



CHAMBRE DES COMMUNES  
HOUSE OF COMMONS  
CANADA

## **Comité permanent des ressources naturelles**

---

RNNR • NUMÉRO 006 • 2<sup>e</sup> SESSION • 41<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

**TÉMOIGNAGES**

**Le lundi 25 novembre 2013**

**Président**

**M. Leon Benoit**



## Comité permanent des ressources naturelles

Le lundi 25 novembre 2013

• (1535)

[Traduction]

**Le président (M. Leon Benoit (Vegreville—Wainwright, PCC)):** Bonjour.

Comme vous le savez tous, pendant cette 6<sup>e</sup> réunion du Comité permanent des ressources naturelles, nous parlerons, conformément à l'article 108(2) du Règlement, de l'étude de l'industrie des terres rares au Canada.

Aujourd'hui, nous entendrons des témoins du ministère des Ressources naturelles. Nous accueillons donc Christiane Villemure, directrice générale, Direction de l'analyse industrielle et économique, et Magdi Habib, directeur général, CanmetMines. Bienvenue.

Merci d'être ici aujourd'hui.

Veuillez livrer votre exposé. Prenez le temps dont vous avez besoin, et nous passerons ensuite directement aux questions et aux commentaires des députés.

Allez-y.

**Mme Christiane Villemure (directrice générale, Direction de l'analyse industrielle et économique, ministère des Ressources naturelles):** Très bien. Merci beaucoup.

[Français]

Monsieur le président, honorables membres du comité, je suis directrice générale de la direction qui étudie l'industrie et les aspects économiques des minéraux et métaux à Ressources naturelles Canada. Mon collègue, le docteur Habib, est directeur général du laboratoire Canmet, qui s'occupe des aspects scientifiques reliés aux mines.

C'est un privilège pour nous d'être ici aujourd'hui et de discuter avec vous de la question des terres rares.

[Traduction]

Nous verrons comment les marchés des terres rares sont relativement restreints et comment ils répondent à des besoins essentiels dans les industries de haute technologie et de technologie propre, dont la valeur combinée se chiffre en milliards de dollars.

Même si l'extraction minière des terres rares ressemble beaucoup à l'extraction des autres métaux, le domaine des terres rares est nouveau et présente certains défis importants au niveau des S et T lorsqu'il s'agit de transformer et de raffiner les métaux du groupe des terres rares. C'est un point très important, car on prévoit des pénuries de certaines terres rares, et quelques projets canadiens démontrent un potentiel intéressant. Nous discuterons donc de certains travaux effectués par CanmetMines dans ce domaine.

Que sont les terres rares? Les terres rares forment un groupe de 15 métaux, auxquels il faut ajouter l'yttrium et le scandium, qui présentent des propriétés similaires et qui se retrouvent dans un grand nombre des mêmes gisements de minéraux. Ironiquement, les terres rares ne sont pas rares. Ces métaux sont assez abondants dans

la croûte terrestre, mais ils se présentent rarement en concentrations qui peuvent être exploitées de façon rentable. On les trouve ensemble, souvent avec d'autres métaux, et ils sont difficiles à séparer, car ils partagent un grand nombre de propriétés.

Vous avez probablement entendu parler des terres rares légères et lourdes. Pour parler simplement, dans le tableau périodique — que vous pouvez voir sur la diapositive ou le diagramme que nous vous avons distribué —, les éléments à gauche de la série des lanthanides sont considérés comme étant des terres rares légères, et les métaux du côté droit du tableau périodique sont des terres rares lourdes.

La plupart des gisements sont riches en terres rares légères. Elles ont de nombreuses applications. Il y a beaucoup moins de gisements riches en terres rares lourdes, et c'est pourquoi la production mondiale est moins abondante, ce qui fait généralement augmenter les prix. Quatre métaux du groupe des terres rares lourdes, c'est-à-dire l'euprimum, le terbium, le dysprosium et l'yttrium, ainsi que le néodyme, ont été déclarés essentiels par le ministère de l'Énergie des États-Unis, le Japon et l'Union européenne en raison de leur rareté, de la forte demande et de leur caractère essentiel dans de nombreuses applications de haute technologie.

[Français]

Ce sont les caractéristiques phosphorescentes, magnétiques, catalytiques et autres qui rendent les terres rares aussi indispensables.

[Traduction]

Les véhicules hybrides, les batteries rechargeables, les téléphones cellulaires, les écrans LCD, les ordinateurs portatifs, les éoliennes, l'équipement d'imagerie médicale, les systèmes de radar, les convertisseurs catalytiques et les alliages qui résistent mieux à la corrosion sont tous des produits qui nécessitent des métaux du groupe des terres rares. Toutes les automobiles fabriquées aujourd'hui ont des moteurs équipés d'aimants permanents qui contiennent des métaux des terres rares.

La plupart des gens savent qu'il ne faut qu'une petite quantité de métaux des terres rares dans la majorité de ces applications. Toutefois, la croissance considérable de ces industries, qui valent maintenant près de 5 milliards de dollars combinées, et leur capacité d'innovation technologique font augmenter la demande en métaux des terres rares. Au cours des 10 à 15 dernières années, la consommation mondiale de métaux des terres rares a augmenté de 8 à 12 % par année, une tendance qui se poursuivra, selon les experts, et qui pourrait même augmenter.

Nous pouvons comprendre que même si la production mondiale de métaux des terres rares est relativement faible, c'est-à-dire environ 130 000 tonnes par année, une perturbation des chaînes d'approvisionnement pourrait avoir des répercussions importantes sur les industries à l'échelle mondiale. Jusqu'à cette année, la Chine contrôlait plus de 97 % de la production mondiale des métaux des terres rares. Les États-Unis, qui étaient autrefois autosuffisants dans ce domaine, dépendent maintenant des importations de Chine. Cette année, aux États-Unis et en Australie, deux entreprises ont commencé à extraire des métaux des terres rares. Il s'agit en grande partie de mines de métaux des terres rares légères. Ces mines ne produiront pas les métaux des terres rares lourdes essentiels aux industries à l'échelle mondiale. La Chine demeurera le fournisseur principal de terres rares lourdes jusqu'à ce que d'autres producteurs se lancent en affaires.

Selon les analystes des affaires mondiales, les prévisions concernant l'offre et la demande de terres rares d'ici l'an 2020 présentent un tableau mitigé. Il pourrait y avoir une offre excédentaire de nombreuses terres rares légères, ce qui entraînerait des répercussions sur les conditions économiques et sur la viabilité financière des mines de terres rares en développement ailleurs dans le monde. Par contre, dans la même période, il pourrait aussi y avoir des pénuries importantes de terres rares lourdes, celles qui sont jugées essentielles.

