

167

DB1

Projet d'exploitation éventuelle d'une mine  
et d'une usine de niobium à Oka

Oka

6211-08-002

## ÉVALUATION DES POSSIBILITÉS DE GESTION DE RÉSIDUS LÉGÈREMENT RADIOACTIFS PROVENANT DE L'EXPLOITATION DE LA ST-LAWRENCE COLUMBIUM À OKA

(N/D : 774-2551-120)

---

Présentée à :

*LEROUX, BEAUDRY, PICARD ET ASSOCIÉS INC.*

110, boul. Crémazie Ouest

Bureau 220

Montréal (Québec) H2P 1B9

ENVIRONNEMENT ET FAUNE  
RÉGULÉ

10 MAI 2001

DIRECTION RÉGIONALE  
DES LAURENTIDES

Préparée par :

*GSI ENVIRONNEMENT INC.*

5227, rue Notre-Dame Est

Bureau 200

Montréal (Québec) H1N 3P2

Tél. (514) 257-7644

29 janvier 2001



## TABLE DES MATIÈRES

1. CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE .....	1
2. SITUATION GÉNÉRALE .....	2
3. POSSIBILITÉS DE GESTION .....	4
3.1 CAS COMPARABLES AU QUÉBEC .....	4
3.2 GESTION AU QUÉBEC .....	4
3.3 GESTION AILLEURS AU CANADA .....	6
3.4 GESTION VERS LES ÉTATS-UNIS .....	7
3.5 ENTREPOSAGE DÉFINITIF SUR LE SITE ACTUEL .....	7
4. PERSONNES CONTACTÉES .....	9
5. CONCLUSION .....	12

## 1. CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

La compagnie *Leroux, Beaudry, Picard et Associés* a mandaté *GSI Environnement*, en date du 15 décembre 2000, pour la réalisation d'une étude portant sur l'évaluation des possibilités de gestion de résidus légèrement radioactifs au Québec. Cette étude fait suite à une demande des représentants de la compagnie *Niocan* d'évaluer à quels coûts pourrait être réalisée la gestion hors site des résidus laissés par la *St-Lawrence Columbiium (SLC)* à Oka.

Les résidus laissés par la *SLC* et dont traite cette étude sont constitués de scories et de barils contaminés. D'après la production estimée de ferroniobium entre 1969 et 1975, il y aurait environ 4 000 à 6 000 t.m. de scories présentes en place. À cette quantité, il faut ajouter environ 2 000 t.m. de barils contaminés (appréciation visuelle de *Niocan*), en plus d'une masse indéterminée de matériaux de remblai qui a servi à recouvrir les scories et qui ne pourra probablement pas être séparée adéquatement de celles-ci.

Dans le cadre de cette étude, nous avons considéré une quantité globale de 10 000 t.m. de résidus à gérer, soit un volume équivalent d'environ 3 300 m<sup>3</sup>.

L'analyse des concentrations en radio-isotopes de deux échantillons de scories classe ces dernières en tant que matières dangereuses résiduelles en vertu du Règlement sur les matières dangereuses (L.R.Q. c. Q-2, r.15.2) applicable au Québec.

Quoique classés en tant que matières dangereuses résiduelles, les résidus de la *SLC* sont considérés faiblement radioactifs, par opposition aux résidus de l'industrie nucléaire dont le taux de radioactivité est plus élevé.

La méthodologie d'étude des possibilités de gestion a impliqué de nombreux contacts, par voie téléphonique ou électronique, avec des représentants d'autorités fédérales et provinciales, des spécialistes du domaine, des responsables en environnement de compagnies minières ou de compagnies ayant à gérer des résidus radioactifs, de même que des gestionnaires canadiens et américains de matières dangereuses résiduelles.

Ce rapport dresse le bilan de nos recherches sur la gestion des matières radioactives, et plus particulièrement sur la gestion des résidus miniers faiblement radioactifs. Il conclut sur la disponibilité très limitée de solutions autres que l'entreposage et la sécurisation sur le site même de production des résidus miniers.

