

RÉSUMÉ

Titre : État des connaissances concernant les processus de corrosion affectant les contenants de combustible irradié – Résumé des connaissances actuelles et analyse des lacunes

Rapport n° : NWMO TR-2007-09

Auteur : Fraser King

Société : Integrity Corrosion Consulting Limited

Date : Octobre 2007

Résumé

Ce rapport présente un résumé de l'état actuel des connaissances concernant le comportement en matière de corrosion des contenants en cuivre et en acier au carbone utilisés pour le stockage du combustible irradié, ainsi que les lacunes en la matière.

Un bref compte rendu du degré actuel de notre compréhension de la corrosion des contenants de combustible irradié est donné. Les informations sur lesquelles s'appuie ce compte rendu proviennent du programme canadien de recherche-développement sur la gestion à long terme du combustible nucléaire irradié au Canada, de même que de programmes internationaux similaires qui envisagent la possibilité d'utiliser des contenants en cuivre ou en acier au carbone pour l'évacuation en formation géologique profonde.

Au sein du programme de recherche canadien, la compréhension du comportement du cuivre à la corrosion est passablement approfondie, le sujet ayant été traité en détail au cours d'études réalisées depuis une vingtaine d'années. Toutefois, il reste encore des domaines d'incertitude ou qui demandent à être examinés davantage, notamment la corrosion dans des conditions non saturées, la possibilité d'une corrosion d'origine microbiologique, l'évolution des dommages dus à la corrosion, à partir de la phase aérobie initiale (chaude) jusqu'à la longue période froide en anaérobie, ainsi que la fissuration par corrosion sous contrainte.

La recherche sur la corrosion de l'acier au carbone est beaucoup moins avancée au Canada, bien que nous puissions tirer avantage de l'expérience des Japonais et des Européens dans ce domaine. Une quantité importante d'information peut être appliquée aux conditions prévues d'un site d'évacuation en formation géologique profonde au Canada, mais certains aspects doivent être étudiés de manière plus approfondie, entre autres : la corrosion dans des conditions non saturées, l'évolution des dommages dus à la corrosion, la corrosion d'origine microbiologique, la fissuration par corrosion sous contrainte et la production d'hydrogène.

Les lacunes concernant les connaissances actuelles dans ces domaines de recherche et d'autres ont été cernées. Elles ont été groupées en divers domaines ou programmes de recherche pour faciliter les études futures.