La Chine, le seul fournisseur de quatre de ces terres rares essentielles, a imposé une série de restrictions à l'exportation de plus en plus strictes et des interdictions commerciales depuis 2005. En mars 2012, les États-Unis, le Japon et l'Union européenne ont présenté une plainte collective auprès de l'Organisation mondiale du commerce contre les restrictions imposées par la Chine sur l'exportation des terres rares. Le Canada est un tiers plaignant dans cette affaire, et nous prévoyons que le groupe spécial de l'OMC chargé du règlement des différends publiera bientôt son rapport.

De plus, des analystes prévoient que les ressources en terres rares lourdes de la Chine s'épuiseront d'ici cinq à huit ans. La Chine devra remplacer ses ressources pour approvisionner ses industries à l'échelle nationale.

Actuellement, le Canada importe de petits tonnages de terres rares légères et importe également des aimants permanents à base de terres rares, des pièces et des produits qui contiennent des aimants permanents. Il est intéressant de souligner que la géologie du Canada est riche en ressources de terres rares lourdes. Plus précisément, 8 des 12 projets d'exploration avancés dans le domaine des terres rares contiennent des concentrations élevées de terres rares essentielles pour lesquelles on prévoit une pénurie.

On a recensé plus de 200 projets d'exploration individuels à différents stades de développement au Canada. Même si le Canada ne produit pas de terres rares en ce moment, les experts ont indiqué qu'au moins deux ou plus des projets canadiens de terres rares avaient le potentiel d'intégrer le marché d'ici 2018. Il est intéressant de noter que ces projets avancés sont riches en terres rares lourdes jugées essentielles. Les projets à surveiller sont ceux qui devraient démarrer leur production d'ici quatre à cinq ans, c'est-à-dire Avalon, Quest, Matamec, Pele Mountain et Orbite.

Nous savons tous que l'extraction minière est une activité complexe et un domaine qui produit un nombre stupéfiant d'innovations, car il faut surmonter des défis sur les plans de la logistique, de l'ingénierie et de la gestion de l'environnement. Les métaux des terres rares présentent tous ces défis, et bien d'autres. En effet, il y a des défis complexes sur le plan scientifique et

technologique à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement. L'industrie canadienne naissante des métaux des terres rares a indiqué qu'elle avait besoin de l'hydrométallurgie, une technique qui sert à séparer les oxydes individuels nécessaires aux industries manufacturières des terres rares.

Au cours des deux dernières années, CanmetMines de RNCAN a mené des recherches sur les métaux du groupe des terres rares, et certaines ont été menées en collaboration avec l'industrie. Nos recherches se concentrent sur les défis posés par la transformation des minéraux et des métaux provenant des gisements de roches dures, le type de gisements que nous trouvons au Canada.

Plus précisément, nous avons des projets de caractérisation minéralogique des gisements canadiens, de séparation physique visant à obtenir des concentrés à forte teneur, de mise au point de protocoles de séparation par l'entremise de l'hydrométallurgie, et nous cherchons à comprendre les problèmes de toxicité liés aux terres rares — même si nous souhaitons récupérer le maximum de ces matériaux. Nous mettons également au point des matériaux de référence certifiés pour servir d'outils de contrôle de la qualité dans les laboratoires d'analyse.

En terminant, ce sont des matériaux avec de petits marchés qui alimentent de plus gros marchés, et qui produisent des biens qui sont importants dans notre vie quotidienne. Même si RNCAN participe à la mise au point de solutions pour résoudre les défis liés aux S et T, il est encourageant de voir l'industrie évoluer et s'organiser.

Monsieur le président et mesdames et messieurs les membres du comité, nous serons heureux de répondre à vos questions.

• (1540)

**Le président:** Merci beaucoup de votre exposé.

Cette étude a pour but, je pense, de nous présenter l'industrie, et j'ai certainement entendu beaucoup de termes qui n'aident pas vraiment à expliquer clairement la nature du secteur des métaux des terres rares. J'ai hâte d'entendre des questions qui apporteront des éclaircissements.

Je prendrai environ 15 minutes à la fin de la réunion pour aborder deux sujets. Le premier concerne l'adoption du budget pour le comité, ou au moins l'examen du budget de cette étude. L'autre concerne la discussion sur le traitement du projet de loi C-5, dont le comité sera saisi. Il a passé l'étape de la Chambre aujourd'hui, et le comité en sera donc saisi lundi prochain. J'aimerais que nous discussions du temps qui sera nécessaire pour l'examiner.

Cela dit, passons directement aux questions ou aux commentaires sur le sujet pour lequel nous sommes ici aujourd'hui. Nous entendrons d'abord M. Leef, le meilleur député de tout le Yukon. Il a sept minutes.

**Des voix:** Oh, oh!

**Le président:** Eh bien, il est le seul député du Yukon.

• (1545)

**M. Peter Julian (Burnaby—New Westminster, NPD):** Il est aussi le pire.

**Le président:** Nous ne devrions pas envisager les choses dans un contexte négatif.

**M. Ryan Leef (Yukon, PCC):** C'est exact. Je remporte les deux catégories.

**Une voix:** Il est aussi celui qui a le plus de cheveux.

**M. Ryan Leef:** Oui, et c'est inquiétant, n'est-ce pas?

J'aimerais remercier nos deux témoins d'être ici aujourd'hui.

Dans la partie de votre diapositive sur la R. et D., vous avez souligné qu'on avait terminé une analyse des lacunes pour indiquer les domaines dans lesquels les connaissances pouvaient être développées. Quels sont les résultats de cette analyse des lacunes?

**M. Magdi Habib (directeur général, CanmetMines, ministère des Ressources naturelles):** Monsieur le président, la question concerne l'analyse des lacunes en R. et D. menée en 2011 et ses résultats. Nous avons mené une analyse des lacunes au cours de laquelle nous avons consulté toutes les associations de l'industrie, des universités et les provinces et territoires, afin de cerner les lacunes au niveau technologique dans ce domaine.

Les cinq domaines qui ont été recensés, comme vous pouvez le voir dans la présentation, sont: la caractérisation minéralogique des métaux et des minéraux du groupe des terres rares; la séparation physique, c'est-à-dire l'étape du broyage et ce que nous appelons la « valorisation », au cours de laquelle nous devons concentrer les minéraux qui contiennent les métaux des terres rares; l'hydrométallurgie, c'est-à-dire la séparation et le lessivage, et c'est l'étape la plus difficile et la plus complexe du processus d'hydrométallurgie des terres rares; la production de matériaux de référence, pour veiller à ce que les analyses menées en laboratoire soient fiables avant qu'elles livrent leurs résultats; enfin, l'autre domaine de recherche cerné pendant l'analyse des lacunes concernait l'étude de la toxicité des métaux des terres rares. Même si nous souhaitons vivement parvenir à une récupération complète des terres rares, il y a une possibilité que les terres rares soient lessivées dans les effluents, et nous voulons étudier la toxicité des terres rares dans ces effluents.

