

**Commentaires de Ginette Charbonneau
Ralliement contre la population radioactive**

Sujet : Installations de stockage des déchets radioactifs

**Consultation de RNCan
pour moderniser la politique canadienne en matière de déchets radioactifs**

La gestion des déchets radioactifs, consiste essentiellement à les confiner d'une façon sécuritaire pendant suffisamment longtemps pour permettre à leur radioactivité de décroître à des niveaux comparables à la radioactivité ambiante.

Contexte

Après qu'une étude indépendante ait recommandé qu'on dispose les déchets radioactifs de forte activité dans les formations géologiques profondes du bouclier canadien, la Commission Seaborn, a conclu que le concept n'avait pas nécessairement l'appui de la population.

Les concepts d'acceptabilité et de perception du risque sont reliés. **Le public a le droit d'exiger de se sentir en sécurité. Si le public ne se sent pas en sécurité avec quelque chose qui est proposé par le gouvernement, la proposition est inacceptable!**

Plusieurs préoccupations légitimes reviennent continuellement :

- un certain malaise avec une approche qui ne prévoirait pas de supervision à perpétuité;
- une crainte que l'abandon des déchets dans les formations géologiques profondes du bouclier canadien ne protège pas les générations futures;
- un sentiment qu'on pourrait produire de l'électricité d'une bien meilleure façon (énergie éolienne et solaire) qu'avec le nucléaire et à moindre coût;
- un sentiment d'injustice sociale (gardez vos déchets chez vous) dans les petites communautés éloignées sollicitées pour abriter des déchets radioactifs.

Pour isoler les déchets radioactifs de la biosphère, le gouvernement doit sélectionner des solutions socialement acceptables, techniquement sûres, écologiquement responsables et économiquement viables.

La classification actuelle et la hiérarchie des déchets radioactifs sont trop vagues et leur stockage permanent n'est pas planifié

Les catégorisations des déchets sont trop vagues et changent constamment. Il y a des interprétations abusives. Et tout cela dans un contexte d'inventaire et d'étiquetage très peu précis. Les déchets du passé ont été mal catalogués. Alors il y a des risques car les contenus sont incertains.

On réclame une révision de la classe de déchets dits de faible activité **qui contiennent une faible quantité de radionucléides à vie longue (milliers d'années)**. C'est trop vague. Lors qu'on regroupe tous ces déchets, cela fait beaucoup de déchets à vie longue.

À cause de cette définition inadéquate, des déchets ayant une vie de plusieurs milliers d'année seraient placés dans un monticule près de la surface qui a une durée de vie seulement de 500 ans.

On devrait d'abord séparer les déchets à vie courte et à vie longue pour choisir un site dont la longévité conviendra à leur durée de désintégration. Ensuite, il faudra les répartir dans les catégories de faible, moyenne et

forte activité qui tiennent compte non seulement des radiations, mais aussi des facteurs de toxicité pour l'organisme humain.

Les **déchets à vie courte et de faible activité** pourraient être entreposés dans des contenants et des sites appropriés puis ils pourraient être incinérés à la fin de leur vie utile.

Les **déchets de moyenne activité ont une vie longue** et nécessitent un blindage à cause de leur radioactivité intermédiaire. Ils doivent donc être isolés de façon robuste et pour une très longue durée, de préférence dans une voûte à moyenne profondeur. Il n'y a actuellement **aucun plan permanent** pour ces déchets. Il est urgent d'en établir un.

L'inventaire des **déchets de moyenne activité** à Chalk River aurait diminué de 95% de 2017 à 2021, soit de 19 648 m³ à 1 050 m³, (selon le 6^e et le 7^e Rapport national du Canada pour la Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible usé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactif en octobre 2017 et en avril 2021). **C'est invraisemblable et signifie que les déchets ont été changés de catégories** pour permettre leur élimination dans des installations inférieures aux normes d'isolation adéquate pour ces déchets de moyenne activité.

Le stockage temporaire répétitif coûtera cher à long terme. Changer les déchets radioactifs de contenant provisoire tous les 50 ans constitue un autre risque de contamination pour les travailleurs.

