



Conseil régional de  
**l'ENVIRONNEMENT**  
de la **CÔTE-NORD**

## MÉMOIRE PORTANT SUR LES ENJEUX DE LA FILIÈRE URANIFÈRE

Mémoire déposé au Bureau d'audiences  
publiques sur l'environnement

Conseil régional de l'environnement de  
la Côte-Nord (CRECN )

Octobre 2014

818, boulevard Laure, local 104, Sept-Îles (Québec) G4R 1Y8  
Tél. : 418.962.6362 - Courriel : info@crecn.org

[WWW.CRECN.ORG](http://WWW.CRECN.ORG)



## RÉDACTION ET ADAPTATION DU CONTENU NATIONAL

Sébastien Caron, directeur général

## RÉVISION

Laurence Pagé, chargée de dossier



### Conseil régional de l'environnement de la Côte-Nord

818 Laure, local 104  
Sept-Îles (Québec) G4R 1Y8  
T. 418.962.6362  
@. info@crecn.org  
[www.crecn.org](http://www.crecn.org)

## NOTE

Ce mémoire reprend en grande partie le contenu du mémoire déposé par le Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ), auquel le CRECN a contribué. Voici la liste des contributions actives à la réalisation du mémoire du RNCREQ :

### Rédaction

Clémentine Cornille, directrice générale, CRE Abitibi-Témiscamingue (CREAT)  
Philippe Bourke, directeur général, RNCREQ

### Révision

Tommy Tremblay, directeur général, CRE Saguenay-Lac-Saint-Jean  
Sébastien Caron, directeur général, CRE Côte-Nord  
Hélène Higgins, chargée de projets, CREAT  
Sophie Laliberté, chargée de projets, CREAT

### Édition

Anne-Marie Gagnon, responsable des communications, RNCREQ



Regroupement national  
des conseils régionaux  
de l'environnement

### Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ)

50, rue Sainte-Catherine Ouest  
Bureau 380.A  
Montréal (Québec) H2X 3V4  
514 861-7022  
[www.rncreq.org](http://www.rncreq.org)

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b>	1
<b>1 Présentation du CRECN et intérêt porté au projet</b>	1
<b>2 Les dossiers miniers et la filière uranifère</b>	3
<b>3 Mise en contexte</b>	4
3.1 Le mandat du BAPE	4
3.2 L'uranium au Québec : de l'exploration à la gestion des résidus	4
<b>4 La Loi sur le développe durable et ses principes</b>	5
4.1 Comment le BAPE applique-t-il la Loi sur le développement durable?	5
4.2 Les principes de la Loi sur le développement durable	5
<b>5 Méthodologie</b>	8
<b>6 Analyse</b>	9
6.1 Santé et qualité de vie	9
6.2 Équité et solidarité sociale	11
6.3 Efficacité économique	12
6.4 Précaution	14
6.5 Production et consommation responsable	15
<b>Conclusion</b>	18
<b>Références</b>	20
<b>Annexe 1 - Carte des gîtes d'uranium et projets d'exploration uranifère au Québec (MERN, 2014)</b>	22
<b>Annexe 2 - Grille de cadrage et de bonification du projet en fonction des principes du développement durable</b>	24
<b>Annexe 3 – Liste des municipalités nord-côtières ayant adhéré à une résolution contre la filière</b>	30

## Introduction

---

Le présent mémoire s'adresse à la commission d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) portant sur les enjeux de la filière uranifère au Québec. Dans son mémoire, le CRECN procède à l'analyse des enjeux de la filière uranifère en selon les 16 principes de la *Loi sur le développement durable* et recommande au gouvernement d'instaurer un moratoire permanent sur l'exploration et l'exploitation de l'uranium au Québec.

### 1 Présentation du CRECN et intérêt porté au projet

---

Le CRECN est un organisme sans but lucratif actif sur la Côte-Nord depuis plus de 20 ans. Issu du milieu et indépendant, il a le mandat de promouvoir la protection de l'environnement et le développement durable. Par son action, il favorise la prise en compte des préoccupations environnementales dans les processus de développement régional.

Au fil des ans, le CRECN a développé une solide expertise dans le domaine de l'environnement, particulièrement en ce qui concerne l'information et la sensibilisation du public et des décideurs de la région. Le CRECN compte à son actif de nombreux projets en lien avec les changements climatiques, l'énergie, la gestion des matières résiduelles, la conservation des milieux naturels et la gestion durable des ressources naturelles. Le CRECN siège également au sein de conseils d'administration, de tables de concertation et de comités régionaux. Il est représenté notamment sur le Comité sur les impacts sanitaires des mines d'uranium de la Direction de la santé publique et est représenté à la Commission régionale des ressources naturelles et du territoire (CRRNT). L'organisme est membre du Regroupement des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ), ce qui lui confère une vision d'ensemble des enjeux de la province et lui permet d'inscrire son action régionale dans une perspective nationale. Les 16 conseils régionaux de l'environnement membres du RNCREQ sont reconnus et subventionnés par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

L'organisme a également pour objectif d'unir, d'animer, de consulter et de représenter les instances, les corporations, les organismes environnementaux et les individus voués à la protection de l'environnement et à la promotion du développement durable sur la Côte-Nord. Il agit également en santé environnementale grâce à un important partenariat avec l'Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord. Ses priorités sont de voir à ce que le développement régional s'effectue en respect des principes du développement durable, pour répondre aux besoins des individus et des collectivités tout en s'assurant du maintien de la capacité de support des écosystèmes.

Avec le volume et l'importance des activités minières qu'a connue la région dans les dernières années, le CRECN a eu à se positionner sur plusieurs dossiers. C'est notamment le cas de l'uranium où, après une démarche de collecte d'information et de réflexion rigoureuse, il s'est prononcé en défaveur de l'exploration et l'exploitation de l'uranium en demandant un moratoire et une évaluation environnementale sur cette filière (septembre 2008). Il a participé depuis à l'élaboration d'une plateforme nationale qui a notamment conduit le RNCREQ à adopter une position similaire (voir prochaine section). Il va sans dire que le CRECN se réjouit du présent exercice et espère qu'il permettra au Gouvernement du Québec de faire un choix éclairé dans ce dossier.

## **Présentation du RNCREQ**

Les conseils régionaux de l'environnement (CRE) existent au Québec depuis plus de trente-cinq ans. Dès les années 70, au Saguenay-Lac-Saint-Jean et dans l'Est-du-Québec, des groupes environnementaux se sont réunis pour créer un organisme régional de concertation en environnement. À partir de la fin des années 80, c'est au tour des régions de Québec, de l'Estrie, de la Montérégie, de l'Outaouais, de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de la Côte-Nord de fonder leur CRE.

Présents aujourd'hui sur tout le territoire (sauf dans le Nord-du-Québec), les seize CRE interviennent en faveur de la protection et de l'amélioration de l'environnement à l'échelle de chacune des régions administratives du Québec. Par leurs actions, ils cherchent à favoriser l'intégration des préoccupations environnementales dans les processus de développement régional. Pour eux, ce développement doit se faire dans le respect de la capacité de support des écosystèmes, une condition essentielle au développement durable.

Les CRE sont des organismes autonomes, issus du milieu, reconnus comme des interlocuteurs privilégiés du gouvernement sur les questions environnementales. En 2013, les CRE comptent ensemble près de 1 800 membres. En tenant compte des réalités locales et régionales, les CRE privilégient l'action, la concertation, l'éducation, l'information, la sensibilisation et la veille environnementale pour atteindre leurs objectifs. Ils défendent des valeurs fondamentales comme la solidarité, l'équité et le respect.

### **Un réseau unique d'acteurs influents dans le domaine de l'environnement au Québec**

Fondé en 1991, le Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec (RNCREQ) a, quant à lui, pour mission de contribuer au développement et à la promotion d'une vision nationale du développement durable au Québec, de représenter l'ensemble des CRE et d'émettre des opinions publiques en leur nom. Le RNCREQ œuvre dans la plupart des grands dossiers environnementaux (changements climatiques, matières résiduelles, gestion de l'eau, énergie, forêt, agriculture, etc.).

## 2 Les dossiers miniers et la filière uranifère

---

Les écosystèmes terrestres offrent de multiples opportunités aux humains de tirer profit des ressources naturelles, telles que les minéraux. Cependant, ces richesses minérales sont non renouvelables et doivent être exploitées avec un grand souci d'équité intergénérationnelle.

Pour le CRECN et le RNCREQ, il est aussi essentiel que l'exploitation minière s'effectue dans le respect des autres usages du territoire, qu'elle permette à la société de tirer une juste part des revenus et que la restauration des sites soit garantie par les exploitants.

Plusieurs CRE, en raison de la présence de ces activités sur leur territoire, ont un intérêt manifeste pour le domaine minier. C'est évidemment le cas de celui de la Côte-Nord. Au cours des dernières années, comme plusieurs autres CRE, le CRECN a été particulièrement actif dans divers dossiers ayant trait au développement minier. Selon nous, il est nécessaire de se doter d'une analyse complète des impacts de l'exploitation minière sur un territoire donné en y intégrant les volets environnementaux, sociaux et économiques de sorte à faire ressortir les bénéfices nets du développement minier pour la société. De cette façon, la population sera en mesure d'évaluer la pertinence d'un développement de projet minier et son acceptabilité, selon le type d'exploitation et la situation géographique de celui-ci.

