

Monsieur,

Je vous écris en votre qualité de président du Comité permanent de l'environnement et du développement durable, dans le cadre des audiences actuelles sur la gouvernance des déchets nucléaires. Je suis très heureux d'avoir des nouvelles de ce comité. Je vous remercie de prendre en compte mes commentaires.

Bien que beaucoup de gens considèrent les déchets des réacteurs nucléaires comme les seuls déchets radioactifs, j'ajouterais à cette catégorie les déchets des mines d'uranium. Les principales distinctions entre les deux sont qu'un réacteur nucléaire crée des éléments synthétiques très toxiques, tels que le plutonium, et que ses déchets sont « chauds » – la réaction initiée dans le réacteur ne peut pas être arrêtée et continue à créer de la chaleur. Les flux de ces deux types de déchets contiennent des matériaux à très longue durée de vie qui doivent être isolés pendant un million d'années et être surveillés pendant toute cette période. Un autre point commun est le processus de déclassement. Une audience sur le déclassement proprement dit d'une mine, d'une usine ou d'un réacteur a lieu seulement quand celui-ci a dépassé sa durée de vie utile. Dans les deux cas, lorsque le déclassement est envisagé, l'industrie procède à une évaluation des risques qui détermine la manière la plus sûre et la plus économique d'éliminer les déchets. En général, l'industrie propose la solution qu'elle privilégie. À ce stade, il faut en faire quelque chose. Or, vu les risques encourus, ce n'est pas du tout la bonne façon de procéder. Nous devrions réfléchir au déclassement définitif des déchets avant de les produire, avec la participation du public. Si nous ne disposons pas d'une solution acceptable pour éliminer les déchets dès le départ, nous ne devrions pas les créer en premier lieu. Il est dans l'intérêt des industries de créer du combustible nucléaire, des réacteurs, etc. Les déchets sont un problème pour elles.

Dans le cas des mines et des usines, la procédure standard consiste à laisser les déchets à la surface, dans un puits de mine, ou à les pousser dans un lac. Les déchets miniers contiennent encore environ 85 % de la matière radioactive contenue dans le minerai. Dans le rapport de 1997 de la Commission conjointe fédérale-provinciale d'examen de projets d'exploitation de mines d'uranium dans le nord de la Saskatchewan concernant les effets cumulatifs sur les mines en exploitation ainsi que les considérations relatives aux mines de Midwest et de Cigar Lake, il a été conclu que les résidus devront être surveillés à perpétuité. Le minerai broyé est réduit en une fine poudre et traité chimiquement pour en libérer les matières précieuses. Jusqu'à 95 % des isotopes ^{235}U et ^{238}U sont extraits. Le reste est constitué de déchets qui sont maintenant beaucoup plus mobiles que le minerai d'origine. Dans cet état, ils ne devraient jamais être laissés à la surface, exposée à l'érosion durant des périodes géologiques entières qui doivent être prises en compte. Cependant, les enfouir, là où la circulation des eaux souterraines peut créer un effet de percolation, n'est pas non plus une solution. Il ne semble pas pratique de replacer ce matériau dans les zones de faille originales, où l'eau s'écoule.

En plus de ces résidus, des matières radioactives sont libérées dans les effluents et les émissions et pendant les « accidents ». Si on n'effectue pas une surveillance de manière scientifique en utilisant des modèles de prévision quant à l'endroit où la contamination aboutira, si on n'établit pas des plans pour

recupérer en toute sécurité les contaminants qui s'échappent, on ne protège pas l'environnement. Comme je l'ai mentionné, le processus de broyage n'extrait pas la totalité des isotopes d'uranium, de même que 85 % des autres matières radioactives (comme le thorium). De plus, en 2006, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a signalé que les effluents rejetés dans l'environnement par le tuyau à Horseshoe Bay, aux installations de Rabbit Lake, représentaient en moyenne 1,7 tonne métrique d'uranium par an, ainsi que des quantités de molybdène, de sélénium, et probablement de nombreux autres éléments. La CCSN a demandé à Cameco de remettre de l'ordre dans ses affaires et, dans son rapport annuel de 2007, elle a conclu que l'entreprise avait ramené les rejets d'uranium à 238 kg, soit une réduction d'environ 80 %. Depuis 2006, la réduction des rejets d'uranium s'est en fait établie en moyenne à environ 61 %, selon Cameco. Cette situation soulève la question de ce qui constitue une surveillance adéquate et responsable, mais aussi la question suivante : pourquoi ne surveillons-nous pas la totalité des rejets dans l'environnement, en utilisant le bilan massique, lorsqu'il s'agit de matières radioactives (la dilution n'est pas une solution), au lieu d'examiner les concentrations rejetées?