## 2. SITUATION GÉNÉRALE

La question des matières radioactives a toujours suscité des réactions importantes, fortes et négatives à travers le monde. Malgré un haut niveau de connaissance du domaine et l'application de mesures de gestion sécuritaires pour ces matières, des craintes demeurent dans la population. On est ainsi témoins de manifestations populaires pour empêcher la venue ou le transit de marchandises ou de matériaux comportant de la radioactivité.

En Argentine récemment des mouvements populaires se sont opposés à l'entrée, dans les eaux territoriales, d'un bateau contenant des déchets nucléaires en provenance de la Grande-Bretagne et à destination du Japon.

À l'automne de l'an 2000, la région de Chalk River en Ontario a vu se soulever des protestations contre la venue de matériels militaires radioactifs en provenance de la Russie.

En Ontario, dans les dernières années, des matériaux légèrement radioactifs ont été mis à jour à Port Hope et une compagnie minière de la région de Chalk River avait offert de recevoir ces matériaux, compte tenu de la compatibilité de ceux-ci avec leur minéralisation. La population s'est objectée et le projet ne s'est pas réalisé.

Le syndrome « Pas dans ma cour (NIMBY) » est donc très présent au niveau de la gestion de matières radioactives.

### *Au Canada*

Dès l'après-guerre, le Canada a déclaré les matières radioactives de juridiction exclusive fédérale. Lois et règlements ont suivi et évolué au fil des connaissances et des situations.

Depuis juin 2000, le fédéral laisse aux provinces la gestion des matières légèrement radioactives naturelles. Ceci vise les mines et carrières où se trouvent des zones géologiques ou minéralisées radioactives. Ainsi, pour la possession et l'extraction de telles matières, à leur état naturel, la loi et les règlements fédéraux ne s'appliquent pas. Le fédéral garde cependant le contrôle du transport, de l'importation et de l'exportation de ces matières.

Il est à noter que la notion de matières légèrement radioactives naturelles inclut les scories de la SLC, selon une interprétation qu'en font Messieurs Howard et Zgola de *Énergie atomique du Canada*.

L'implication du niveau provincial dans la gestion des matières légèrement radioactives a pour conséquence que le Québec, comme toute autre province, peut adopter des normes et faire en sorte de régler et gérer ses propres situations sans devenir un site d'entreposage pour tout à chacun. Quoique que l'on peut discuter, d'un point de vue juridique, la possibilité de barrières provinciales, dans les faits, il est illusoire de penser qu'une province ou sa population accepte ce type de matières en provenance d'une autre province.

On note finalement qu'un groupe de travail fédéral-provincial a été créé pour concevoir et s'entendre, au niveau canadien, sur les lignes directrices communes pour la gestion des matières légèrement radioactives. Le rapport et les lignes directrices à ce sujet sont attendus d'ici quelques mois.

### 3. POSSIBILITÉS DE GESTION

#### 3.1 CAS COMPARABLES AU QUÉBEC

La mine *Niobec* est la seule entreprise minière au Québec ayant une situation similaire à celle qu'avait la *SLC*. Dans le cas de *Niobec*, la majeure portion des scories légèrement radioactives et découlant des activités de production de ferroniobium sont retournées sous terre dans les puits d'exploitation. Le *MENV* accepte cette façon de faire mais note toutefois qu'un excédent de scories doit être géré dans le parc à résidus vu le manque d'espace dans les puits.

Une autre entreprise minière, dont le nom doit rester confidentiel, a découvert une zone légèrement radioactive dans son parc de résidus miniers et, dans ce cas, aucune solution n'a encore été trouvée pour l'élimination de ces matières.

Chez *Hydro-Québec*, la problématique de la radioactivité est liée principalement au combustible. Ce matériel est entreposé sous l'eau, dans une piscine, pour une première période de sept ans puis transféré dans des barils en acier inoxydable et remisé dans des silos de béton. Pour les autres matières dont des filtres, chiffons et gants, elles sont compactées et entreposées dans des silos de béton.

