevées in situ de bentonite seraient peut-être requises pour diminuer l'activité microbienne.