Nous devons examiner les voies de pénétration des radionucléides et des métaux lourds – l'air, les eaux de surface, les eaux souterraines, la végétation, les effets dus à l'ingestion par les humains, la faune et la flore, les poissons, la santé publique, les études épidémiologiques de tous les mineurs, hier, aujourd'hui et demain. Nous devrions examiner tous les liens physiques et chimiques pour aider à déterminer l'étendue, la fréquence et la durée de la contamination aérienne et le degré de certitude des prédictions.

Comme je l'ai indiqué, les déchets de réacteur sont chauds et le resteront pendant un temps géologique, en raison des réactions en chaîne qui ont été déclenchées. Lorsqu'ils sont retirés du réacteur, ils sont refroidis dans un bassin pendant 10 ans, puis placés dans des conteneurs refroidis par air pendant une autre période. Lorsque nous les plaçons en stockage permanent, ils continuent à créer de la chaleur **et doivent être refroidis**. Quel est le résultat de la chaleur produite dans des conteneurs scellés? Le concept initial du stockage en profondeur consistait à enfouir les déchets dans de la roche vierge recouverte de bentonite pour les garder au sec. Or, **ils ont besoin d'être refroidis à l'eau courante!** L'eau chaude se déplace vers l'extérieur, ce qui peut répandre le risque dans l'environnement. Pendant combien de temps l'intégrité des conteneurs peut-elle être garantie? Et qu'en est-il des propriétés de la bentonite (est-elle corrosive?) lorsqu'elle est exposée à une telle chaleur sur de longues périodes? Une chaleur encore plus intense sera produite aux différents stades de la décroissance de la radioactivité. Je pense que **la bentonite pose un gros problème!** La bentonite sèche ne fera pas le travail nécessaire. Elle doit être humide pour pouvoir transférer la chaleur à la roche environnante. Si elle ne peut pas le faire, les déchets s'échaufferont, ce qui causera une impulsion thermique. La roche qui reçoit la chaleur doit aussi avoir une certaine conductivité thermique pour faciliter la dispersion de la chaleur. Même si l'argile est humide, la chaleur éloignera l'eau des conteneurs vers la roche, créant ainsi une couche sèche à côté du conteneur qui sera affectée par la chaleur. Au fur et à mesure que l'eau s'éloigne, une silicification se produira, modifiant les propriétés de l'argile.

https://www.researchgate.net/publication/261191774_Bentonite_A_Review_of_key_properties_processes_and_issues_for_consideration_in_the_UK_context

Alors, laissons-nous les déchets à la surface, les enfouissons-nous sous terre ou arrêtons-nous de les créer, sachant qu'il faut faire quelque chose avec les déchets que nous avons déjà créés et que les risques inhérents à toute solution ne sont peut-être **pas** acceptables.

Au moment où j'écris ces lignes, l'impensable est en train de se produire. Quinze réacteurs actifs en Ukraine, sans compter les réacteurs de Tchernobyl, se trouvent maintenant dans une zone de guerre. Cela place l'Ukraine, et le reste du monde, dans une position affreusement vulnérable aux menaces et aux scénarios qui pourraient se produire en présence d'un agresseur comme Poutine. Il semblerait maintenant que non seulement les déchets de réacteurs en stockage temporaire, mais aussi les réacteurs eux-mêmes, devraient être contenus dans des installations « sécurisées ». Il semble également que nous soyons sur le point d'approuver des modèles de réacteurs dits « petits » qui pourraient se construire n'importe où. Pour moi, c'est le scénario de catastrophe ultime.

Arrêtons de créer davantage de déchets et contentons-nous d'une solution loin d'être parfaite pour gérer ceux qui ont déjà été créés. Les générations futures vont devoir subir les conséquences de notre manque de prévoyance.

Steve Lawrence