Les déchets d'activité intermédiaire à vie longue pourraient être mis dans des contenants vitrifiés (bons pour mille ans) en utilisant la technique du creuset à froid qui permet aussi de réduire le volume des déchets vitrifiés en augmentant la teneur des matières radioactives dans le

verre. <https://www.laradioactivite.com/site/pages/Vitrification.htm>, <https://www.andra.fr/landra-teste-des-materiaux-innovants-pour-le-futur-de-cigeo>

Le retraitement du combustible via les petits réacteurs nucléaires modulaires (PRNM) n'est ni écologiquement responsable ni rentable

Dans le passé, le retraitement des déchets radioactifs canadiens, a été jugé trop coûteux et de faible rendement car le combustible CANDU contient cinq fois moins d'éléments fissiles qu'un réacteur conventionnel. Une usine de retraitement coûterait environ 20 milliards de dollars. Puisque le Canada possède la plus grande réserve d'uranium au monde, cela se traduit par une diminution de son coût d'exploitation et de transport. Donc le retraitement n'avait pas été jugé financièrement intéressant.

Concernant le possible retraitement du combustible usé par les petits réacteurs nucléaires modulaires (PRNM), il y a un problème : c'est que le retraitement décuple la quantité des déchets radioactifs de plus courte durée, et ils sont plus complexes car ils sont combinés à des sels. Il faudra quand même stocker ces déchets et ils seront nombreux. Par exemple pour un petit réacteur Moltex de 300 Mwatts, on doit retraiter 750 T de combustible irradié, dont il restera 740 T de déchets radioactifs. Le jeu n'en vaut pas la chandelle

Le sodium liquide utilisé dans certains PRNM a une forte réactivité avec l'air et l'eau. Des fuites de sodium qui s'enflamment peuvent produire des aérosols toxiques d'oxyde de sodium. De plus, les réactions rapides exothermiques du sodium avec l'eau produisent de l'hydroxyde de sodium et de l'hydrogène pouvant causer des explosions. Alors il y a des risques pour la sécurité humaine.

Pire encore, le retraitement augmente les chances de prolifération du plutonium 239, très convoité pour la construction de bombes atomiques.

Imaginez les PRNM abandonnés avec leurs déchets dans les territoires éloignés dans le grand froid. D'autre part, les Premières nations s'opposent farouchement au déploiement des PRNM dans leurs communautés!

Et finalement, les PRNM seraient prêts trop tard pour lutter contre le réchauffement climatique.

Recommandations

- Il y a nécessité d'une classification et d'une caractérisation plus précises des déchets radioactifs afin de déterminer des inventaires détaillés et des critères d'acceptation pour une installation de gestion des déchets particulière.
- Le Canada devrait déclarer un inventaire exact des déchets radioactifs qui ont été stockés, éliminés et qui résultent de pratiques antérieures : description de la matière, du volume ou de la masse, de l'activité, des radionucléides spécifiques.
- La «classification» des déchets de faible activité ne devrait pas dépendre de la conception d'une installation de gestion pour adapter les limites de radionucléides à vie longue acceptées dans cette installation.
- Se concentrer sur des solutions d'élimination pratiques pour chaque catégorie de déchets.
- Il est urgent d'adresser le problème de stockage permanent des déchets de moyenne activité pour lesquels aucune solution n'a encore été envisagée. Les déchets de moyenne activité ne doivent pas être stockés dans une installation de gestion des déchets près de la surface.
- Il faut effectuer un stockage provisoire des déchets radioactifs dans des contenants plus robustes et ayant une durée de vie plus longue
- Une surveillance permanente devrait être obligatoire pour toutes les catégories de déchets, même dans les installations de gestion à long terme des déchets.
- Il faut absolument que les déchets soient gérés de façon rigoureuse par un organisme indépendant du gouvernement et de l'industrie privée.
Malheureusement NRCan, qui est sous l'emprise de l'industrie nucléaire, a des difficultés à assumer ses responsabilités pour la gestion des déchets. Le double mandat de développer l'industrie nucléaire et de gérer les déchets, c'est incompatible.
- Il faut surveiller les déchets radioactifs durant toute leur durée de vie, ne jamais les abandonner quelque soit leur niveau de radioactivité et leur type de dépôt (même dans un dépôt en couches géologiques profondes).
- Il faut obliger le pollueur non seulement à payer pour disposer de ses déchets mais aussi à les entreposer si possible sur son site, et loin des plans d'eau.
- Il faut éviter à tout prix de générer plus de déchets radioactifs en privilégiant les technologies d'énergie renouvelable et les économies d'énergie.
- Il faut minimiser le transport des déchets radioactifs et leur manutention.
- Il y a nécessité d'évaluer le coût social du stockage des déchets radioactifs et de leur dépôt à long terme.
Il faut faire preuve d'éthique et de justice sociale en ne courtisant pas les communautés hôtes potentielles en leur offrant des cadeaux pour qu'ils acceptent les sites d'entreposage permanent en couches géologiques profondes. Leur libre consentement doit reposer sur une information scientifique adéquate.
- Il faut arrêter de stocker au Canada des déchets radioactifs importés de l'étranger car on a assez des nôtres.
Cela enrichit les corporations au mépris du bien de la population. Une loi devrait être passée à cet effet. (Par exemple, le Canada a été le plus grand fournisseur de sources médicales de Cobalt 60 au monde entier. À ce titre il a accepté de récupérer les sources usagées du monde entier. La quantité de sources qui reviennent au Canada est tellement énorme que 98% de la radioactivité dans le monticule à Chalk River sera attribuable à ces sources.)
- Il faut remettre en question la «gestion intégrée» qui consiste à transférer presque tous les déchets radioactifs à Chalk River.
Cela constitue un grand risque pour l'eau potable alimentant plusieurs grandes villes non seulement en Ontario mais aussi au Québec. Pourquoi les déménager? Ces déchets seront-ils encore déménagés si un dépôt en formation géologique profonde est construit?