Dans la foulée des travaux amorcés par le CRECN dès 2008 et à la suite d'un rigoureux travail de recherche et de réflexion, le 4 mai 2012, le RNCREQ rendait publique son analyse sur la filière nucléaire au Québec. Il profitait de l'occasion pour se positionner contre le développement de cette énergie, pour la fermeture et le démantèlement de la centrale Gentilly-2 et contre l'exploration et l'exploitation de l'uranium.

Dans la résolution adoptée à l'unanimité le 18 mars 2012 par son conseil d'administration, le RNCREQ concluait que le gouvernement du Québec devait imposer la cessation des travaux d'exploration et d'exploitation de cette ressource, puisque :

- L'exploitation de l'uranium produit des résidus miniers radioactifs. En conséquence, les méthodes de disposition sécuritaires nécessitent des coûts importants et à long terme;
- L'activité minière et les déchets créés, qui conservent jusqu'à 85 % de leur radioactivité<sup>1</sup>, sont porteurs de risques connus et vérifiés pour la santé humaine de la population et pour l'environnement;
- La raréfaction de l'uranium exige de parcourir des distances de plus en plus grandes pour le trouver et l'extraire. Son exploitation exige donc des infrastructures de plus en plus coûteuses.
- L'enrichissement de l'uranium emploie de grands volumes d'hexafluorure d'uranium, un composé halogéné (HC), ce qui provoque l'émission de gaz à effet de serre dont les potentiels de réchauffement global sont jusqu'à 10 000 fois supérieurs à celui du CO<sub>2</sub>.
- Il est impossible de prédire que la réglementation stricte qui doit encadrer la gestion des résidus radioactifs sera suivie de façon rigoureuse et à très long terme.

Pour le CRECN, comme pour le RNCREQ, l'exploitation de l'uranium ne représente pas une activité durable pour les régions visées, ni pour l'ensemble de la province. Bien que les risques liés à la santé et à l'environnement justifient eux seuls le rejet de cette option, le non-respect de plusieurs principes de développement durable la rend tout simplement inacceptable.

---

<sup>1</sup> Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)

## 3 Mise en contexte

---

### 3.1 Le mandat du BAPE

Le 3 mars 2014, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) mandatait le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de la tenue d'une enquête et d'une audience publique sur les enjeux de la filière uranifère au Québec.

### 3.2 L'uranium au Québec : de l'exploration à la gestion des résidus

Si ce n'est l'ensemble de la province, presque toutes les régions du Québec sont concernées par au moins une des étapes de la filière uranifère que ce soit au niveau de l'exploration, de l'exploitation, du transport, de l'utilisation des ressources et de la gestion des résidus.

D'après la carte en annexe 1 (MERN, 2014), les sept principaux gîtes d'uranium et projets d'exploration uranifère au Québec se situent dans les régions du Nord-du-Québec (4 secteurs uranifères), de la Côte-Nord, des Hautes-Laurentides et du Témiscamingue. En 2014, dans ces régions, on dénombre un projet d'exploration à l'étape de la préfaisabilité (Matoush), 12 projets d'exploration avancée et 15 projets d'exploration, en plus de plusieurs gîtes d'uranium identifiés. Si certains de ces projets évoluaient vers l'exploitation, alors les étapes de transport du minerai, de gestion des résidus, de transformation et/ou d'utilisation de la ressource uranifère pourraient affecter d'autres régions québécoises.

En analysant la carte, nous constatons que plusieurs de ces gîtes et projets d'exploration d'uranium se situent à proximité d'aires protégées, de territoires régis par la Convention de la Baie-James (utilisation par les Premières Nations), voire clairement dans leur périmètre. C'est le cas par exemple du secteur Torngat et Otish. Il est d'ores et déjà possible d'identifier une potentielle incompatibilité entre l'exploitation de l'uranium et la protection de milieux sensibles.

Une éventuelle exploitation de l'uranium conduirait nécessairement à la production de résidus miniers radioactifs. À cet effet, plusieurs types de confinement des résidus existent soit avec digue de retenue, soit en utilisant des dépressions naturelles, comme les lacs, ou des cavités artificielles, comme les galeries de mines désaffectées ou d'anciennes mines à ciel ouvert (IAEA, 2004).

## 4 La Loi sur le développement durable et ses principes

---

### 4.1 Comment le BAPE applique-t-il la Loi sur le développement durable?

La Loi sur le développement durable s'applique à l'ensemble des ministères et des organismes gouvernementaux du Québec. Parmi eux, le BAPE est sans conteste l'une des entités gouvernementales qui a le mieux intégré l'esprit de cette loi dans sa mission. La citation suivante du président de la commission sur les enjeux uranifères du Québec, M. Louis-Gilles Francoeur, s'inscrit dans cette optique :

*« Je rappellerai ici que le BAPE est un organisme public, neutre et impartial qui relève du ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Il a pour mission d'éclairer la prise de décisions gouvernementales par des constats et des avis, en appliquant une notion de l'environnement qui a été établie par les tribunaux supérieurs, laquelle vision englobe les aspects écologiques, sociaux et économiques.*

*La commission va ainsi analyser le dossier de la filière uranifère en considérant les seize (16) principes de la Loi sur le développement durable. Pour mener cette enquête, les commissaires possèdent les pouvoirs prévus dans la Loi sur les commissions d'enquête ». (verbatim de la session tenue à Montréal le 21 mai 2014 en après-midi)*

Un guide a d'ailleurs été conçu à l'intention des commissaires du BAPE pour les accompagner à considérer les principes de développement durable lors des travaux des commissions d'enquête (BAPE, 2009). La portée de la Loi est rappelée en préambule de ce guide où l'objectif est « d'instaurer un nouveau cadre de gestion au sein de l'Administration afin que l'exercice de ses pouvoirs et de ses responsabilités s'inscrive dans la recherche d'un développement durable ». On souligne en outre que « La Loi s'applique à toutes les actions gouvernementales de sorte que l'Administration publique doit maintenant prendre en considération les principes de développement durable pour guider ses actions. »

Le guide précise également : « La finalité du travail des commissions d'enquête du BAPE est la production d'un rapport visant à éclairer, dans une perspective de développement durable, la réflexion du ministre responsable de l'Environnement qui doit faire une recommandation au Conseil des ministres à qui il revient de décider d'autoriser un projet, avec ou sans modifications et aux conditions qu'il détermine, ou de le refuser. Ainsi, compte tenu de la Loi sur le développement durable et de leur mission, les commissions d'enquête se doivent de prendre en considération dans leurs travaux les seize principes de développement durable enchâssés dans la Loi afin d'éclairer correctement le ministre et, plus largement, la prise de décision gouvernementale. »

Cependant, il convient de noter que la notion de « considérer » n'équivaut pas systématiquement à « respecter ». Ainsi, les principes constituent des guides et non pas des objectifs à respecter obligatoirement. Le CRECN et le RNCREQ estiment néanmoins que le BAPE se doit d'émettre des recommandations qui visent le respect de la Loi sur le développement durable.

### 4.2 Les principes de la Loi sur le développement durable

Sachant que les commissions d'enquête du BAPE doivent prendre en considération les principes du développement durable dans le cadre de leurs travaux, le RNCREQ souhaite rappeler ici la façon dont les 16

principes sont définis dans la Loi sur le développement durable (en gras, les principes qui feront l'objet d'une analyse plus poussée) :

a) « **santé et qualité de vie** »: les personnes, la protection de leur santé et l'amélioration de leur qualité de vie sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Les personnes ont droit à une vie saine et productive, en harmonie avec la nature;

b) « **équité et solidarité sociales** »: les actions de développement doivent être entreprises dans un souci d'équité intra et intergénérationnelle ainsi que d'éthique et de solidarité sociale;

c) « protection de l'environnement »: pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement;

d) « **efficacité économique** »: l'économie du Québec et de ses régions doit être performante, porteuse d'innovation et d'une prospérité économique favorable au progrès social et respectueuse de l'environnement;

e) « participation et engagement »: la participation et l'engagement des citoyens et des groupes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et assurer sa durabilité sur les plans environnemental, social et économique;

f) « accès au savoir »: les mesures favorisant l'éducation, l'accès à l'information et la recherche doivent être encouragées de manière à stimuler l'innovation ainsi qu'à améliorer la sensibilisation et la participation effective du public à la mise en œuvre du développement durable;

g) « subsidiarité »: les pouvoirs et les responsabilités doivent être délégués au niveau approprié d'autorité. Une répartition adéquate des lieux de décision doit être recherchée, en ayant le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés;

h) « partenariat et coopération intergouvernementale »: les gouvernements doivent collaborer afin de rendre durable le développement sur les plans environnemental, social et économique. Les actions entreprises sur un territoire doivent prendre en considération leurs impacts à l'extérieur de celui-ci;

i) « prévention »: en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source;

j) « **précaution** »: lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement;

k) « protection du patrimoine culturel »: le patrimoine culturel, constitué de biens, de lieux, de paysages, de traditions et de savoirs, reflète l'identité d'une société. Il transmet les valeurs de celle-ci de génération en génération et sa conservation favorise le caractère durable du développement. Il importe d'assurer son identification, sa protection et sa mise en valeur, en tenant compte des composantes de rareté et de fragilité qui le caractérisent;

l) « préservation de la biodiversité »: la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée au bénéfice des générations actuelles et futures. Le maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel pour assurer la qualité de vie des citoyens;

m) « respect de la capacité de support des écosystèmes »: les activités humaines doivent être respectueuses de la capacité de support des écosystèmes et en assurer la pérennité;

n) « **production et consommation responsables** »: des changements doivent être apportés dans les modes de production et de consommation en vue de rendre ces dernières plus viables et plus responsables sur les plans social et environnemental, entre autres par l'adoption d'une approche d'écoefficience, qui évite le gaspillage et qui optimise l'utilisation des ressources;

o) « pollueur payeur »: les personnes qui génèrent de la pollution ou dont les actions dégradent autrement l'environnement doivent assumer leur part des coûts des mesures de prévention, de réduction et de contrôle des atteintes à la qualité de l'environnement et de la lutte contre celles-ci;

p) « internalisation des coûts »: la valeur des biens et des services doit refléter l'ensemble des coûts qu'ils occasionnent à la société durant tout leur cycle de vie, de leur conception jusqu'à leur consommation et leur disposition finale.