#### 3.2 GESTION AU QUÉBEC

Les contacts établis dans le cadre de cette étude nous permettent de distinguer deux types d'intervention pour la gestion des résidus de la *SLC*, soit la préparation du matériel et son envoi vers un site extérieur ou le conditionnement du matériel pour fins d'entreposage définitif sur le site actuel. Nous tentons, ci-après, de décrire les méthodes et les coûts prévisibles, selon l'expérience acquise ailleurs dans le domaine minier ou celui de la gestion de matières radioactives, pour une gestion des résidus vers d'autres sites au Québec.

##### *Préparation du matériel*

Les mesures très sécuritaires prises pour le ramassage de résidus miniers générateurs d'acidité de Weedon pourraient s'appliquer aux résidus faiblement radioactifs de la *SLC*. Ces mesures impliquent l'usage de « Supersacs » de polypropylène et laminés, disponibles auprès de *Sacs Industriels* de Montréal au coût de 28 à 32 \$ l'unité pour un sac d'environ un mètre cube. Le matériau utilisé et le laminage ne laissent pas passer l'air de telle sorte qu'il y aurait restriction au passage de certains rayonnements.

Pour éviter la propagation et la dispersion des radiations, le remplissage de tels sacs doit se faire avec des équipements permettant d'éviter les contacts et l'effet des vents. Ceci implique un habillement spécial pour les travailleurs, un abri, un convoyeur, un vacuum, un bélier mécanique et une chargeuse. Il faut aussi prévoir le lavage des équipements utilisés, le captage et la gestion des eaux de lavage.

Comme scénario pour le cas des résidus de la SLC, on peut envisager le remplissage de 33 sacs par jour pendant 100 jours pour gérer la totalité du 3 300 m<sup>3</sup> de matériel. Les coûts estimés pour les autorisations administratives et pour la préparation du matériel seraient les suivants :

• Autorisations administratives :		20 000 \$
• Contenants :	3 300 sacs X 30 \$/sac =	99 000 \$
• Machinerie :	250 \$/jour X 100 jours =	25 000 \$
• Main d'œuvre :	350 \$/jour X 100 jours =	35 000 \$
• Équipements et contingences (15%) :		<u>27 000 \$</u>
	Total :	<u>206 000 \$</u>

### Transport

Deux transporteurs ayant une place d'affaires au Québec ont accepté de fournir un estimé des coûts de transport des résidus vers l'Ontario.

*Transport Manitoulin* est autorisé à transporter le matériel dont il s'agit. Le bureau d'Ottawa a été contacté et a refusé de donner des prix considérant l'opération non réaliste. Le bureau de Pointe-Claire estime entre 0,30 et 0,40 \$/kg (avant taxes) pour une distance de 500 kilomètres, soit vers Chalk River ou Elliot Lake.

*Onyx Industries* fait du transport mais ne détient pas les permis requis pour les matières radioactives. Ils évaluent tout de même à 0,08 \$/kg (avant taxes), le coût de transfert de matière non radioactive sur une distance de 500 kilomètres. Ce coût ne donne qu'une idée du ratio de 4 à 5 appliqué au transport lorsqu'il s'agit de matières radioactives.

### Élimination

Au Québec, aucun site n'est aménagé ni autorisé pour entreposer ou enfouir des résidus légèrement radioactifs provenant d'un générateur externe.

Pour la prise en charge de matières légèrement radioactives, la seule entreprise au Québec est *Monsarco* située à Brossard. Cette entreprise ne peut cependant recevoir que des quantités inférieures à 1 t.m. et ne s'occupe ainsi que des laboratoires.

### 3.3 GESTION AILLEURS AU CANADA

Les possibilités d'acheminer les résidus faiblement radioactifs vers d'autres provinces canadiennes sont très limitées, sinon inexistantes. Nous rapportons, ci-après, les résultats de notre démarche dans ce sens.