- Il est nécessaire de faire des analyses, comparaisons et projections des coûts des différentes méthodes de stockage provisoire et de dépôt permanent des déchets afin d'établir des échéanciers réalistes pour le confinement à long terme des déchets radioactifs.
- Des données claires, transparentes et exactes sur les déchets radioactifs fédéraux devraient être une priorité élevée pour assurer une diminution réelle du passif d'EACL.
- Tous les projets nucléaires, y compris les PRNM, doivent être soumis à une étude d'impact sur l'environnement.

Comments from Ginette Charbonneau
Ralliement contre la pollution radioactive

Subject: Radioactive waste storage facilities

NRCan consultation to modernize Canada's radioactive waste policy

The management of radioactive waste essentially consists of confining them in a secure manner for a sufficient period of time to allow their radioactivity to decrease to levels comparable to the ambient radioactivity.

Context

After an independent study recommended that high-level radioactive waste be disposed of in the deep geological formations of the Canadian Shield, the Seaborn Commission concluded that the concept did not necessarily have popular support. The concepts of acceptability and risk perception are linked. The public has the right to demand to feel safe. If the public does not feel safe with something that is proposed by the government, the proposal is unacceptable!

There are recurrent legitimate concerns:

- a certain uneasiness with an approach that does not provide perpetual supervision;
- a fear that leaving wastes in the deep geological formations of the Canadian Shield will not protect future generations;
- a feeling that electricity could be produced in a much better way (wind and solar energy) than with nuclear power and at a lower cost;
- a feeling of social injustice (keep your waste at home) in small remote communities called upon to house radioactive waste.

To isolate the radioactive waste from the biosphere, the government should select solutions that are socially acceptable, technically safe, environmentally responsible and economically viable.

The current classification and hierarchy of radioactive waste are too vague and their permanent storage is not planned

Waste categorizations are too vague and constantly changing. There are abusive interpretations especially because of very imprecise inventory and labeling. The waste of the past has been poorly catalogued. So there is more risk because the contents are uncertain.

We want a revision of the class of **so-called low-level waste** that contains a small amount of long-lived radionuclides (thousands of years). It is too vague.

When you put all this waste together, that makes a lot of long-lived waste. Because of this inadequate definition, radioactive wastes having a life of several thousands years would be placed in a mound near the surface that has a presumed life of only 500 years.

First, short-lived and long-lived wastes should be separated to be stored in a site whose longevity is long enough for their decay time. Then, they should be divided into categories of low, intermediate and high level activity which take into account not only the amount of radiation, but also factors of toxicity for the human organism.

Short-lived, low-level wastes could be stored in proper containers and sites and could be incinerated at the end of their useful life.

Intermediate level wastes have a long life and require shielding because of their intermediate radioactivity. They must therefore be insulated robustly and for a long time, preferably in a medium-deep vault. There is no permanent plan yet for this category of waste. **It is urgent to establish one.**

The intermediate level waste inventory at Chalk River had supposedly decreased by 95% from 2017 to 2021, from 19,648 m³ to 1,050 m³, (according to Canada's 6th and 7th National Reports for the Joint Convention on the Safety of spent fuel management and the safety of radioactive waste management in October 2017 and in April 2021). This is implausible and means that the waste has been changed categories to allow its disposal in facilities below adequate insulation standards for this intermediate level waste.

Repetitive provisory storage will be expensive in the long run. Changing the radioactive waste container every 50 years represents another risk of contamination for the workers.