**M. Ryan Leef:** Merci. J'ai lu un article dans *Outdoor Canada* cette semaine. On a demandé l'avis d'un promoteur autour de la mine à ciel ouvert de Kippewa, et il a émis le commentaire que l'extraction minière des terres rares cause beaucoup plus de dommages à l'environnement que d'autres types d'exploitation minière.

Tout d'abord, est-ce exact? Deuxièmement, sommes-nous en train de nous mettre dans une position... ou pourriez-vous nous donner un peu de contexte sur la façon dont nous nous préparons à traiter avec les projets miniers à venir, afin de veiller à ce que nous soyons en mesure de relever les défis supplémentaires sur les plans technique et environnemental qui accompagnent l'extraction minière de terres rares?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, en ce qui concerne la question de l'étude qui a été menée, je ne suis pas au courant de cette étude.

Toutefois, dans le domaine des sciences environnementales, le projet étudiera les répercussions environnementales des terres rares. C'est une étude qui a été entreprise il y a quelques mois. Jusqu'ici, nous n'avons pas assez de données pour formuler des commentaires. Nous serons heureux de vous communiquer les données sur les répercussions environnementales des terres rares lorsque nous les recevrons.

**M. Ryan Leef:** Étant donné que la Chine représente environ 85 % de la production totale de métaux des terres rares, si elle affiche une faible tendance à la baisse dans ce domaine, et même si elle sera le fournisseur principal de terres rares lourdes, est-ce que les études et les recherches que nous menons, les évaluations technologiques, les analyses des lacunes...? Quel est votre avis au sujet du gouvernement du Canada et la progression de ces projets? Progressons-nous à un rythme raisonnable ou essayons-nous, comme le diraient certaines personnes, de hâter des projets afin de répondre à la demande du marché?

Quel est votre avis sur l'approche du gouvernement du Canada en vue de combler les lacunes ou de saisir cette occasion offerte par l'évolution du marché?

• (1550)

**M. Magdi Habib:** Comme je l'ai mentionné, monsieur le président, l'analyse des lacunes et l'analyse documentaire que nous avons menées indiquent assez clairement que oui, la Chine domine 98 % du marché. Le pays a les processus nécessaires en place et il produit les métaux des terres rares. Le type de gisement minier en Chine est différent de celui que nous avons au Canada; en effet, nous avons un gisement de roche dure.

Les pratiques employées par la Chine ne sont pas vraiment respectueuses de l'environnement. Le Canada cherche à mettre au point des technologies propres et écologiques qui atténueront les répercussions environnementales potentielles résultant de la transformation des métaux des terres rares. En ce sens, il peut être long de mettre au point ces technologies, mais nous devons veiller à ce qu'elles ne causent pas de tort à l'environnement et à l'écosystème.

**Le président:** Madame Villemure, vous souhaitiez ajouter quelque chose. Allez-y.

**Mme Christiane Villemure:** Merci, monsieur le président.

J'aimerais faire suite aux commentaires de mon collègue en précisant que les défis liés aux S et T auxquels nous faisons face à l'échelle mondiale se présentent aussi dans d'autres pays. Comme M. Habib l'a dit, la Chine a une méthodologie et un ensemble de processus très discrets pour transformer les terres rares, mais tous les autres pays du monde sont essentiellement en train d'essayer de mettre au point les techniques scientifiques permettant de séparer les métaux des terres rares.

Les laboratoires de CanmetMines collaborent avec des universités et avec l'industrie, et cet effort de collaboration est très important pour exploiter les foyers de connaissance qui pourraient exister un peu partout au pays.

**M. Ryan Leef:** Excellent. Il y a donc un effort de collaboration à l'échelle internationale pour résoudre ce problème.

**Mme Christiane Villemure:** Absolument. Oui.

**M. Ryan Leef:** Excellent.

La carte semble indiquer que ces projets sont concentrés dans l'est du pays. Est-ce en raison de la géographie du Canada, et qu'il s'agit des endroits où l'on peut trouver les terres rares, ou est-ce un problème d'exploration? Si c'est un problème d'exploration, le gouvernement du Canada fait-il quelque chose pour encourager l'exploration des terres rares dans d'autres parties du pays ailleurs que dans l'Est, dans la partie nord de la Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je vais répondre à la question. Je crois que les activités d'exploration sont assez nombreuses un peu partout au Canada. L'exploration est une activité qui repose sur la chance dans une certaine mesure. Il est probable que le niveau d'activité dans certaines parties du pays ait mené à la localisation de certains autres gisements. Cela ne signifie pas que ce sont les seules régions où l'on peut trouver des terres rares, et les activités d'exploration se poursuivent.

Comme je l'ai mentionné dans mon exposé, il y a environ 200 projets en cours au Canada. Nous devons continuer de surveiller ces projets et leur évolution. Ils ne sont pas tous représentés sur la carte; en effet, d'autres projets en cours ailleurs pourraient être prometteurs.

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur Leef.

La parole est maintenant à l'opposition officielle et à M. Gravelle. Il a sept minutes.

Allez-y.

**M. Claude Gravelle (Nickel Belt, NPD):** Merci, monsieur le président.

Notre collègue, Christine Moore, était très intéressée par cette étude, mais malheureusement, elle a été hospitalisée pendant la fin de semaine et elle ne sera pas ici pour l'étude. Je vais donc faire de mon mieux pour poser ses questions, et j'espère que vous serez en mesure de répondre à certaines d'entre elles.

Voici ma première question. Je ne suis pas certain comment on mesure les terres rares, en tonnes ou en livres. Combien de tonnes ou de livres sont disponibles au Canada pour la transformation ou pour l'extraction minière?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, c'est une bonne question. Je ne me rappelle pas du chiffre exact par coeur. Si l'on tient compte du fait que la production mondiale est d'environ 130 000 tonnes, le potentiel du Canada est estimé à environ la moitié du total, soit 40 ou 50 %, compte tenu des réserves qu'il possède dans son sol. C'est un chiffre que je peux avancer sans trop de crainte de me tromper.

**M. Claude Gravelle:** Est-ce que la carte dans vos diapositives montre toutes les réserves qui existent au Canada?

• (1555)

**Mme Christiane Villemure:** Non. Il y a environ 200 projets dans le collimateur au Canada, et ceux représentés sur cette carte sont les plus avancés.

**M. Claude Gravelle:** Pouvez-vous nous dire à qui appartiennent ces entreprises, de quel pays elles viennent? Combien y a-t-il d'entreprises canadiennes et d'entreprises étrangères sur le lot?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je pense que la plupart d'entre elles sont de propriété canadienne. Certaines peuvent comprendre des parts étrangères. Par exemple, des investisseurs japonais ont des parts dans le projet Matamec, mais je pense que tous les projets sont administrés par des entreprises canadiennes.