## 5 Méthodologie

---

À la manière du BAPE, le CRECN et le RNCREQ ont souhaité prendre appui sur les principes du développement durable pour évaluer les enjeux de la filière uranifère du Québec. Pour y parvenir, nous nous sommes inspirés de la Grille de cadrage et de bonification du projet en fonction des principes du développement durable (cf. Annexe 2) ainsi que le Guide pour la considération des principes de développement durable dans les travaux des commissions d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Pour chaque principe de développement durable, nous avons :

- décrit le ou les liens entre le principe et les enjeux à court et à long terme de la filière uranifère (colonne - Liens projet-principe). Pour cette étape, il était nécessaire d'identifier les enjeux au préalable;
- apprécié les liens avec les qualificatifs suivants : « Effet négatif élevé », « Effet négatif moyen », « Effet négatif faible », « Effet neutre ou non applicable », « Effet positif faible », « Effet positif moyen » et « Effet positif élevé » (colonne - Appréciation des liens);
- déterminé des mesures à mettre en place pour que le projet s'inscrive davantage dans l'esprit de développement durable (colonne - Pistes de bonification du projet).

Lorsqu'un principe ne s'appliquait selon notre point de vue, la mention « Sans objet » était inscrite.

## 6 Analyse

---

L'argumentaire présenté ci-dessous présente un échantillon des principes pris en considération afin de s'attarder uniquement à ceux qui sont pour nous les plus déterminants. Nous vous invitons toutefois à prendre connaissance de l'ensemble des éléments de notre réflexion énumérés dans la grille de l'Annexe 2.

Le 21 mai dernier, lors de son allocution devant la commission d'enquête du BAPE, le RNCREQ insistait en particulier sur cinq des 16 principes: (1) santé et qualité de vie (2) équité et solidarité sociale (3) efficacité économique (4) précaution, et enfin (5), production et consommation responsable. Dans un souci de priorisation, nous avons donc choisi de développer notre argumentaire en fonction de ces 5 principes.

### 6.1 Santé et qualité de vie

Dans la grille, nous avons identifié plusieurs enjeux en lien avec le principe de santé et de qualité de vie, dont :

- effets cumulatifs des risques avec la radioactivité naturelle et autres contaminants en considérant le bruit de fond naturel;
- effets sur la santé globale des travailleurs (taux de cancer du poumon) et psychosociale (conflits, anxiété, désarroi, dépression) des populations environnantes, dont les communautés autochtones (INSPQ, 2013a);
- effets « suspectés » de malformations génétiques et d'augmentation de taux de décès par leucémie chez les populations environnantes (INSPQ, 2013a). Des recherches supplémentaires sont nécessaires;
- effets documentés de la présence de radionucléides dans les moules qui peuvent être consommées (Beaumont, 2010);
- nombreuses incertitudes quant à l'exposition d'autres espèces pouvant être consommées par les populations environnantes et les communautés autochtones;
- nombreuses incertitudes À LONG TERME quant aux expositions futures une fois les sites de résidus miniers « abandonnés » (accidents, déversements, fuites, etc.);
- vulnérabilité accrue de certains individus en raison de leur santé physique ou psychosociale;
- risque de dépasser les normes et les critères de santé actuels - en plus du fait que ces normes et critères ne soient probablement pas assez stricts;
- émissions de gaz à effet de serre (contribution aux changements climatiques) si l'on considère l'ensemble du cycle de vie d'un projet uranifère;
- altération du paysage et du cadre de vie;
- incidences sur les eaux de surface et souterraines;
- possibilité de propagation de contaminants en cas d'accident;
- une fois l'uranium extrait, environ 85 % de la radioactivité des minerais d'origine demeurent dans les résidus miniers ou les autres déchets (INSPQ, 2013a).
- Les membres des Premières nations sont particulièrement exposés aux effets sanitaires de l'exploitation des mines d'uranium puisque, d'après l'annexe 1, de nombreux projets d'exploration et d'autres gîtes sont localisés dans les territoires qu'ils occupent. Cette situation a pour effet de favoriser leur exposition aux radionucléides toxiques par la contamination de leurs sources de nourriture traditionnelle (poissons, gibiers) ou issue de leur chaîne alimentaire (végétaux, herbivores, etc.).

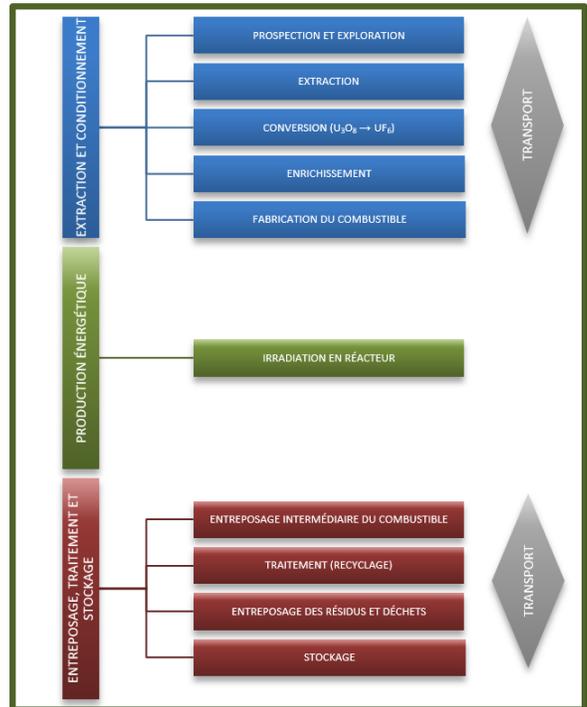
Les risques pour la santé et l'environnement sur l'ensemble du cycle de l'uranium, de la mine aux centrales nucléaires, incluant la gestion à perpétuité des résidus miniers radioactifs pourraient présenter un effet négatif global évalué de moyen à élevé, évaluation qui prend en compte les aspects de proximité et de

consommation d'espèces locales pour l'alimentation. Le RNCREQ est d'avis que tout projet qui met en danger la santé publique ne devrait pas être autorisé.

« *Le nucléaire : un bilan GES pas si reluisant* »

Par ailleurs, selon le CRECN et le RNCREQ, le caractère sobre en carbone de la filière nucléaire est présenté à tort, puisqu'elle réfère uniquement à l'étape de la production d'énergie à partir de centrales nucléaires. En effet, la filière nucléaire émet des quantités non négligeables de gaz à effet de serre, si on regarde l'ensemble du cycle de vie des réacteurs (construction, démantèlement, etc.) et de leur combustible (extraction, transport, retraitement, etc.)<sup>2</sup>.

Ainsi, l'utilisation de l'uranium à des fins d'énergie nucléaire n'est pas une solution viable au regard des changements climatiques. L'analyse du cycle de vie du nucléaire identifie de nombreuses émissions de gaz à effet de serre, que ce soit au niveau de l'extraction de l'uranium, du transport, de la construction des centrales ou de la gestion des résidus associés au cycle de vie. Selon une évaluation faite par l'Institut Pembina (2006), ces quantités se situent au Canada entre 470 000 et 600 000 tonnes de CO<sub>2</sub>éq. par année, soit l'équivalent des émissions annuelles de 134 000 à 170 000 voitures. L'Institut affirme même que l'énergie nucléaire, au même titre que les sources d'énergie non renouvelable, occasionne de graves impacts sur l'environnement (contamination des eaux de surface et souterraine, rejets gazeux).



PRINCIPALES PHASES DU CYCLE DE VIE DE L'URANIUM (ÉNERGIE)

Selon plusieurs études réalisées dans les dernières années, l'exploitation de sites à faible teneur contribue à une augmentation importante des émissions de GES de la filière. Or, les sites qui font l'objet d'une prospection minière au Québec sont des sites à faible et très faible teneur en oxyde d'uranium. Selon le Oxford Research Group, par exemple, une centrale nucléaire approvisionnée par des sites offrant des concentrations inférieures à 0,02 % n'est pas avantageuse en termes d'émissions de GES à une centrale au gaz naturel de puissance équivalente.<sup>3</sup>

On y écrit :

« *Uranium ore is not an energy resource unless the ore grade is high enough. Below grade 0.02% (U3O8 Uranium Oxide) more energy is required to produce and exploit the uranium fuel than can be generated from it. Falling ore grade leads to rapidly rising CO2 emissions from the nuclear energy cycle.* »<sup>4</sup>

<sup>2</sup> <http://www.sortirdunucleaire.org/Nucleaire-et-changement-climatique>

<sup>3</sup> Jan Willem Storm van Leeuwen, *Secure energy: options for a safer world. Energy security and uranium reserves*, Oxford Research Group, 2006.