La compagnie *Rio Algom* a restauré ses sites de Elliot Lake en Ontario mais refuse de prendre en charge du matériel provenant de l'extérieur.

Il semble qu'une seule compagnie minière ontarienne a envisagé recevoir des résidus provenant d'autres sites localisés en Ontario ou ailleurs au Canada. La compagnie *Denison Mines* a, en effet, déjà offert de recevoir du matériel légèrement radioactif de Port Hope mais la population s'y est objectée. Le contact à l'entreprise se dit encore ouvert à vendre ce service mais n'est pas optimiste sur sa réalisation, vu l'opposition du public et la grande difficulté d'obtenir l'autorisation du provincial.

Une autre « possibilité canadienne » est à Chalk River située à 150 kilomètres à l'Ouest d'Ottawa, sur le bord de la rivière des Outaouais. Il s'agit de la compagnie *Énergie Atomique du Canada Ltée (ÉACL)*, un laboratoire de recherche et de développement pour le combustible nucléaire et les appareils à radiation utilisés en médecine principalement. La compagnie *ÉACL* est de juridiction fédérale et évite ainsi la juridiction provinciale. Elle entrepose du matériel radioactif et offre le service d'entreposage de substances légèrement radioactives, dont principalement des liquides et des équipements contaminés. Très peu de sols légèrement radioactifs y sont entreposés et ce service semble limité au voisinage. Le coût d'entreposage se situe entre 15 000 et 16 000 \$ le mètre cube, ce qui signifierait un coût de 49,5M \$ pour la réception et l'entreposage des résidus de la *SLC*.

Un représentant commercial de *ÉACL* nous indique que leur capacité d'entreposage est insuffisante pour les 10 000 t.m. de résidus d'Oka. Selon un schéma de leur site et un inventaire des substances entreposées, on constate que seule une zone contient 72 000 mètres cubes de sols légèrement contaminés, reçus à la fin des années 1970. Les neuf autres zones contiennent des liquides, combustibles et divers appareils autres que des sols.

### 3.4 GESTION VERS LES ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis, les gestionnaires de sites fonctionnent par contrats avec les états, ce qu'ils identifient comme étant des « Compacts ». Ces contrats sont des ententes pour recevoir les résidus radioactifs.

Selon un document disponible sur internet, trois endroits sont actifs au niveau de la gestion des résidus radioactifs. L'entreprise *Envirocare*, dans l'état du Utah, est habilitée à recevoir des résidus de l'un ou l'autre des états alors que les deux autres sites à Washington et en Caroline du Sud ont des contrats exclusifs avec certains états.

On dénote, à nouveau, un régionalisme et une grande prudence à l'égard de la gestion de tels résidus même faiblement radioactifs. Malgré de nombreuses demandes auprès du responsable du développement chez *Envirocare*, M. Lane McCleary, aucune information ne nous a été acheminée relativement aux coûts et à la possibilité de recevoir les résidus de la SLC au site de l'état du Utah.

Une autre entreprise spécialisée en services radiologiques, la compagnie *Environmental Services* du Connecticut, nous informe qu'il existe un site au Tennessee en mesure de recevoir les résidus d'Oka. Selon un estimé fourni par *Environmental Services*, les coûts, en dollars canadiens, seraient de 0,43 \$/kg pour la préparation et le transport, et de 1,72 \$/kg pour la disposition. L'acheminement des résidus d'Oka vers le site du Tennessee coûterait, avant taxes, près de 22M \$.

### 3.5 ENTREPOSAGE DÉFINITIF SUR LE SITE ACTUEL

Les entreprises minières et les représentants spécialisés du domaine des matières radioactives recommandent fortement de trouver une solution sur le site même de production des résidus. Le transport et la disposition dans un autre lieu demeurant fortement critiqués par les groupes environnementaux et la population en général.