**M. Claude Gravelle:** Pourriez-vous transmettre l'information pertinente au comité?

**Mme Christiane Villemure:** Avec plaisir.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

D'après vous, où se situent les terres rares dans le portrait général des ressources naturelles du Canada?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, le ministère a pour mandat d'étudier les produits existants et les besoins en ce qui les concerne. Les terres rares sont un domaine relativement nouveau au ministère, comme pour la plupart des pays du monde. Nous avons commencé par prendre des mesures pour parfaire nos connaissances et mieux comprendre les dimensions économiques et scientifiques qui les entourent. Je crois que notre travail est très avant-gardiste et que nous sommes à la pointe des connaissances scientifiques actuelles.

**M. Claude Gravelle:** Je sais que la réserve de Kipawa est une mine à ciel ouvert. La plupart de ces mines sont-elles à ciel ouvert ou s'agit-il de puits ou de mines souterraines?

**Mme Christiane Villemure:** Je vais devoir vous répondre ultérieurement. Je n'ai pas la réponse tout de suite sur chaque mine.

Il y en a beaucoup qui sont à ciel ouvert, il y aura également des mines souterraines.

**M. Claude Gravelle:** Pouvez-vous nous fournir cette information?

**Mme Christiane Villemure:** Oui.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

Pouvez-vous nous parler un peu plus des résidus miniers? Je pense que vous nous avez dit dans votre exposé qu'il y avait des problèmes liés aux résidus.

**Le président:** Monsieur Habib, vous pouvez intervenir.

**M. Magdi Habib:** Merci, monsieur le président.

Du début à la fin des procédés métallurgiques qui entrent dans la production d'éléments des terres rares, aux étapes de l'extraction comme de l'enrichissement du minerai, on essaie de concentrer le minerai d'éléments des terres rares. Qu'on utilise des techniques de flottation ou de séparation magnétique, il y a des résidus miniers, des déchets qu'il faut éliminer.

Nous savons que bon nombre des minerais présents dans nos sols contiennent des éléments radioactifs, comme le thorium et l'uranium, si bien que les résidus miniers de l'extraction d'éléments des terres rares peuvent en contenir. L'une des études prévues dans nos laboratoires, en collaboration avec de nombreux partenaires du Canada, vise justement à gérer ces résidus et à faire en sorte que leur contenu radioactif soit géré adéquatement. Nous voulons également veiller à la mise en place de mesures favorisant une récupération maximale des éléments des terres rares qui peuvent y rester, compte tenu de leur valeur économique.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

À la diapositive 10, vous dressez la liste de quelques sociétés minières qui exploitent les projets les plus avancés au Canada. Pouvez-vous me dire si l'une ou l'autre de ces sociétés prévoit construire une raffinerie au Canada ou si elle en a déjà commencé la construction?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je vais répondre à cette question.

Avalon Rare Metals a annoncé qu'elle envisagerait de construire une usine de séparation. L'emplacement de cette usine serait en Louisiane, aux États-Unis. Une autre entreprise, Quest, a récemment annoncé la construction d'une usine de séparation à Bécancour, au Québec. Ce sont les plans dont nous sommes au courant. Ils ne sont pas très détaillés, et les entreprises n'ont pas très bien défini la nature de ces usines de séparation.

**M. Claude Gravelle:** Autrement dit, une partie de nos terres rares va être exportée vers les États-Unis pour l'affinage?

**Mme Christiane Villemure:** C'est une possibilité. Remarquez qu'il ne s'agit toujours que de plans et que le contexte pourrait changer.

**M. Claude Gravelle:** Pouvez-vous me dire quelle est l'incidence de l'exploitation des terres rares au Canada sur les groupes autochtones?

• (1600)

**Mme Christiane Villemure:** Je n'ai pas beaucoup d'information à ce sujet. A priori, je peux dire au comité que la plupart de ces projets mettent les Premières Nations à contribution et que dans l'ensemble, les Premières Nations sont favorables au développement minier.

**M. Claude Gravelle:** Vous avez mentionné que la Chine devra comparaître devant la Cour internationale au sujet de sa décision de réduire sa production. Qu'arrivera-t-il si la Chine obtient gain de cause? Le reste du monde sera-t-il pris en otage?

**Mme Christiane Villemure:** C'est une question intéressante, monsieur le président.

La Chine a décidé de garder sa production à l'interne pour alimenter ses propres usines de fabrication. Si la Chine obtient gain de cause, il est possible que la demande pour les éléments des terres rares lourds, en particulier, augmente du même coup, mais cette décision créerait également une pression et une volonté de trouver de nouvelles mines et de nouveaux producteurs ailleurs dans le monde.

Il y a divers projets d'exploitation des éléments des terres rares lourds envisagés; nous parlons des projets au Canada, mais il y en a ailleurs aussi.

**Le président:** Merci, monsieur Gravelle.

Nous allons maintenant donner la parole à M. Regan, pour sept minutes maximum.

Allez-y, s'il vous plaît.

**L'hon. Geoff Regan (Halifax-Ouest, Lib.):** Merci, monsieur le président.

Je remercie nos témoins.

[Français]

Je vous remercie beaucoup d'être venus nous rencontrer aujourd'hui. C'est très apprécié.

Je comprends que la Chine a environ 30 % des dépôts de terres rares. Je parle seulement des terres rares et pas spécifiquement des terres lourdes qui sont une partie de ces terres. Vous nous avez dit que dans cinq ou huit ans, la Chine va presque avoir terminé son exploitation à cause du manque de ces terres. Il y aura un manque terres rares. Considérant que c'est 30 % aujourd'hui, cela m'apparaît être peu de temps. À quel point est-ce qu'on devrait être préoccupés du futur des terres rares?

[Traduction]

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, les prévisions au sujet de la Chine se fondent sur les réserves connues et la littérature publiée. La Chine, comme d'autres...

[Français]

**L'hon. Geoff Regan:** Est-ce que je peux vous encourager à parler en français, si vous le voulez?

**Mme Christiane Villemure:** Mais certainement, merci beaucoup.

La Chine, comme tous les pays, fait de l'exploration minière. Il est possible que de nouveaux gisements de terres rares soient également découverts dans ce pays. Je crois que la Chine est aussi préoccupée que n'importe quel autre pays pour trouver de nouvelles sources de terres rares, soit les terres rares légères et les terres rares lourdes. Je pense que c'est préoccupant pour tous les pays parce qu'on prévoit une augmentation de la demande. La demande croît de manière très rapide et, dans quelques années, même si la Chine continuait sa production au niveau actuel, elle ne pourrait pas fournir le reste du monde en terres rares.

[Traduction]

**L'hon. Geoff Regan:** Monsieur le président, j'aimerais poser une question à M. Habib. Sur le plan scientifique, à quel point cela vous inquiète-t-il? Bien sûr, ces terres rares sont essentielles pour la production de divers objets importants pour nous, comme les téléphones intelligents. Quelle est la probabilité que la science nous

permette de découvrir d'autres moyens d'atteindre les mêmes objectifs sans recourir aux éléments des terres rares, puisque les ressources vont s'épuiser? Ensuite, quelles seraient les possibilités en matière de recyclage?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, nous n'avons pas vraiment mené de recherches sur le remplacement des éléments des terres rares. Nous essayons plutôt d'accélérer le développement de cette industrie assez rapidement, en collaboration avec divers partenaires du secteur privé.