<sup>4</sup> Ibid.

Le graphique suivant résume bien les éléments décrits :

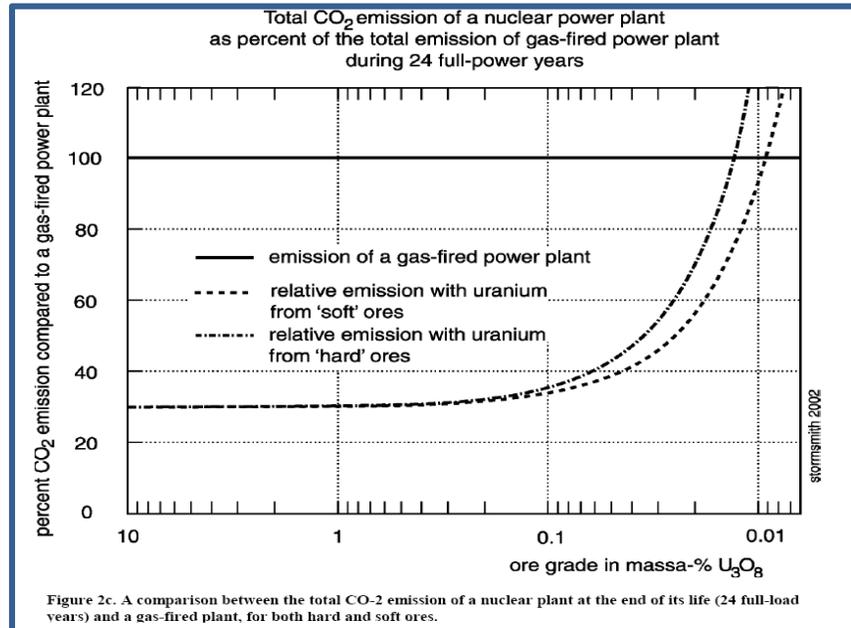


Figure 2c. A comparison between the total CO<sub>2</sub> emission of a nuclear plant at the end of its life (24 full-load years) and a gas-fired plant, for both hard and soft ores.

Tiré de Jan Willelm Storm van Leeuwen et Philip Smith, *Could nuclear power provide energy for the future; would it solve the CO<sub>2</sub> emission problem?*

## 6.2 Équité et solidarité sociale

L'analyse de la grille fait ressortir les enjeux suivants liés à l'équité et la solidarité sociale:

- bénéfiques potentiels à court terme (génération actuelle), mais épuisement de la ressource non renouvelable et impacts environnementaux à long terme (générations futures);
- production de millions de tonnes des déchets miniers radioactifs suite à l'exploitation;
- obligation de mettre en place un suivi et une gestion à perpétuité;
- risques élevés d'éventuels accidents qui pourraient être augmentés face aux changements climatiques (fuites, déversements, etc.) et de contamination des eaux de surface et souterraines;
- altération des activités locales de développement comme le tourisme;
- apparition d'enjeux éthiques majeurs considérant l'utilisation de la ressource (armement);
- différends avec le respect des droits des citoyens et des Premières Nations.

Le CRECN et le RNCREQ souhaitent ici aborder la notion de partage équitable des coûts et des bénéfices associés à la filière uranifère entre les générations. Dans notre compréhension, la durée de vie du cycle de la filière uranium (extraction, transformation, consommation, gestion des résidus) s'étend sur une échelle de temps pouvant être très longue si l'on considère la gestion des résidus radioactifs. D'après la définition de Santé Canada (2000), la période radioactive – également appelée demi-vie - est le temps nécessaire pour que la moitié des atomes d'une substance radioactive se désintègre pour prendre une forme plus stable ou pour réduire la radioactivité de moitié. La demi-vie d'un radionucléide varie d'une fraction de seconde à des milliards d'années. À titre d'exemple, la demi-vie de l'uranium-235 est de 710 millions d'années, celle de l'uranium-238 est de 4,5 milliards d'années et celle du thorium-232 est de 14 milliards d'années (Beaudouin et al. 2014). L'extraction et la production d'uranium impliquent donc l'héritage d'une responsabilité aux générations futures en considérant ici la notion de demi-vie. Il faut bien davantage de temps pour éliminer toute trace de radioactivité et, à échelle humaine, cela est inimaginable.

Bien que les coûts économiques et les risques sociaux et environnementaux soient répartis sur l'ensemble de la période pendant laquelle la radioactivité est toujours présente, seules la ou les quelques premières générations pourront bénéficier des retombées économiques de l'activité et de l'utilisation des redevances d'extraction. Par la suite, de nombreuses générations devront subir les risques et les coûts de la filière uranifère essentiellement pour la gestion des résidus, et ce sans bénéfices. Cette situation s'avère selon nous inéquitable entre les générations.

En revanche, il est possible - en théorie - d'imaginer un mécanisme permettant de mettre de côté une partie des bénéfices de l'exploitation de l'uranium pour les partager avec les générations futures. L'instauration d'un « fonds des générations » permettrait en partie aux générations futures d'assumer les coûts de la gestion des résidus et ainsi d'en tirer quelques bénéfices. Toutefois, le caractère plutôt marginal de cette industrie et le niveau de redevance actuellement limité au Québec ne nous permettent pas d'envisager la réalisation d'une telle approche.

La gestion à long terme des résidus miniers et de déchets radioactifs apparaît être un ensemble de défis insurmontables. Les questions auxquelles il faudra répondre portent sur la capacité d'intervention et de gestion sur des périodes que l'on ne peut pas appréhender. Comment, par exemple, s'assurer que les sites de résidus miniers ne causeront pas de préjudices à très long terme, dans 2 000 ans, par exemple? Le système actuel fait reposer la responsabilité sur l'exploitant et, dans une moindre mesure, le gouvernement. Où seront ces instances dans plusieurs siècles, lorsque les stocks mondiaux d'uranium et produits de filiation auront été exploités? Quelle sera la capacité de gestion des États? Les déchets issus de la filière uranifère seront dangereux pendant plusieurs dizaines de milliers d'années (et même davantage) et nous doutons fortement de l'efficacité des structures de confinement existantes pour empêcher une éventuelle contamination de l'environnement sur une période de temps aussi importante.

En somme, il faudrait que l'exploitation de l'uranium soit extrêmement profitable au Québec pour que cette filière puisse respecter le principe d'équité intergénérationnelle. C'est pour cette raison que le CRECN et le RNCREQ évaluent les enjeux énumérés comme ayant un effet négatif élevé. Selon le principe d'équité et de solidarité sociale, un projet qui désavantage les générations futures, et ce sur de nombreuses générations, ne devrait pas voir le jour.

### 6.3 Efficacité économique

Dans leur analyse, le CRECN et le RNCREQ notent le faible potentiel économique du Québec en ressources uranifères par rapport à celui de la Saskatchewan : les gisements québécois seraient 20 à 200 fois moins riches (MERN, 2e phase des audiences du BAPE). D'après Beaudouin et al. (2014), mis à part les deux gisements du bassin d'Otish (Matoush et Lavoie), les gisements possèdent une faible concentration d'uranium (< 0,3 % d'U), voire une très faible concentration (< 0,03 % d'U).

Par ailleurs, pour estimer correctement l'efficacité économique de cette filière, il faut chercher à internaliser les coûts reliés à la gestion, au suivi et au maintien des déchets miniers radioactifs à long terme, incluant la période subséquente à la remise en état d'un site d'exploitation n'a pas à notre connaissance été étudiée. Il est utile de rappeler ici les recommandations de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale dans son rapport - Désaffectation des zones de gestion des résidus miniers d'uranium dans la région d'Elliot Lake (1996):

- le système doit pratiquement être soutenu à perpétuité par des programmes d'entretien efficaces, aucun système où l'on pourrait éventuellement se libérer de sa responsabilité n'est acceptable;

- ces programmes doivent comprendre des mesures strictes de surveillance, d'entretien, de réparation, de recherche et, si nécessaire, de modification de système en fonction de l'expérience et des progrès technologiques.

Dans sa lettre de complément d'information déposée à la commission d'enquête, le RNCREQ avait produit un canevas (cf. page suivante) pouvant servir de base pour évaluer la pertinence économique du développement de la filière uranifère. Ce canevas pourrait d'ailleurs être adapté pour évaluer la pertinence de tout autre type de développement de ressources naturelles (pétrole, gaz, forêt, etc.). Il est important de distinguer ici la part des revenus (bénéfices) apportés par l'exploitation de l'uranium tel que les ventes, les taxes, les impôts, les droits et redevances et la part des dépenses (coûts), notamment des rentes pour les générations futures, l'État, les entreprises, les externalités et les coûts liés à la production, l'entretien des infrastructures et la surveillance environnementale.