Les mesures à prendre pour un entreposage définitif et assurant un niveau de sécurité acceptable pour l'environnement dépendront du potentiel de génération d'acides, du taux de lixiviation et du type de rayonnement des résidus. Selon les contacts établis au cours de cette étude, l'entreposage visant la radioprotection est relativement simple (ensachement et recouvrement de terre) alors que celui applicable aux résidus acides ou lixiviables est beaucoup plus élaboré (ensachement et encapsulation).

La solution extrême, mais toutefois envisageable pour les résidus de la SLC, consisterait à mettre les résidus en sacs, les disposer sur une épaisseur de 1 à 1,5 mètre (surface requise d'environ 2 500 m<sup>2</sup>) et les encapsuler sur le site actuel.

Le coût de préparation (mise en sacs) des 10 000 t.m. de résidus a déjà été évalué à 206 K \$.

En ce qui concerne la mise en place des résidus et leur confinement, l'évaluation ci-après est très grossière, compte tenu du manque d'information notamment sur les résidus, les conditions actuelles du site et la disponibilité des matériaux.

La mise en place d'une couche de fond constituée d'argile et d'un système à double membranes, tel qu'utilisé au Québec pour les sites à sécurité maximale, coûte en général entre 45 et 50 \$/m<sup>2</sup>. La surface étant limitée à environ 2 500 m<sup>2</sup>, ce coût peut être de 50% supérieur et atteindre 75 \$/m<sup>2</sup>. Le coût global pour cette étape serait donc de 188 K \$.

Pour la mise en place du recouvrement, nous prendrons en considération l'expérience acquise par *Rio Algom* à leur site de Mine Poirier. À cet endroit, des résidus miniers générateurs d'acides ont été mis en monticule, puis recouverts d'argile, de deux membranes et d'un mètre de sol. Les coûts de cette opération ont été de 225 K \$/ha, pour une superficie totale de 50ha. Un tel coût de 22,5 \$/m<sup>2</sup> peut être quadruplé pour Oka, soit 90 \$/m<sup>2</sup>, puisque la superficie à couvrir est de 200 fois inférieure. Le coût global pour le recouvrement des résidus de la SLC serait donc de 225 K \$.

Enfin, des déboursés évalués à 200 K \$ seront requis pour couvrir les frais divers comprenant les études préalables, les autorisations administratives, le suivi/contrôle de la qualité, de même que la documentation des travaux.

L'estimé global des coûts pour un entreposage définitif des résidus à un niveau élevé de sécurité se résume ainsi :

• Préparation des résidus :		206 K \$
• Couche de fond :	2 500 m <sup>2</sup> X 75 \$/m <sup>2</sup> =	188 K \$
• Recouvrement :	2 500 m <sup>2</sup> X 90 \$/m <sup>2</sup> =	225 K \$
• Frais divers :		200 K \$
• Contingences (25%) :		<u>205 K \$</u>
	Total :	1,024 M \$

#### 4. PERSONNES CONTACTÉES

##### *Gouvernement fédéral*

##### Agence canadienne de sûreté nucléaire

Monsieur Sylvain Faille (613) 995-2476

##### Énergie atomique du Canada

Monsieur Don Howard (613) 995-5186  
Madame Manon Huppé (613) 687-5581  
Monsieur Bruce Lange (613) 584-8811  
Monsieur Mark Robillard, (613) 584-8811 #3848  
Monsieur Murray Wright (613) 584-3311 #3650  
Monsieur Burney Zgola (613) 995-0819

##### Ressources naturelles Canada

Monsieur Nand Davé, spécialiste résidus miniers, résidus acides et d'uranium (613) 943-9283 ✓  
et (705) 461-7015  
Monsieur Alain Dubreuil, spécialiste radioactivité (613) 995-5844  
Monsieur Michel Miron, administrateur de l'entente de développement minéral pour le Québec  
(613) 995-0530  
→ Monsieur Gilles Tremblay, spécialiste résidus miniers, résidus acides et d'uranium  
(613) 992-0968 ✓

##### Transport Canada

Monsieur Alain Lévesque (514) 283-5722

##### *Gouvernement de l'Alberta*

Monsieur Chris Powter, par courriel [chris.powter@gov.ab.ca](mailto:chris.powter@gov.ab.ca)