Cela dit, je n'ai pas vraiment d'information sur les solutions de rechange aux éléments des terres rares du point de vue scientifique.

• (1605)

**L'hon. Geoff Regan:** Et qu'en est-il du recyclage?

**M. Magdi Habib:** Il est clair que le recyclage serait une option. Cependant, il ne faut pas oublier qu'il nous faudrait un volume suffisant pour qu'il soit rentable d'en extraire des métaux précieux. Le Canada possède des réserves très riches en terres rares lourdes, et nous estimons que la recherche scientifique devrait se concentrer davantage sur le traitement des terres rares lourdes plutôt que sur le recyclage, pour lequel nous n'avons pas vraiment les ressources nécessaires.

**L'hon. Geoff Regan:** Si nous possédons des réserves très riches en terres rares lourdes, aurais-je tort de croire que compte tenu de la nature de ces terres, qui sont réparties sur un vaste territoire et ne se retrouvent habituellement pas en concentrations très élevées, l'extraction minière nous obligerait à retirer beaucoup de granulat du sol?

**M. Magdi Habib:** C'est tout à fait vrai, monsieur le président, et c'est le défi qui se pose à nous sur le plan scientifique. Le cycle de vie du traitement des éléments des terres rares peut nécessiter des dizaines, parfois même des centaines d'étapes pour séparer les éléments les uns des autres, et à chaque étape, on utilise beaucoup de substances chimiques. La production d'éléments des terres rares est donc très fastidieuse.

C'est complexe, et dans toutes nos recherches scientifiques dont celle sur les mines vertes, nous visons à améliorer les mécanismes de protection environnementale liés à l'exploitation minière et à l'affinage. C'est pourquoi nous cherchons à concevoir des technologies qui vont réduire le nombre d'étapes requises dans le traitement, qui ne pollueront pas et qui seront économiquement viables.

**L'hon. Geoff Regan:** Les terres rares, surtout les lourdes, se trouvent-elles le plus souvent à certaines profondeurs? Je me demande quelle méthode d'extraction serait la plus susceptible d'être utilisée.

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je n'ai pas de réponse à cette question. C'est une bonne question.

**L'hon. Geoff Regan:** Monsieur Habib, connaissez-vous la réponse?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, je suis désolé, je n'ai pas de réponse à vous donner maintenant, mais nous pourrions sûrement la trouver.

**L'hon. Geoff Regan:** Je me demande si vous savez quelles méthodes d'extraction sont utilisées en Chine, par exemple. S'agit-il d'exploitation en découverte ou d'exploitation à grande profondeur, en général?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, le minerai exploité en Chine se trouve dans du gravier ou de l'argile, par exemple, des matières ioniques qui présentent beaucoup moins de défi que les roches dures qu'on trouve au Canada. Le traitement du minerai est beaucoup plus simple en Chine qu'au Canada, puisque nous devons avoir recours à toute une gamme de procédés allant de l'extraction à la séparation, en passant par le lessivage et l'hydrométallurgie. En Chine, les procédés sont beaucoup plus simples qu'au Canada.

**L'hon. Geoff Regan:** Si le minerai se trouve dans de la boue ou de l'argile... Je suppose que vous ne pouvez pas me dire si j'ai raison de croire qu'il est très probable que nous devions avoir recours à de l'exploitation à ciel ouvert.

**M. Magdi Habib:** Il s'agit d'argiles contenant des terres rares à ion-absorption, ce qui signifie qu'elles sont à la surface; qu'elles ne sont même pas absorbées, mais qu'elles se trouvent en surface. Le lessivage des ions de la surface est donc beaucoup plus rapide et beaucoup plus simple que lorsqu'on les extrait de roches dures, que le minerai se trouve à l'intérieur de roches.

**Le président:** Merci, monsieur Regan.

Avant d'entreprendre notre série de questions de cinq minutes, nous pouvons bien prendre le temps de saluer les fans des Roughriders de la Saskatchewan et féliciter leur équipe pour sa victoire à la Coupe Grey, ce week-end.

**Des voix:** Bravo!

**Le président:** Après tout, notre comité, selon mon bon jugement de président, a adopté à l'unanimité une motion destinée à appuyer les Roughriders de la Saskatchewan à la Coupe Grey.

**M. Claude Gravelle:** J'ajouterais que cette motion est venue de l'Ontario.

**Le président:** Oui, c'était une motion de l'Ontario; vous avez raison.

**L'hon. Geoff Regan:** Elle a reçu l'appui de la Nouvelle-Écosse, bien sûr.

**Le président:** On dirait bien que tout le monde est fan de la Saskatchewan.

En tout cas, je ne pouvais m'empêcher de le souligner.

Nous allons maintenant entreprendre notre série de questions de cinq minutes, et la parole ira d'abord à la secrétaire parlementaire du ministre des Ressources naturelles, Mme Block, qui sera suivie de M. Trost, puis de M. Julian.

**Mme Kelly Block (Saskatoon—Rosetown—Biggar, PCC):** Merci infiniment, monsieur le président.

J'ai pris bonne note du fait que cette motion a été proposée par l'Ontario, donc je vous remercie.

Je joins ma voix à celle de mes collègues pour vous remercier de votre présence ici aujourd'hui et vous souhaiter la bienvenue. Je trouve que nous sommes en train d'entreprendre une étude très intéressante, et je suis vraiment désolée que Mme Moore ne puisse pas être des nôtres. Je sais que c'était son initiative, donc je demanderais à mes collègues de l'autre côté de bien vouloir lui transmettre mes souhaits de prompt rétablissement. Nous espérons la revoir parmi nous très bientôt.

J'aimerais vous poser quelques questions sur vos diapositives et quelques observations que vous avez formulées suite aux questions qui ont été posées.

On voit à la diapositive 10 les projets avancés visant les ÉTR au Canada et leurs dates cibles. L'un de mes collègues m'a remis un

article sur Matamec Explorations. Selon cet article, la construction des installations devrait commencer en 2015. Selon votre document, la date cible serait de 2018 à 2019.

J'aimerais savoir si vous pouvez me décrire l'échéancier type de la mise en place d'un projet minier de ce genre. Je sais qu'il s'écoule beaucoup d'années entre l'étape de l'exploration et la production concrète, mais pouvez-vous nous décrire cet échéancier?

• (1610)

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, en règle générale, et c'est vraiment approximatif, il s'écoule de sept à dix ans entre le stade d'exploration et le stade de production. Les projets nommés dans ce tableau ont démarré il y a quelques années et ont déjà franchi quelques étapes du processus d'établissement d'une mine. Par exemple, les études de pré faisabilité sont terminées et la caractérisation minéralogique du gisement est commencée. C'est la raison pour laquelle nous pouvons estimer leur production annuelle et leur année de production.