ANALYSE AVANTAGES - COÛTS	
A REVENUS (RENTES)	B DÉPENSES (COÛTS)
Revenus pour l'État * taxes * impôts * droits et redevances	Rente pour les générations futures
	Bénéfice net pour l'État (i.e. richesse collective)
	Externalités (impacts environnementaux et sociaux, GES, pertes dans les autres secteurs économiques, etc.)
	Coûts pour l'État (infrastructures, suivi et contrôle, subventions, etc.)
Prix de l'uranium sur le marché <u>multiplié par</u>	Bénéfices des entreprises
Volume annuel exploité	Coût d'exploration et d'exploitation

Pour mettre en valeur de manière responsable les ressources naturelles de la société québécoise, les revenus doivent nécessairement être suffisamment élevés pour couvrir l'ensemble des coûts associés à leur exploitation.

Considérant les propos précédents, nous évaluons que la filière uranifère aura des effets négatifs d'élevés à très élevés.

## 6.4 Précaution

L'analyse de la grille nous a permis d'identifier plusieurs enjeux relatifs au principe de précaution :

- les impacts lourds et coûteux en cas d'accident;
- certains risques sous-documentés et nécessitant davantage de recherche;
- l'absence de méthode éprouvée à long terme pour assurer l'absence de contamination issue des mines d'uranium, notamment en cas d'accidents, de fuites, de déversements ou d'erreur humaine;
- plus la concentration d'uranium dans le minerai est faible, plus l'empreinte environnementale de la tonne d'uranium est importante.

D'après la CCSN, de nombreuses incertitudes demeurent à long terme concernant l'efficacité des méthodes de gestions des résidus miniers radioactifs. En tenant compte de la longue période radioactive de ces contaminants, ces dépôts constituent des sources d'exposition potentielles aux radiations ionisantes pour les générations futures. Le National Research Council des États-Unis s'interroge d'ailleurs sur la possibilité d'établir un cadre législatif et des garanties sur une période suffisamment longue pour pallier ce genre d'atteintes environnementales et sanitaires.

Un récent rapport de l'INSPQ concernant les impacts sanitaires en lien avec les projets uranifères nord-côtiers met également en lumière les importantes lacunes de certains aspects socio-sanitaires des différentes phases de la filière uranifère (INSPQ, 2013b). Certains constats scientifiques en épidémiologie, en évaluation de risque et en sciences sociales sont soulevés dans cette étude, mais l'emphase sur le manque de connaissance dans ces volets demeure pour l'INSPQ. Ce constat est d'ailleurs partagé par le groupe de travail sur les projets uranifères de la Côte-Nord dans un rapport publié en juin 2014 par l'Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord (ASSS, 2014).

Les contaminations chimiques et radioactives occasionnent des risques pour la santé humaine, pour les populations animales, la faune et la flore entourant les mines d'uranium. Certains éléments chimiques et radioactifs peuvent se retrouver dans la chaire, les os et les organes des animaux terrestres et aquatiques, affectant ainsi la chaîne alimentaire. Bien que certains de ces risques soient bien documentés, d'autres nécessitent davantage de recherches.

L'exploration, l'exploitation et le transport de l'uranium posent une multitude d'autres risques et impacts environnementaux : ouverture et empreinte directe sur des territoires jusqu'ici peu exploités, machineries lourdes, forages, impacts sur les eaux souterraines, impacts cumulatifs, etc.

Par ailleurs, il n'existe aucune étude qui prouve que l'étape d'exploration est sans danger pour la santé et l'environnement, en particulier en ce qui a trait aux impacts cumulatifs et à long terme des travaux d'exploration intensive réalisés pour sonder les sols et le socle rocheux contenant de l'uranium.

Le CRECN et le RNCREQ évaluent ces enjeux comme ayant un effet négatif moyen à élevé en considérant le principe de précaution.

## 6.5 Production et consommation responsable

Tel que présenté plus haut, les ressources connues et potentielles du Québec sont très faibles en comparaison des ressources connues et potentielles de la Saskatchewan et d'autres endroits dans le monde (MERN, 2e phase des audiences du BAPE), notamment des teneurs 20 à 200 fois moins riches. Ces ressources sont non renouvelables et la gestion des déchets peut s'échelonner sur du très long terme, de l'ordre de milliers, voire millions d'années. Considérant le contexte de surplus énergétique d'électricité et le choix d'arrêter depuis 2012 la production d'énergie à partir du nucléaire, le Québec a selon nous le devoir de favoriser et d'encourager une production et une consommation responsable de l'énergie, en débutant par la réduction à la source. Par ailleurs, depuis l'accident nucléaire de *Fukushima*, plusieurs pays ont décidé de sortir du nucléaire notamment des pays de l'Union Européenne (Allemagne, Italie, Belgique, etc.)<sup>5</sup>. Des moratoires ont été instaurés dans plusieurs provinces et des territoires canadiens dont certains sont toujours en vigueur en Nouvelle-Écosse et en Colombie-Britannique (INSPQ, 2013a).

Pour se référer au principe de production et consommation responsable, il importe de ne pas circonscrire les enjeux de la filière uniquement sur la phase d'exploitation en se limitant strictement aux mines d'uranium. La mise en œuvre du développement durable appelle à une vision plus globale et intégrée. Conséquemment, cette vision doit nous amener à envisager la production, la consommation et la gestion des déchets de manière indissociable. On peut produire un bien de façon responsable, mais s'il est consommé de manière non responsable, ou si encore sa consommation en soi est irresponsable, on ne peut parler de développement durable. On peut penser par exemple, à un fruit produit dans le respect d'une certification biologique, mais qui serait consommé après avoir parcouru des milliers de kilomètres ou pire, qui serait gaspillé.

Ainsi, au-delà de la question de l'extraction de l'uranium, il y a lieu d'évaluer si l'utilisation de cette matière, dans les phases de consommation et de disposition, peut se faire de manière responsable. Le Québec ne peut pas envisager le développement de la filière uranifère sans se préoccuper des usages négatifs de l'uranium tel que l'armement nucléaire. Il s'agit de la même question qui s'est posée il n'y a pas si longtemps avec la filière de l'amiante.

En outre, cette filière de production d'électricité est parmi les moins rentables lorsqu'on la regarde sous l'angle du retour sur l'investissement énergétique ou énergie nette (Energy return on investment ou EROI en anglais). L'énergie nette est la différence entre l'énergie produite et l'énergie qu'il faut consommer pour la produire (pour la rendre utile).

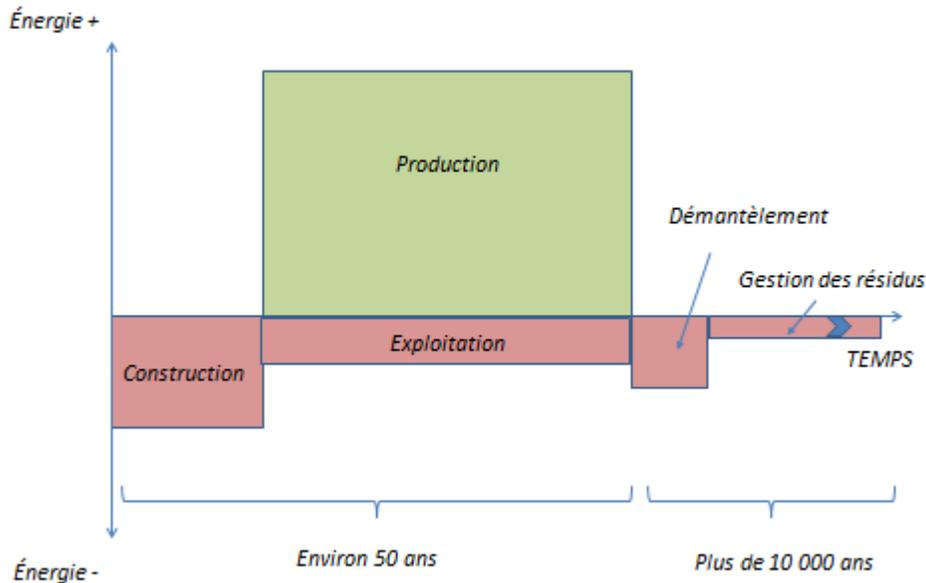
$$\text{Énergie nette} = \text{énergie produite} - \text{énergie consommée}$$

Dans le cas de la filière de l'énergie nucléaire, nous avons développé le schéma ci-dessous dans l'optique d'illustrer la balance entre l'énergie produite et l'énergie consommée.

---

<sup>5</sup> <http://www.sortirdunucleaire.org/article30826>

## Énergie nette du nucléaire



Nous considérons que la construction (mines, centrales nucléaires), l'exploitation du minerai et la production d'électricité se situent dans une échelle de temps d'environ 50 ans. Par la suite, le démantèlement et la gestion des résidus peuvent s'échelonner jusqu'à plusieurs milliers d'années. À noter que le schéma ne respecte pas d'échelle, ainsi il est difficile de visualiser l'importance de la quantité d'énergie consommée au cours de la gestion des résidus. Cependant, le CRECN et le RNCREQ supposent ici que l'énergie produite (énergie +) pendant quelques dizaines d'années ne compensera pas l'énergie nécessaire (énergie -) aux phases de construction des installations, d'extraction de l'uranium, de sa transformation, de la production d'énergie, du démantèlement des différentes installations et de la gestion des résidus.

