Le 13 juin 2005.

Développement d'un Prototype pour l'Enfouissement du Combustible Nucléaire Canadien

La Société de Gestion des Déchets Nucléaires vient de produire en mai 2005 un rapport préliminaire "*Choisir une voie pour l'avenir*" qui traite des possibilités de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié au Canada. Le rapport invite les Canadiens à fournir des commentaires pour en améliorer le contenu. Ayant travaillé à la conception des centrales nucléaires CANDU durant les 30 dernières années, et durant les 20 dernières années, au développement spécifiques des systèmes de stockage à sec du combustible pour les réacteurs CANDU canadiens et d'outre-mer, je me permets d'offrir les commentaires et suggestions suivantes relative à la gestion du combustible irradié au Canada.

Le développement d'un site d'enfouissement de combustible nucléaire irradié de capacité suffisante pour l'ensemble du combustible nucléaire canadien est un projet majeur. Le rapport estime un coût total de 24 Milliards et une période de réalisation nécessitant 60 années. Ce type de projet représente certes des difficultés d'ordre technique mais l'on peut s'attendre à ce que les difficultés reliées au consensus social nécessaire à sa réalisation soient dominantes.

Ma recommandation est qu'il serait préférable de démarrer un projet de cette envergure par la réalisation initiale d'un prototype du site d'enfouissement ne contenant qu'une petite quantité de combustible. Je propose donc à la Société de Gestion des Déchets Nucléaires d'introduire la construction d'un prototype dans le schéma d'aménagement et d'adapter son objectif à court terme pour se focaliser sur la réalisation du prototype. Cette approche s'adapte très bien à la stratégie générale de "Gestion Adaptative Progressive" préconisée dans l'étude.

Je propose que la petite quantité de combustible irradié choisi soit celle provenant du réacteur NPD (le "*Nuclear Power Demonstration*"). Ce réacteur a été déclassé en 1987 et a été le prototype initial de démonstration du réacteur de type CANDU. Ce prototype a fourni d'innombrables informations pour le développement des réacteurs CANDU de grande puissance. Son combustible serait de plus utilisé comme prototype de démonstration pour l'enfouissement. Ce réacteur est situé sur la rivière des Outaouais, à 20 km en amont des Laboratoires de Chalk River. Le combustible a déjà été empaqueté et scellé et est présentement en stockage intérimaire dans onze silos situés au site des laboratoires nucléaire de Chalk River. La totalité des grappes de combustible est contenue dans 90 paniers qui n'occupent que 25 m^3 de volume. Le conteneur d'enfouissement utiliserait une géométrie très similaire a celle proposé à la Figure A3-11 du rapport et contiendrait 5 paniers. 18 conteneurs seraient tout au plus nécessaires pour l'ensemble de l'inventaire. Deux ou trois modèles de conteneurs d'enfouissement pourraient être réalisés, de façon à renforcer la base technologique.

Le chargement et le scellement des 18 conteneurs d'enfouissement seraient faits aux laboratoires de Chalk River plutôt qu'au site d'enfouissement. Cette stratégie permet

d'éviter la construction de l'usine d'empaquetage normalement requise pour traiter les plus grandes quantités de combustible provenant des réacteurs commerciaux. L'équipement disponible aux laboratoires est adaptable pour ces petites quantités. Le site d'enfouissement ne serait alors initialement qu'une simple mine, sans l'usine d'empaquetage. Cette configuration permet une diminution substantielle des coûts sans que le site soit contaminé. Le site d'enfouissement choisi serait situé dans le Bouclier Canadien et vraisemblablement localisé à une distance relativement courte de la location présente du combustible. Les coûts de transport seront donc minimisés.

La sélection du site d'enfouissement sera faite suivant une méthodologie généralement décrite dans l'étude et le site sera accepté par la communauté hôte. Le site serait planifié pour pouvoir y développer à long terme une capacité suffisante pour l'ensemble du combustible canadien. Le passage du prototype au site d'enfouissement pleine grandeur devra être accepté de nouveau par la communauté hôte.

Le prototype serait choisi et construit durant les dix a vingt prochaines années. Le combustible y sera enfoui de façon récupérable et le site surveillé pour une période de démonstration de quelques décennies. Cette stratégie permettrait de roder les processus de transport, de préparation et d'enfouissement du combustible mais habituerait les Canadiens à la présence d'un site d'enfouissement de cette nature et d'en démontrer son innocuité. Suite à une performance acceptable, l'autorisation de procéder à l'ensemble du projet serait demandée à la communauté hôte et aux Canadiens. Les résultats des opérations du prototype permettront de faciliter le démarrage du projet pour l'ensemble du combustible et d'en minimiser les difficultés et les coûts.

Le combustible du réacteur NPD est la propriété du Gouvernement du Canada. La responsabilité pour les frais d'enfouissement appartient au propriétaire. Cependant, comme le coût unitaire d'enfouissement est plus élevé pour un prototype, et que la technologie développée serait réutilisée par les autres exploitants de centrales nucléaires, ceux-ci pourraient se partager une partie de l'investissement. Une autre façon serait de principalement utiliser les fonds pour l'enfouissement qui ont déjà été amassés, car le projet consiste principalement à démarrer le site d'enfouissement. Il devrait être possible de réaliser ce prototype avec un budget de $200M a $300 M, étant donné qu'il ne faut considérer que l'enfouissement de 18 conteneurs et dû a la non-nécessité de construire l'usine d'empaquetage. Le rythme de dépenses serait de l'ordre de $10M a $30 M par an, ce qui est soutenable pour les organisations impliquées.

Je crois qu'il est important pour le pays de procéder au développement d'un site d'enfouissement national pour le combustible irradié. Le développement récent de la technologie de stockage à sec en surface a permis le report du processus d'enfouissement d'au moins un demi-siècle, si nécessaire. Il nous faut maintenant utiliser cette période pour la réalisation et l'opération du prototype d'enfouissement.

Merci.

Robert R. Beaudoin, Ingénieur

1940 Turgeon,
Brossard, P.Q.
J4W3H5