Les années mentionnées dans ce tableau viennent des sites Web des entreprises, donc je ne sais pas trop... Il y a parfois diverses sources d'information. Si vous le voulez, je peux aller valider l'information pour être sûre que vous avez la bonne, mais à ma connaissance, les années de production données ici sont celles estimées par les sociétés d'exploration elles-mêmes.

Ces sociétés doivent franchir un certain nombre d'étapes. Elles commencent habituellement par repérer un gisement, puis par mener des études pour vérifier si le minerai d'intérêt s'y trouve en quantité suffisante. Il y a ensuite une série de caractérisations minéralogiques destinées à enrichir leurs connaissances.

Lorsque les promoteurs sont convaincus qu'il s'agit d'un gisement assez important, ils entreprennent des études de pré faisabilité, c'est alors que les entreprises commencent à évaluer le potentiel économique du gisement. Elles vont habituellement faire quelques recherches pour vraiment confirmer la viabilité économique de la mine.

Les entreprises doivent également s'astreindre à une évaluation environnementale, un processus très rigoureux et approfondi, pour nous assurer que l'exploitation de la mine n'aura pas d'effets néfastes sur l'environnement.

Ensuite, l'entreprise procédera à une étude de faisabilité officielle. On parle parfois d'étude de faisabilité susceptible d'un concours bancaire. Elle doit comprendre suffisamment d'information pour permettre à l'entreprise de présenter une demande à une banque pour l'obtention d'un prêt en vue de la construction. Habituellement, cela se passe à la toute dernière étape, où il y a déjà beaucoup d'information confirmant la viabilité d'une mine de production.

**Mme Kelly Block:** Merci beaucoup. Voici peut-être une bonne façon d'enchaîner.

Cela ne fait même pas une semaine que nous avons tous entendu parler du BGGP ou de l'avancement des travaux du BGGP. Pourriez-vous nous dire si ces projets sont tous ou en partie sous la supervision du BGGP?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, il y a un projet pour lequel l'évaluation environnementale est terminée, et il s'agit du projet d'Avalon Rare Metals. Aucun des autres projets qui figurent à la liste n'a encore fait l'objet d'une évaluation environnementale. Ils en sont à l'étape de l'étude de pré faisabilité.



**Le président:** Merci, madame Block.

J'aimerais vous demander une précision.

Dans votre diapositive, à la page 10, vous donnez la production annuelle totale projetée des projets visant les éléments des terres rares lourds cités. Vous nous avez dit que ces chiffres provenaient des sites Web des sociétés minières, mais lorsqu'une société estime sa production, elle tient compte des technologies actuellement utilisées, et bien souvent, une nouvelle technologie peut apparaître avec le temps et permettre d'augmenter la production.

Est-ce exact? Est-ce le cas ici, comme dans la plupart des projets d'exploitation minière?

• (1615)

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je dirais que vous avez absolument raison; plus les connaissances et les technologies évoluent, plus les sociétés minières peuvent en profiter pour revoir leurs prévisions et améliorer leurs techniques.

**Le président:** Très bien.

Monsieur Trost, vous avez jusqu'à cinq minutes. Allez-y, s'il vous plaît.

**M. Brad Trost (Saskatoon—Humboldt, PCC):** Merci, monsieur le président.

Pour revenir à une question posée par M. Gravelle sur la capacité d'affinage, j'ai regardé les éléments de la chaîne d'approvisionnement en éléments des terres rares ainsi que la liste qu'on trouve ici.

Pouvez-vous nous donner une idée, selon vous, des éléments de la chaîne d'approvisionnement que les projets de mines proposés au Canada doivent prendre en compte pour l'exploitation de leurs gisements ou d'autres gisements au Canada, parce qu'il y a beaucoup de sociétés différentes qui font des choses différentes?

J'aimerais faire la distinction entre l'affinage, la séparation, le broyage et les différentes étapes, parce que d'après ce que je peux voir, il y a des mines qui vont se concentrer sur le broyage alors que d'autres vont se rendre jusqu'à l'affinage au Canada.

Pouvez-vous nous préciser tout cela et nuancer votre réponse?

**Le président:** Monsieur Habib, la parole est à vous.

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, les procédés utilisés pour le broyage, l'hydrométallurgie, la séparation et le lessivage sont les mêmes pour tous les éléments des terres rares. Si les technologies que nous sommes en train de développer nous permettent de résoudre le problème de la séparation des différents éléments, elles s'appliqueront à tous les éléments qu'on trouve ici. Les cinq plus importants, dont nous avons déjà parlé, sont cinq éléments des terres rares lourds: le gadolinium, le dysprosium, le terbium, l'euporium et l'yttrium. Ce sont les cinq éléments des terres rares lourds au coeur de nos recherches.

Ces technologies s'appliqueraient aussi à la multitude d'éléments des terres rares que nous envisageons, mais pour l'instant, nous nous concentrons sur les éléments lourds.

**M. Brad Trost:** Mais en général, d'après ce que vous savez, les sociétés ont-elles l'intention de faire la plupart de cette transformation? Vous avez indiqué dans l'une des réponses que l'affinage serait probablement fait aux États-Unis, j'oublie l'endroit. J'ai lu un article dans le *The Financial Post* qui disait que la société Avalon avait l'intention d'effectuer un certain nombre d'étapes sur place aux Territoires du Nord-Ouest.

À quel stade le minerai ou les concentrés de minerai quittent-ils le Canada? Est-ce que ce sera à la fin du processus, pour l'affinage? Le

stade de transformation variera-t-il selon les projets? Combien de valeur sera ajoutée au Canada, d'après ce que vous savez sur les sociétés qui sont les plus avancées?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, plus on s'avance dans le processus de transformation, plus il y a de valeur qui est ajoutée au produit. Il est donc intéressant pour les sociétés de concevoir des processus de broyage et de transformation qui permettent dans la mesure du possible d'obtenir les oxydes purs recherchés par les manufacturiers. Le minerai peut quitter les installations à des stades de transformation différents, selon la disponibilité des installations technologiques et la facilité avec laquelle on peut les construire, le type d'installation, la société et le type de minerai. Il est difficile de répondre à votre question, cela dépend du minerai.

**M. Brad Trost:** La question reste essentiellement entière, cela dépend de la société et du site, et bien sûr de la géologie locale. Ai-je bien compris?

**Mme Christiane Villemure:** Oui.

**M. Brad Trost:** Merci.

J'ai appris il y a plusieurs années, peut-être même dix ans, que l'une des grandes sociétés disposait d'un gisement énorme dans le Pacifique du Sud, un gisement de nickel dont le profil minéralogique était tout particulier. La société n'arrivait pas à extraire le nickel du sulfure, du moins de façon rentable, et il y avait possiblement également des obstacles physiques. La composition du nickel était très différente. Il y avait de grands problèmes technologiques que l'on n'est pas parvenu à résoudre.