Certains, comme l'éminent économiste britannique David Fleming, ont étudié la question et affirment que les meilleurs modèles économiques (y compris le modèle de Van Leeuwen et Smith), présenté précédemment, ne permettent pas de bien intégrer certains facteurs et sous-estime l'importance des coûts associés aux sites à faible teneur dans la mesure où ils reposent au mieux sur un calcul basé simplement sur la teneur en oxyde d'uranium de ceux-ci et non sur les autres caractéristiques particulières à ces sites. Fleming dénote notamment que de tels sites posent des défis en termes de profondeur des dépôts (les dépôts de surface étant plus facilement accessibles, ils sont déjà exploités dans la plupart des cas); de problèmes de gestion de l'eau dans les mines (particulièrement les plus profondes); de contribution énergétique minime; d'accès aux capitaux puisque le retour sur l'investissement se fait très tard dans le cycle, le cas échéant; et de conditions locales particulières. Sa conclusion est donc que ce n'est pas le RIE théorique qui importe, mais bien le RIE pratique.<sup>6</sup>

Il précise ainsi :

---

<sup>6</sup> David Fleming, *The Lean Guide To Nuclear Energy, A Life-Cycle in Trouble*. The lean economy connection, 2007.

*«What all of this means is that an energy source – such as uranium ore – ceases to be useful well before it actually reaches the point where the theoretical return on energy invested – TREI – turns negative. It is the practical return on energy invested – PREI – that matters. So, where does the practical turning point lie, below which the ore quality is too poor to be useful? We know that this varies with local conditions; we know that uranium ores as poor as 0.03 percent are being mined now – but only as a by-product in mines being exploited with other minerals; we know that this will be a matter of perpetual debate; and we know that the average ore grade being worked worldwide is at present about 0.15 percent. But for a worldwide average above which uranium ore can still provide a positive PREI, a suggested guideline is no lower than 0.1 percent. »<sup>7</sup>*

Si l'on devait s'en tenir à cette conclusion comme base de décision, cela disqualifierait la très grande majorité des projets québécois.

Bien que nous admettions que ces affirmations soient discutables, une chose est sûre, c'est que plus on exploite les matières premières, plus les sources secondaires de matières (d'origine militaire par exemple) sont rares, plus la production sera coûteuse en énergie et en ressources financières, plus elle sera génératrice d'émissions de GES, et moins elle sera justifiée et ce, à tous les points de vue (énergétique, environnemental, social et économique).

En soit, la filière uranifère ne respecte pas le principe de production et de consommation responsable, c'est pourquoi le CRECN et le RNCREQ considèrent ses effets comme négatifs.

---

<sup>7</sup> *Ibid.*

## Conclusion

---

Le concept de développement durable prend un sens tout à fait particulier lorsqu'il est question d'uranium. En effet, en raison de l'échelle de temps considérable dont il faut tenir compte pour l'analyse du cycle de vie complet de cette filière, les notions d'intégrité de l'environnement, d'équité intergénérationnelle et d'efficacité économique, au cœur du concept de développement durable, prennent une dimension unique.

Les risques pour la santé et l'environnement s'étirent sur l'ensemble du cycle de l'uranium, de la mine à la gestion à perpétuité des résidus radioactifs, étape qui selon nous représente un impact négatif global. Le CRECN et le RNCREQ sont d'avis que tout projet mettant en danger la santé publique ne devrait pas être mis en œuvre.

Pendant plusieurs dizaines de milliers d'années – et même davantage - les résidus miniers et les déchets produits par les centrales nucléaires seront stockés et leur surveillance sera nécessaire. Le CRECN et le RNCREQ doutent de l'efficacité des structures de confinement existantes pour empêcher une éventuelle contamination de l'environnement sur une période de temps aussi importante. Selon l'organisme, l'exploitation de l'uranium devrait être extrêmement profitable au Québec pour que cette filière puisse respecter le principe d'équité intergénérationnelle, prémisse non rencontrée à l'heure actuelle compte tenu des faibles ressources estimées et des faibles redevances actuelles sur le minerai.

Nous répétons également que le Québec possède un faible potentiel pour le développement de la filière uranifère. Considérant le principe d'efficacité économique, le CRECN et le RNCREQ affirment que les revenus devraient être suffisamment élevés pour couvrir l'ensemble des coûts associés à l'exploitation ainsi qu'aux étapes subséquentes. L'internalisation de ces coûts n'a pas à notre connaissance été étudiée de manière probante.

Le Québec a selon nous le devoir de favoriser et d'encourager une production et une consommation responsable de l'énergie, en débutant par la réduction à la source de la consommation d'énergie. Selon nous, l'énergie produite pendant quelques dizaines d'années par les centrales nucléaires ne compensera pas l'énergie nécessaire aux phases de construction des installations, d'extraction de l'uranium, de sa transformation, de la production d'énergie, du démantèlement des différentes installations et de la gestion des résidus. En soit, la filière uranifère ne respecte pas le principe de production et de consommation responsable.

Nous n'avons pas choisi de développer l'ensemble des principes du développement durable dans notre argumentaire. Toutefois, un des arguments en faveur de la filière de l'uranium concerne le volet médical et les isotopes médicaux, notamment destinés à l'imagerie médicale; volet pour lequel nous possédons peu d'expertise, mais qu'il nous semblait opportun de développer ici. Nos lectures nous apprennent que *« les mines d'uranium ne sont pas nécessaires à la fabrication d'isotopes médicaux, contrairement à ce que certains laissent entendre. Avec la venue de nouvelles technologies (p.ex.: cyclotrons) et avec la présence de matières premières déjà en quantité suffisante, aucune nouvelle mine d'uranium ne peut être justifiée pour la fabrication*

*d'isotopes médicaux.* »<sup>8</sup>. De plus, le gouvernement canadien a, depuis 2008, lancé plusieurs programmes visant à trouver des sources alternatives pour les isotopes médicaux qui ont permis plusieurs avancées en ce sens<sup>9</sup>. Ces avancées sont également compatibles avec le désir de la communauté internationale de s'éloigner de programmes d'uranium enrichi. Ces informations permettent d'envisager que l'utilisation à des fins médicales ne permet pas à elle seule de justifier l'exploitation de l'uranium, puisque des alternatives existent et continueront de se développer à plus grande échelle dans le futur.

À la lumière de ces constats, l'exploitation de l'uranium ne représente pas pour nous une orientation durable pour la province. Si à eux seuls les risques liés à la santé et à l'environnement justifient le rejet de cette filière, le non-respect de plusieurs principes du développement durable la rend, de notre point de vue, inacceptable. En outre, le Québec peut compter sur un éventail de possibilités, d'innovations et de projets porteurs pour stimuler l'économie, des choix qui seraient bien plus gagnants à long terme pour toutes les régions et pour les communautés autochtones.

**Le CRECN recommande donc au gouvernement d'instaurer un moratoire permanent sur l'exploration et l'exploitation de l'uranium au Québec puisqu'une analyse considérant l'ensemble du cycle de vie de la filière uranifère démontre que les avantages liés à l'exploitation et à l'utilisation de la ressource sont plus faibles que les effets négatifs pour les régions québécoises et le Québec.**

---

<sup>8</sup> <http://www.quebecmeilleuremine.org/content/uranium-0>

<sup>9</sup>

## Références

---

- ACÉE (1996). Désaffectation des zones de gestion des résidus miniers d'uranium dans la région d'Elliot Lake. p.51-54
- Agence de la santé et des services sociaux de la Côte-Nord (ASSS) (2014). Rapport et recommandations du groupe de travail sur les projets uranifères de la Côte-Nord. 41p.
- Amabili-Rivet V. (août 2013). Mémoire. Impacts de l'exploitation des mines d'uranium sur la santé humaine. 83 p.  
[https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais\\_2013/Amabili-Rivet\\_V\\_\\_2013-09-12\\_.pdf](https://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Amabili-Rivet_V__2013-09-12_.pdf)
- BAPE (septembre 2009). Guide pour la considération des principes de développement durable dans les travaux des commissions d'enquête du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 8 p.
- Beudoiu G., Bergeron K.M., Jébrak M., King J., Larivière D., Michaud A., Wülser P-A. (avril 2014). Rapport. Étude sur l'état des connaissances, les impacts et les mesures d'atténuation de l'exploration et de l'exploitation des gisements d'uranium sur le territoire québécois. 165 p.
- Beaumont M-P. (2010). Mémoire. Utilisation d'un bio-indicateur pour le suivi des rejets radioactifs aqueux de la centrale nucléaire Gentilly-2. 91 p.
- CCSN (août 2014). Rapport. Risques sanitaires de l'activité minière (uranium) passée.  
[www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/uranium-enjeux/documents/INFO14.pdf](http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/uranium-enjeux/documents/INFO14.pdf)
- CHMURA ECONOMICS & ANALYTICS (2011). Rapport. The socioeconomic impact of uranium mining and milling in the Chatham Labor Shed, Virginia, 179 p.  
[http://dls.virginia.gov/commissions/cec/files/chmura\\_study.pdf](http://dls.virginia.gov/commissions/cec/files/chmura_study.pdf)
- COMEX (juillet 2011). Rapport d'analyse environnementale pour le projet d'exploration uranifère Matoush. 34 p.
- CQMM (mai 2009). Rapport. Demandons un moratoire sur l'exploration et l'exploitation de l'uranium au Québec. 14 p.
- FLEMMING, David. The Lean Guide To Nuclear Energy, A Life-Cycle in Trouble. The lean economy connection, 2007.
- IAEA (2004). Résumé. Final report of a co-ordinated research project 2000-2004. The long term stabilization of uranium mill tailings. 10 p.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2013a). Politiques publiques et santé. Survol de l'encadrement législatif et réglementaire des mines d'uranium au Québec. 13 p.
- INSPQ (2013b). Les impacts sanitaires en lien avec les projets uranifères nord-côtiers. 344 p.
- Institute Pembina (2006). Report. Nuclear power in Canada : An examination of Risks, Impacts and Sustainability. 130 p.