Long-lived intermediate activity waste could be placed in vitrified containers (good for a thousand years) using the cold crucible technique which also makes it possible to reduce the volume of vitrified waste by increasing the content of radioactive materials in the glass. . <https://www.laradioactivite.com/site/pages/Vitrification.htm>, <https://www.andra.fr/landra-teste-des-materiaux-innovants-pour-le-futur-de-cigeo>

Reprocessing fuel via small modular reactors (SMR) is neither environmentally responsible nor profitable

In the past, the reprocessing of Canadian radioactive waste was considered too expensive and inefficient because CANDU fuel contains five times less fissile elements than a conventional reactor. A reprocessing plant would cost around \$ 20 billions. Since Canada has the largest reserve of uranium in the world, this translates into a decrease in its operating and transportation costs. So the reprocessing was not considered financially attractive.

Regarding the possible reprocessing of spent fuel by small modular nuclear reactors (SMR), there is a problem: reprocessing increases tenfold the quantity of radioactive waste (of shorter duration), and they are more complex because they are combined with salts. It will still be necessary to store this waste and there will be many. For example, for a small Moltex reactor of 300 megawatts, 750 T of spent fuel must be reprocessed, of which 740 T of radioactive waste will remain. The game is not worth the candle!

The liquid sodium used in some SMR has a strong reactivity with air and water. Igniting sodium leaks can produce toxic sodium oxide aerosols. In addition, the rapid exothermic reactions of sodium with water produce sodium hydroxide and hydrogen which can cause explosions. So there are risks to human security.

Even worse, reprocessing increases the chances of the proliferation of plutonium-239, which is in great demand for the construction of atomic bombs.

Imagine the abandoned SMR with their waste in remote areas in the cold. On the other hand, First Nations are firmly opposed to the deployment of SMR in their communities!

And finally, unfortunately, the SMR would be ready too late to fight against global warming.

Recommendations

- There is a need for more precise classification and characterization of radioactive waste in order to determine detailed inventories and acceptance criteria for a particular waste management facility.
- Canada should report an accurate inventory of radioactive waste that have been stored, disposed of and that result from past practices: description of material, volume or mass, activity, specific radionuclides.
- The “classification” of low-level waste should not depend on the design of a management facility to accommodate the long-lived radionuclide limits accepted at that facility.
- It is essential to focus on practical disposal solutions for each category of waste.
- There is an urgent need to address the problem of permanent storage of intermediate level waste for which no solution has yet been considered. Intermediate level waste should not be stored in a waste management facility near the surface.
- There is a need for provisory storage of radioactive waste in more robust containers with a longer shelf life.
- Perpetual monitoring should be mandatory for all categories of waste, including long-term waste management facilities.
- It is imperative that waste should be rigorously managed by an agency independent of government and private industry.

Unfortunately NRCan, which is in the grip of the nuclear industry, is having difficulty meeting its responsibilities for waste management. The dual mandate of developing the nuclear industry and managing waste is incompatible.

- Radioactive waste must be monitored throughout its lifespan; never abandoning it regardless of its level of radioactivity and its type of disposal (even in a repository in deep geological layers).
- The polluters must be forced not only to pay for disposing of their waste but also to store it if possible on their site, and far from bodies of water.
- Generating more radioactive waste must be avoided at all costs by favoring renewable energy technologies and energy savings.
- The transport of radioactive waste and its handling must be minimized.
- There is a need to assess the social cost of radioactive waste storage and long-term repository.

There is a need to demonstrate ethics and social justice by not wooing potential host communities with gifts to accept permanent storage sites in deep geological layers. Their free consent must be based on adequate scientific information.

- Stop storing radioactive waste imported from abroad into Canada because we have enough of our own.

It enriches corporations with disregard for the good of the population. A law should be passed to this effect. (For example, Canada has been the largest supplier of medical sources of Cobalt 60 to the whole world. As such, it has agreed to recuperate used sources from all over the world. The quantity of sources returning to Canada is so enormous that 98 % of the radioactivity in the mound at Chalk River will be attributable to these sources.)

- There is a need to challenge the “integrated management” of moving almost all radioactive waste to Chalk River.

This poses a great risk to the drinking water supplying several large cities not only in Ontario but also in Quebec. Why move them? Will this waste still be moved if a deep geological repository is built?

- There is a need to carry out cost analyses, comparisons and projections of different methods of interim storage and permanent disposal of waste and to establish realistic timelines for long-term containment of radioactive waste.
- Clear, transparent and accurate data on federal radioactive waste should be a high priority to ensure a real reduction in AECL's liabilities.
- All nuclear projects, including PRNMs, must be subject to an environmental impact assessment.