En sachant donc que la science n'est pas parfaite et en regardant vers l'avenir, s'attend-on à de grands problèmes qu'il ne sera pas possible de résoudre avec les connaissances scientifiques et les techniques de génie dont nous disposons? Est-ce parce que les domaines sont si nouveaux, ou existe-t-il déjà un problème énorme que l'on ne pourra pas résoudre afin d'obtenir les concentrés et les minerais que nous recherchons?

Je sais que ma question est difficile, mais je demanderai aux scientifiques de me donner leur avis.

• (1620)

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, comme vous le savez, il y a beaucoup d'incertitude dans la R-D scientifique. Il n'existe aucune garantie que les connaissances scientifiques évolueront comme nous nous y attendons. Par le truchement des sciences et de l'innovation, nous tentons de mettre au point des technologies en réduisant le risque d'obstacles techniques. Grâce aux progrès réalisés dans divers domaines de la caractérisation minéralogique, pour lesquels nous nous servons de la spectroscopie par émission de champ, la microscopie à balayage ainsi que des appareils à la fine pointe de la technologie dont nous nous servons actuellement pour la détection et l'analyse, nous pouvons réduire le risque élevé d'échec.

Malgré tous ces efforts, il existe toujours le risque d'imprévu. Au fur et à mesure que nous mettons au point des technologies et que nous examinons les risques, nous serons davantage en mesure d'établir la probabilité de réussite d'un projet. Mais il existe certainement un risque élevé d'échec lié aux essais scientifiques que nous effectuons dans nos laboratoires.

**Le président:** Merci, et merci à vous, monsieur Trost.

Viendront ensuite M. Julian, suivi par Mme Crockatt et M. Clear, qui disposeront de cinq minutes chacun. Ce sont les trois derniers noms que j'ai notés sur ma liste pour l'instant.

Allez-y, monsieur Julian, je vous en prie.

**M. Peter Julian (Burnaby—New Westminster, NPD):** Merci, monsieur le président, et merci à nos témoins qui sont venus aujourd'hui.

J'aimerais commencer en demandant comment, au ministère des Ressources naturelles, vous organisez votre travail sur les éléments des terres rares. Pouvez-vous nous donner une indication du budget et du personnel qui sont affectés aux éléments des terres rares et de la façon dont le travail est organisé au sein de votre ministère?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, si vous me le permettez, je fournirai une première réponse et je demanderai ensuite à mon collègue de la compléter.

Au cours des trois dernières années, nous avons reçu environ 1 million de dollars au total pour effectuer des activités de recherche. Il s'agit de capitaux de démarrage fournis pour lancer la recherche scientifique et l'examen des éléments des terres rares. La majorité du montant est consacrée aux laboratoires scientifiques et aux activités qui s'y déroulent.

En ce qui concerne l'aspect économique, dont je suis responsable, nous avons l'équivalent d'une personne qui est affecté à l'étude de l'économie des éléments des terres rares et du contexte international de l'offre et de la demande.

**M. Magdi Habib:** Merci, Christiane.

Les crédits d'un million de dollars ont effectivement servi de capitaux de démarrage du projet visant les éléments des terres rares, dont une bonne partie a été attribuée à la recherche et au développement scientifique. Le projet dont on a parlé dans les diapositives était le fruit de l'analyse des lacunes que nous avons effectuée en consultation avec le secteur privé.

À partir de l'analyse des lacunes, nous avons pu cerner cinq domaines de recherche que vous voyez. Nous avons connu une certaine réussite l'année dernière en ce qui concerne les étapes de la séparation physique, c'est-à-dire le broyage et la valorisation. Nous avons pu, avec un tout petit budget, construire une petite usine-pilote dans nos laboratoires afin d'obtenir une forte concentration du minerai, en augmentant la concentration de jusqu'à 98 %, et un taux d'extraction de certains des éléments des terres allant jusqu'à 87 %.

Nous avons pu, dans peu de temps, construire une usine-pilote à l'échelle laboratoire et améliorer la qualité du concentré grâce aux capitaux de démarrage que nous avons obtenus du ministère.

[Français]

**M. Peter Julian:** On parle de 1 million de dollars qui a été versé pendant trois ans. Ma première question est la suivante. Quand le versement de ce montant va-t-il se terminer et avez-vous eu le renouvellement de cette entente ou d'une autre entente pour les prochaines années? Deuxièmement, quelle est la valeur totale possible des terres rares au Canada? Avez-vous une estimation globale de la valeur totale des dépôts de terres que nous avons au Canada.

•(1625)

**M. Magdi Habib:** Je peux répondre à la première question concernant le financement. Il se terminera en mars 2014 et on espère que les compagnies, les universités et les provinces seront intéressées à continuer ce genre d'initiative pour qu'on puisse atteindre les objectifs globaux de ce projet.

Pour la deuxième question, au sujet de la valeur totale possible, je me demande si Mme Villemure pourrait y répondre.

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, j'aimerais pouvoir revenir aux honorables membres du comité avec cette réponse.

[Traduction]

**M. Peter Julian:** Merci.

Il est intéressant de noter que le financement s'arrêtera en mars 2014. À moins qu'il ne soit renouvelé, nous allons de toute évidence faire marche arrière.

J'aimerais savoir si Ressources naturelles Canada, en utilisant les études géologiques, peut aider les projets qui se déroulent au pays. À moins que je ne me trompe, il s'agit de deux régions très éloignées l'une de l'autre: le projet Quest au Labrador, tel qu'indiqué sur la carte, et le projet Avalon, aux Territoires du Nord-Ouest. Les sociétés s'intéressent donc à des régions différentes du Canada.

Dans quelle mesure Ressources naturelles Canada peut-il offrir un soutien à l'exploration?

Le temps file, je vous poserai donc ma dernière question également.

Au chapitre environnemental, dans quelle mesure Ressources naturelles Canada peut travailler seul ou avec d'autres ministères pour prévoir les problèmes environnementaux éventuels afin que nous puissions les résoudre le plus rapidement possible, avant même que les sites ne soient développés?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, comme je l'ai indiqué plus tôt, nous avons commencé à travailler dans le domaine de la toxicité environnementale et de l'impact sur l'environnement il y a quelques mois, donc il nous est impossible en ce moment de nous prononcer sur les résultats obtenus jusqu'à ce jour. Nous nous efforçons cependant de mettre au point des technologies qui n'auront aucune incidence sur l'environnement et notre écosystème.

**Le président:** Il y avait une autre question, n'est-ce pas?

**M. Peter Julian:** Oui, ma deuxième question portait sur les études géologiques afin de savoir dans quelle mesure Ressources naturelles Canada facilite le développement de ces sites et d'autres.