RADIO-CANADA (2005). Article. La SGDN recommande l'enfouissement des déchets nucléaires dans le Bouclier canadien: <http://ici.radio-canada.ca/regions/abitiabi/nouvelles/200507/04/001-dechets-bouclier.shtml>

RNCREQ (juillet 2014). Lettre. Complément d'information et réponses du RNCREQ aux questions des commissaires. 5 p.

RNCREQ (juin 2012). Communiqué. Non à l'exploitation de l'uranium au Québec: le RNCREQ appuie la population Cri de Mistissini

RNCREQ (mai 2012). Rapport. Analyse de la problématique de l'énergie nucléaire au Québec : exploitation ou mise au banc? 32 p. [http://www.rncreq.org/images/UserFiles/files/2012-05-04-Analyse\\_Nucleaire.pdf](http://www.rncreq.org/images/UserFiles/files/2012-05-04-Analyse_Nucleaire.pdf)

SANTÉ CANADA (octobre 2000). Rapport. Les Lignes directrices canadiennes pour la gestion des matières radioactives naturelles (MRN). 49 p.

STORM VAN LEEUWEN, Jan Wilelm. *Secure energy: options for a safer world. Energy security and uranium reserves*. Oxford Research Group, 2006.

STORM VAN LEEUWEN, Jan Wilelm et Philip Smith. *Could nuclear power provide energy for the future; would it solve the CO2 emission problem?* 2002.

Sites Internet consultés :

IRNS (22-10-2014) : <http://www.irsn.fr/FR/connaissances/Sante/effet-sur-homme/effets-sanitaires-faibles-doses/Pages/1-comprendre-faibles-doses-rayonnements-ionisants.aspx#.VD8O6ldnZvo>

Sortir du nucléaire (22-10-2014) : <http://www.sortirdunucleaire.org/>

Québec sans uranium (22-10-2014) : <http://www.quebecsansuranium.org/uranium-en-bref-economie>



## Légende de la carte précédente

### Projets\*



Projet d'exploration à l'étape de la préféabilité

1. Matoush (Ressources Strateco inc.)



Projets d'exploration avancée

2. Apple (Ressources Strateco inc.)
3. Camie River (Cameco Corporation)
4. Dieter Lake (Fission Energy Corp.)
5. Eclat (Ressources Strateco inc.)
6. Epsilon (Ressources ABE inc.)
7. Gîte L (Areva et SOQUEM)
8. Mistassini (Ressources Strateco inc.)
9. North Shore (Uracan Resources Ltd.)
10. Otish (Projet Pérignonka)  
(Virginia Energy Resources Inc. (Otish Minerals))
11. Otish South (Cameco Corporation)
12. Otish Uranium (Ditem Explorations inc.)
13. Pacific Bay (Ressources Strateco inc.)



Projets d'exploration

14. 31K02/ED Exploration (Particuliers)
15. Baie Johan-Beez (Ressources Gimus inc.)
16. Daniel Lake (Exploration Azimut inc.)
17. Du Portage (Waseco Resources Inc.)
18. Girard (Montero Mining and Exploration Ltd.)
19. Hotish (Exploration Dios inc.)
20. Hunter's Point (Entreprises minières Globex inc.)
21. Kipawa (Forum Uranium Corp./ Hecla Mining)
22. Lac Holt (Pourvoine du Lac Holt inc.)
23. Matoush Ext (Ressources Strateco inc.)
24. Mistassini - Otish (Uranium Valley Mines Ltd.)
25. Petitpas/12L06 (Particuliers)
26. Rae North (Exploration Azimut inc.)
27. Tremblay/22D04 (Particuliers)
28. Watson/31006 (Particuliers)

\* Projets faisant l'objet de titres miniers actifs en mars 2014

### Territoires à considérer



Aires protégées



Terres de catégorie I, IA, IB, IAN et IBN



Terres de catégorie II et IIN\*



Limite sud du territoire des conventions nordiques (CBJNQ et CNEQ\*\*)

\* Portion terrestre illustrée

\*\* CBJNQ: Convention de la Baie-James et du Nord québécois

CNEQ: Convention du Nord-Est québécois

### Gîtes d'uranium\*\*



Gisement à tonnage évalué

Gîte dont les travaux d'exploration ont permis de déterminer le volume et les réserves de la minéralisation



Gîte travaillé

Indice dont les travaux d'exploration ont permis de déterminer la forme, la continuité et l'orientation de la minéralisation



Indice (à partir de 425 ppm)

Un indice fait référence à un ou plusieurs corps minéralisés dont au moins une des substances métalliques a une teneur égale ou supérieure au seuil prescrit

\*\* Tiré de la base de données publique SIGÉOM (2014-05-08)



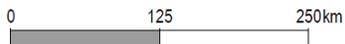
Principaux secteurs uranifères

### Frontières

--- Internationale

--- Interprovinciale

--- Québec – Terre-Neuve-et-Labrador  
(cette frontière n'est pas définitive)



### Métadonnées

Projection cartographique : Conique de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservée (46<sup>e</sup> et 60<sup>e</sup>)

### Sources

Données	Organisme	Année
Fond cartographique	MERN	2014
Informations géologiques	MERN	2014
Territoires des conventions nordiques	MERN	2014
Aires protégées	MDDELCC	2014

### Réalisation

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles  
Direction générale des mandats stratégiques  
en collaboration avec la Direction de l'information géologique du Québec

Note : Le présent document n'a aucune portée légale.

© Gouvernement du Québec, août 2014

Énergie et Ressources  
naturelles

Québec



## Annexe 2 - Grille de cadrage et de bonification du projet en fonction des principes du développement durable

Grille de cadrage et de bonification du projet en fonction des principes de développement durable			
Pour remplir cette grille, veuillez-vous référer aux explications du <i>Guide pour la considération des principes de développement durable dans les travaux des commissions d'enquête du BAPE</i> : <a href="http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/documentation/Guide_consideration_principes_DD_BAPE.pdf">http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/documentation/Guide_consideration_principes_DD_BAPE.pdf</a>		Contexte d'insertion du projet	
		Environnement	Pas de gain. Impacts à court et long terme
		Société	Peu ou pas d'acceptabilité + enjeux de santé publique
Économie	Bénéfices à court terme, mais lourds impacts à long terme		
Principe	Liens projet-principe	Appréciation des liens	Pistes de bonification du projet

<p>a) Santé et qualité de vie</p>	<p>Effets cumulatifs des risques avec la radioactivité naturelle et autres contaminants en considérant le bruit de fond naturel; effets sur la santé globale des travailleurs (taux de cancer du poumon) et psychosociale (conflits, anxiété, désarroi, dépression) des populations environnantes, dont les communautés autochtones (INSPQ, 2013); effets « suspectés » de malformations génétiques et d'augmentation de taux de décès par leucémie chez les populations environnantes (INSPQ, 2013). Davantage de recherches sont nécessaires; effets documentés de la présence de radionucléides dans les moules qui peuvent être consommées (Beaumont, 2010); nombreuses incertitudes quant à l'exposition d'autres espèces pouvant être consommées par les populations environnantes et les communautés autochtones; nombreuses incertitudes À LONG TERME quant aux expositions futures une fois les sites de résidus miniers « abandonnés » (accidents, déversements, fuites, etc.); vulnérabilité accrue de certains individus en raison de leur santé physique ou psychosociale; risque de dépasser les normes et les critères de santé actuels (en plus du fait que ces normes et critères ne soient probablement pas assez stricts); émissions de GES (contribution aux changements climatiques) si l'on considère l'ensemble du cycle de vie d'un projet uranifère; altération du paysage et du cadre de vie; incidences sur les eaux de surface et souterraines; possibilité de propagation de contaminants en cas d'accident; une fois l'uranium extrait, environ 85 % de la radioactivité des minerais d'origine demeurent dans les résidus miniers ou les autres déchets (INSPQ, 2013).</p>	<p>Effet négatif moyen à élevé</p>	<p>Mettre en place des programmes permettant une meilleure prise en compte de la santé psychologique et sociale des populations environnantes; étudier l'exposition à long terme et ses risques des effets de la radioactivité; mettre en place des programmes de suivi sur la faune consommée par les populations environnantes.</p>
<p>b) Équité et solidarité sociales</p>	<p>Bénéfices potentiels à court terme (génération actuelle), mais épuisement de la ressource non renouvelable et impacts environnementaux à long terme (générations futures); production de millions de tonnes des déchets miniers radioactifs suite à l'exploitation; obligation de mettre en place un suivi et une gestion à perpétuité; risques élevés d'éventuels accidents qui pourraient être augmentés face aux changements climatiques (fuites, déversements, etc.) et de contamination des eaux de surface et souterraines; altération des activités locales de développement comme le tourisme; apparition d'enjeux éthiques majeurs considérant l'utilisation de la ressource (armement); différends avec le respect des droits des citoyens et des Premières Nations. Références clefs: rapports INSPQ, DSP-CN et Académie des sciences des É-U.</p>	<p>Effet négatif élevé</p>	<p>Développer et alimenter un fonds pour la gestion des déchets miniers radioactifs à TRÈS long terme, notamment en cas d'accidents.</p>