## **Gouvernement du Québec**

### Environnement

Monsieur Jean Latulipe chargé de projet, Longueuil (450) 928-7607 #276

Monsieur Jean-Pierre Plamondon, Direction des changements climatiques (418) 521-3813  
#4978

Madame Ginette Courtois, Service des matières dangereuses (418) 521-3950 #4957

### Ressources naturelles

Monsieur Robert Tremblay, responsable des sites abandonnés (418) 627-6296 #5615

### Transport Québec

Monsieur André Picard, conseiller spécial (418) 643-6980

Monsieur Mario Turcotte, directeur régional (450) 569-3057

## **Gouvernement de la Saskatchewan**

### Environnement et gestion des ressources

Monsieur Rob Kidd, officier de projet, Nord de la Saskatchewan, par fax (306) 425-2580

Monsieur Graham R.P. Mutch, gérant de projet, évaluation environnementale (306) 787-6241

## **Association minière du Canada**

Madame Justina Laurie Lean, resp. environnement (613) 233-9392 #313 et par courriel  
[lauriel@mining.ca](mailto:lauriel@mining.ca)

## **Association minière de l'Ontario**

Monsieur Pat Reid, président (416) 364-9301

## **Compagnies minières**

Monsieur Eddy Dénommmé, adjoint au directeur, *Niobec* (418) 673-4694

Monsieur Julien Gravel, comptabilité et achats, *Niobec* (418) 673-4694

### **Compagnies minières (suite)**

Monsieur Ian Nudgate, gérant, *Denison Environment Services* (705) 461-6831  
Monsieur Roger Payne, environnement *Rio Algom*, appel reçu  
Monsieur Andy Rickeby, dir. environnement, *Denison Mines* (416) 979-1991  
Monsieur Claude Saint-Arneault, environnement et santé sécurité, *Compagnie minière Québec  
Cartier* (418) 287-4568  
Monsieur Maxine Wiber, dir. environnement, *Rio Algom* (416) 365-6923 et par courriel  
[mwiber@rioalqom.com](mailto:mwiber@rioalqom.com)

### **Hydro-Québec**

Monsieur Louis Bertrand, responsable environnement à la station nucléaire de Gentilly  
(819) 298-2943  
Monsieur René Rouleau, adjoint au v-p environnement (514) 289-2211  
Monsieur Mario Lupien, environnement responsable de la radio-protection (819) 298-2943

### **Consultant en radioactivité**

Monsieur Jean-Marc Légaré, *Radio-Protection* (450) 649-5213

### **Autres consultants**

Monsieur Sean Birchell, *Recyclex* (800) 565-5675  
Monsieur Seb Cannata, *Environmental Services* (800) 486-7745  
Monsieur Jean-Marc Chartier, *Matrec Environnement* (514) 640-6999  
Monsieur Jacques Dion, *Sanexen* (450) 646-7878  
Monsieur Serge Genest, géologue et géophysicien (877) 753-1114  
Monsieur Jacques Giguère, *Melri* (450) 587-2016  
Monsieur Jacques Harton, *Sacs Industriels* (514) 481-2713  
Messieurs Randy Knapp et Leo Lowe, *Senes Consultants* (905) 764-9380  
Monsieur Lane McCleary, *Envirocare Utah* (801) 532-1330  
Monsieur Willy Rhein, *Monserco* (450) 444-1213

### **Transporteurs de matières dangereuses**

Messieurs Donald Desaulniers et Pierre Rossignol, *Onyx Industries* (514) 351-7010  
Madame Louise Duperron et Monsieur Gilles Fillion, *Transport Manitoulin* (514) 694-5111

## 5. CONCLUSION

À Oka, l'exploitation d'un gisement de niobium par la compagnie *St-Lawrence Columbium* (SLC), entre 1969 et 1975, a laissé en place environ 10 000 t.m. ou 3 300 m<sup>3</sup> de résidus faiblement radioactifs classifiés en tant que matières dangereuses résiduelles au Québec.

Notre évaluation des possibilités de gestion de ces résidus au Québec, en Ontario ou dans certains états américains se résume ainsi :

- il n'existe aucun site au Québec qui soit autorisé à recevoir et gérer ce type de matières dangereuses résiduelles ;
- selon Madame Ginette Courtois du *ministère de l'Environnement du Québec*, la mine *Niobec* ne serait pas en mesure d'accepter les résidus de la SLC car elle manque déjà d'espace pour retourner ses propres résidus dans les galeries souterraines. Toujours selon Madame Courtois, *Niobec* serait en infraction par rapport à un usage non autorisé d'une partie de son site pour l'entreposage d'un excédent de scories faiblement radioactives ;
- ailleurs au Canada, seule la compagnie *Énergie Atomique du Canada Ltée (ÉACL)* possède un site d'entreposage en mesure de recevoir des résidus radioactifs provenant de laboratoires, au coût d'environ 16 K \$/m<sup>3</sup>. *ÉACL* refuse cependant de recevoir les résidus de la SLC à cause de l'espace d'entreposage insuffisant de leur site de Chalk River en Ontario ;
- du côté des États-Unis, un site localisé au Tennessee pourrait recevoir les résidus de la SLC. Les coûts seraient de 0,43 \$/kg pour la préparation et le transport, et de 1,72 \$/kg pour la disposition. L'acheminement des résidus d'Oka vers le site du Tennessee coûterait donc près de 22M \$.

Considérant les coûts très élevés qu'impliquerait un transfert des résidus vers les États-Unis, de même que l'opposition prévisible du public et les difficultés d'obtenir les autorisations canadiennes et américaines, il semble fort préférable de gérer les résidus à leur emplacement actuel.

Selon les représentants gouvernementaux contactés, la remise en place des résidus faiblement radioactifs de la SLC dans des galeries souterraines, tel que proposé par *Niocan*, serait la solution la plus adéquate. En effet, les résidus se retrouveraient à fortes profondeurs et seraient

encapsulés dans un béton, ce qui éliminerait totalement les radiations en surface et permettrait de redonner au site sa topographie et son usage initiaux.

Un autre mode de gestion acceptable pourrait impliquer le recouvrement ou l'encapsulation, sur place, des résidus pour assurer la radioprotection ou limiter la lixiviation de métaux ou de radioéléments. De façon très préliminaire, nous avons évalué à plus de 1 million de dollars, le coût que pourrait représenter une encapsulation des résidus à la surface du site actuel. Compte tenu du manque d'information sur les résidus à gérer et sur la disponibilité d'argile à proximité du site, nous croyons prudent de considérer un déboursé qui pourrait atteindre 1,5 M \$ pour cette opération.

De plus, notons quelques inconvénients de la gestion par recouvrement ou encapsulation par rapport à celle de remise en place dans des galeries souterraines :

- il n'y a pas d'argile en place et ne semble pas y avoir de bancs d'argile à proximité ;
- la nappe d'eau souterraine est à faible profondeur et il est impossible d'excaver et d'imperméabiliser une fosse afin d'harmoniser la topographie finale du site à son environnement immédiat ;
- la surélévation de la zone de confinement des résidus atteindra jusqu'à 4,5 mètres par rapport aux terrains voisins ;
- un suivi et un entretien de la zone de confinement des résidus devront être réalisés pendant un nombre indéterminé d'années afin d'assurer une radioprotection en permanence ;
- la surélévation, le suivi et l'entretien de la zone de confinement limiteront grandement l'usage du site et en diminueront la valeur.

En conclusion, notre évaluation des possibilités de gestion des résidus faiblement radioactifs de la SLC favorise, pour les raisons économiques, sociales et environnementales évoquées ci-haut, la solution proposée par *Niocan*, soit celle d'introduire les résidus dans des galeries souterraines afin de redonner l'usage et la valeur au site actuellement détérioré.