<p>c) Protection de l'environnement</p>	<p>Impacts directs des projets et des déchets miniers radioactifs sur le territoire, l'eau et la faune/flore pour des milliers d'années; impacts indirects importants associés à l'ouverture du territoire (route, transport, fractionnement, autres développements, etc.); impact important des projets au plan environnemental et empreinte sur le territoire (faible teneur fort tonnage); contaminations des eaux de surface et souterraines documentées; risques de contamination de la faune et de la flore environnante très peu documentée; bioconcentration possible de plusieurs contaminants radiologiques et chimiques associés aux mines d'uranium, effets variés selon les espèces et les habitats (espèces terrestres vs aquatiques); bioaccumulation de certains des principaux radionucléides semblent surtout être dans l'ossature et les organes des différentes espèces fauniques, ou dans les racines des plantes (sauf pour le polonium sur les feuilles à cause du gaz radon qui le relâche en se déplaçant); manque beaucoup d'études sur les impacts toxicologiques de plusieurs radionucléides sur plusieurs espèces fauniques. Références clefs: Académie des sciences des États-Unis et présentations du MDDELCC faites dans le cadre la 2<sup>e</sup> phase des consultations du BAPE (voir notamment présentation du 24/09/2014).</p>	<p>effet négatif moyen à élevé</p>	<p>Documenter les risques de contamination et les impacts toxicologiques de plusieurs radionucléides sur la faune et la flore environnante, notamment lorsque l'espèce appartient à la chaîne alimentaire de l'Homme; mettre en place des mesures adéquates pour limiter et même réduire les impacts directs et indirects des projets uranifères et des déchets issus de ceux-ci.</p>
<p>d) Efficacité économique</p>	<p>Faible potentiel économique du Québec en ressources uranifères en comparaison à la Saskatchewan (gisement 20 à 200 fois moins riches). Mis à part les deux gisements du bassin d'Otish (Matoush et Lavoie), les gisements possèdent une faible concentration d'uranium (&lt; 0,3 % d'U), voire une très faible concentration (&lt; 0,03 % d'U) ; contexte mondial de l'uranium et du nucléaire en stagnation, voire en déclin; Québec = très petit joueur dans le domaine uranifère et très vulnérable au marché mondial de l'uranium; internationalisation nécessaire - mais étude non réalisée - des coûts reliés à la santé et à l'environnement à long terme, notamment la gestion, le suivi et le maintien des déchets miniers radioactifs à long terme; La Nation Crie du Québec procède depuis 2010 à une analyse diligente des tenants et aboutissants de cette industrie, des risques et des bénéfices potentiels, notamment au travers deux processus consultatifs pour le projet Matoush (EnvCan et CCSN), de même qu'en consultant des experts de divers horizons (de l'industrie et de milieux universitaires), et conclut que les risques à long terme n'en valent pas la chandelle. Références clefs: rapport du World Nuclear Industry Status Report 2014, etc.</p>	<p>effet négatif élevé à très élevé</p>	<p>Réaliser une étude coûts-bénéfices à long terme (voir la figure analyse coûts-avantages); mettre en place un fonds pour réparer les dommages faits à l'environnement; soutenir à perpétuité par des programmes d'entretien efficaces; instaurer des mesures strictes de surveillance, d'entretien, de réparation, de recherche.</p>

e) Participation et engagement	Mobilisation importante contre l'exploration et l'exploitation de l'uranium de la part des Premières Nations, municipalités, organismes, citoyens (nombreuses pétitions signées, résolutions adoptées, etc.) - au moins depuis 2006 dans les secteurs du bassin versant de la rivière des Outouais et des Hautes-Laurentides, puis depuis 2009 et 2010 dans les secteurs de la Côte-Nord, du Nord-du-Québec et de la Baie-des-Chaleurs, etc.); manque d'acceptabilité sociale globale.	Effet négatif ou positif	Mettre en place des comités de suivi et des mesures pour informer les populations environnantes; faciliter le dialogue et le maintenir; améliorer l'acceptabilité sociale.
f) Accès au savoir	Plusieurs risques et impacts documentés (ex: résidus miniers, certains risques à la santé et à l'environnement, etc.), mais également encore beaucoup de risques et d'impacts non documentés (notamment certains impacts liés à la santé, à l'atteinte de certaines espèces fauniques, etc.); la fabrication d'isotopes médicaux (imagerie médicale).	Effet neutre	Améliorer les connaissances par la complétion des études identifiées comme manquantes ou incomplètes.
g) Subsidiarité	Manque de pouvoir des municipalités pour protéger leurs ressources (réglementation); limites au rôle de contrôle du gouvernement (effectif, budget du MDDELCC pour les contrôles de sites miniers).	effet neutre	Permettre aux municipalités d'exiger des normes plus sévères sur leur territoire et qu'elles les appliquent à leur réglementation et outils (ex.: schéma d'aménagement pour les MRC).
h) Partenariat et coopération intergouvernementale	Transport, utilisation et consommation de la ressource uranifère à l'international.	effet neutre	Respecter les normes internationales les plus strictes pour les aspects de santé et de protection de l'environnement.
i) Prévention	Mesures importantes et coûteuses	effet négatif	Établir un cadre législatif et des garanties sur une période suffisamment longue pour pallier aux atteintes environnementales et sanitaires.

j) Précaution	Impacts lourds et coûteux en cas d'accident; certains risques sous-documentés et nécessitant davantage de recherche; l'absence de méthode éprouvée à long terme pour assurer l'absence de contamination issue des mines d'uranium, notamment en cas d'accidents, de fuites, de déversements ou d'erreur humaine; plus la concentration d'uranium dans le minerai est faible, plus l'empreinte environnementale de la tonne d'uranium est importante; réglementation pas assez sévère pour l'exploration et l'exploitation; article concernant la découverte d'uranium de la Loi sur les mines non en vigueur.	effet négatif moyen à élevé	sans objet
k) Protection du patrimoine culturel	Le développement de la filière uranifère ne reflète pas l'identité de la société québécoise qui justement a souhaité arrêter la production d'énergie nucléaire; filière qui soulève des enjeux éthiques majeurs.	effet neutre	sans objet
l) Préservation de la biodiversité	Impacts potentiels sur la biodiversité; accumulation de radionucléides dans les racines et d'autres dans les feuilles; capacité de bioaccumuler; affectation des populations animales; apparition d'effets néfastes; forte bioconcentration, radiotoxicité pour les reins (dysfonctionnement rénal), impacts sur la reproduction et le développement; augmentation des risques avec présence de bruit de fond et d'autres contaminants. Références clefs: DIVEX, MDDELCC	effet négatif	Identifier des seuils de toxicité et de radiotoxicité; optimiser le programme de surveillance (ex.: suivi des radionucléides préoccupants)
m) Respect de la capacité de support des écosystèmes	En cas de déversement les milieux humides et aquatiques de surface ou souterrains seraient les plus à risque; impacts majeurs sur l'environnement (ex.: cas des forêts entourant Tchernobyl); contaminations des eaux de surface et souterraines documentées; conséquences pour les écosystèmes locaux quel que soit le type de minerai exploité	effet négatif	Identifier la limite au-delà de laquelle les écosystèmes seraient perturbés en présence de radioactivité et lors du développement d'un projet uranifère.

n) Production et consommation responsables	Les ressources connues et potentielles du Québec sont très faibles; ressources non renouvelables; gestion des déchets sur le long terme déficiente; préoccupations des usages négatifs de l'uranium tel que l'armement nucléaire; l'énergie produite pendant quelques dizaines d'années ne compensera pas l'énergie nécessaire aux autres phases de la filière; le Québec est actuellement dans un contexte de surplus énergétique; des pays sortent récemment du nucléaire (Allemagne, Suisse, etc.); moratoires existants dans d'autres provinces et territoires canadiens.	effet négatif	Privilégier des mesures de réduction de la consommation énergétique AVANT le développement de filières énergétiques autres; envisager la production, la consommation et la gestion des déchets de manière indissociable.
o) Pollueur payeur	Coûts sociaux à très très long terme; les normes actuelles n'abordent pas actuellement les impacts de la filière uranifère (ex.: Loi sur les mines, LQE); budget et effectif déjà limité pour assurer les contrôles du secteur minier.	effet négatif	Ces coûts doivent être assumés par l'exploitant; revoir le budget et les effectifs du MDDELCC pour assurer les contrôles et la surveillance.
p) Internalisation des coûts	Coûts sociaux à très très long terme; évaluation non réalisée, l'information n'est pas actuellement disponible.	effet négatif	Ces coûts doivent être assumés par l'exploitant

### Annexe 3 – Liste des municipalités nord-côtières ayant adhéré à une résolution contre la filière

---

- Portneuf-sur-Mer
- Rivière-au-Tonnerre
- Tadoussac
- Escoumins
- Sept-Îles\*
- Rivière-Saint-Jean\*
- Longue-Pointe-de-Mingan\*
- Havre-Saint-Pierre\*
- L'Île-d'Anticosti (Port-Meunier)\*
- Baie-Johan-Beetz\*
- Aguanish\*
- Natashquan\*
- MRC Minganie

*Compilé par le mouvement Sortons le Québec du nucléaire, mars 2013*

*\* peut signifier une communauté englobée par une résolution d'une instance régionale, comme MRC*