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, Ressources naturelles Canada ne participe pas de façon générale aux activités d'exploration proprement dites. Les études géologiques fournissent une analyse géoscientifique ainsi que des données qui sont rendues publiques et qui peuvent servir aux prospecteurs et aux explorateurs pour les aider à trouver et à quantifier les gisements. Ressources naturelles Canada est concerné par les aspects scientifiques de la transformation de divers minerais, notamment les éléments des terres rares.

**Le président:** Merci.

Nous passons maintenant à Mme Crockatt, qui sera suivie par M. Cleary.

Allez-y, madame Crockatt.

**Mme Joan Crockatt (Calgary-Centre, PCC):** Merci beaucoup d'être venus témoigner aujourd'hui. Je trouve cela très intéressant, c'est un domaine que la plupart d'entre nous méconnaissons, et nous en sommes au tout début, à l'étape de la pré faisabilité de l'étude du comité.

J'essaie de mieux comprendre les possibilités qu'offre cette ressource, les éléments des terres rares. Pouvez-vous en faire la comparaison avec d'autres ressources naturelles que nous avons au Canada, telles que le pétrole, le gaz naturel, l'uranium et la potasse? Quelles sont les possibilités offertes par les éléments des terres rares?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je souhaite répondre à la question.

Le secteur des éléments des terres rares est très petit. Il est probable que seulement un tout petit nombre de mines seront exploitées. Les éléments des terres rares ont un rôle critique dans certaines applications précises, d'où l'importance de les étudier et de faire avancer les projets.

À titre d'exemple, le Critical Materials Institute des États-Unis a effectué une recherche sur la diversification des sources des éléments des terres rares afin de repérer des sources sûres qui pourraient alimenter les industries manufacturières des États-Unis.

Le Critical Materials Institute s'intéresse vivement aux projets canadiens et cherche à collaborer sur les aspects scientifiques liés aux éléments des terres rares afin de trouver de nouvelles sources et éventuellement de renforcer les chaînes d'approvisionnement grâce à une meilleure collaboration entre nos deux pays, qui sont voisins.

• (1630)

**Mme Joan Crockatt:** D'accord.

Vous dites essentiellement qu'il s'agit d'une ressource disponible en toute petite quantité, mais dont la sécurité de l'offre est néanmoins très importante.

**Mme Christiane Villemure:** Tout à fait.

**Mme Joan Crockatt:** D'accord.

En ce qui concerne la sécurité de l'offre, ai-je bien entendu lorsque vous avez dit que le Canada dispose d'une partie considérable des éléments des terres rares de la terre? Pouvez-vous nous en dire davantage?

**Mme Christiane Villemure:** Oui.

Monsieur le président, ce que j'ai dit c'est que parmi les projets énumérés à la diapositive n° 10, en tenant compte de leur taux de production anticipé, le Canada pourrait répondre jusqu'à 50 p. 100 de la demande mondiale.

**Mme Joan Crockatt:** C'est formidable. Merci. Je m'en souviendrai.

Nous avons bien discuté de la sécurité de l'offre, mais qu'en est-il de l'aspect économique? Il n'incombe pas forcément au gouvernement du Canada de soutenir le développement de chaque ressource, mais nous voulons être sûrs d'accorder le soutien qu'il faut aux ressources afin de permettre au secteur privé d'avancer, ce qui bénéficiera à tout le pays.

Il est peut-être trop tôt pour le savoir, mais pouvez-vous me dire les avantages économiques de l'extraction des éléments des terres rares et de leur affinage au Canada?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je tenterai de fournir une réponse à la question, mais ce sera difficile.

Les frais liés à l'établissement d'une mine des éléments des terres rares seraient de l'ordre de 1,5 milliard de dollars, un montant comparable à toute autre mine de taille semblable.

Les produits à base d'éléments des terres rares sont destinés à des chaînes d'approvisionnement essentielles, dont on ignore les dimensions économiques. En fait, on effectue bon nombre de recherches aux États-Unis pour savoir quelle est la part du marché

occupé par les éléments des terres rares destinée aux grandes chaînes d'approvisionnement du secteur de l'automobile, des technologies de pointe et de l'électronique.

Même si le prix des éléments des terres rares monte, au final, compte tenu de la quantité minuscule de cette ressource utilisée dans la fabrication, il n'y aura pas de grande différence dans le prix du produit fini. L'incidence se fera ressentir sur la capacité de répondre aux exigences du consommateur à l'égard des divers appareils dont nous nous servons tous les jours, c'est-à-dire nos voitures, nos téléphones portables, nos ordinateurs portables et nos écrans.

**Mme Joan Crockatt:** Il se peut donc que ce soit une ressource stratégique à développer davantage.

**Le président:** Merci beaucoup, madame Crockatt. Votre temps s'est écoulé.

**Mme Joan Crockatt:** Merci.

**Le président:** Vous aurez peut-être la possibilité de poser d'autres questions plus tard.

Monsieur Cleary, vous disposez de cinq minutes.

**M. Ryan Cleary (St. John's-Sud—Mount Pearl, NPD):** Merci, monsieur le président.

Tout d'abord, j'aimerais clarifier une chose: vous avez mentionné au début de votre exposé une étude en cours sur l'extraction des éléments des terres rares. Ai-je bien entendu?

**Mme Christiane Villemure:** Nous suivons régulièrement l'évolution du secteur des éléments des terres rares et les marchés connexes. Nos études visent essentiellement l'aspect scientifique. Nous savons que bon nombre d'études sont menées actuellement aux États-Unis qui visent davantage les chaînes d'approvisionnement et les dimensions économiques.

• (1635)

**M. Ryan Cleary:** Il y n'y a donc aucune étude en cours actuellement qui porte sur l'extraction des éléments des terres rares?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je ne sais pas trop comment répondre à cette question. Nous effectuons des recherches scientifiques sur l'extraction des éléments des terres rares. Nous cherchons à résoudre certains problèmes qui sont associés à la transformation du minerai et à la concentration des éléments des terres rares en produits qui peuvent être commercialisés, tout comme nous le ferions pour le zinc, le cuivre ou l'or, par exemple.

**M. Ryan Cleary:** Je m'excuse, j'ai cru comprendre qu'il y avait une étude en cours sur l'extraction des éléments des terres rares. Je vais passer à ma prochaine question.

Ma circonscription se trouve à Terre-Neuve-et-Labrador. Nous avons des gisements d'éléments des terres rares au Labrador. Nous avons également des gisements d'uranium, par exemple. Jusqu'à très récemment, il y avait un moratoire sur l'exploration et l'extraction de l'uranium. Trouve-t-on habituellement des gisements d'éléments des terres rares près des filons d'uranium?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je peux répondre à cette question, mais je suis sûre que mon collègue voudra y ajouter à ma réponse.

Les éléments des terres rares se trouvent effectivement souvent avec des minerais radioactifs comme l'uranium. Le projet Pele Mountain situé à Elliot Lake en Ontario en est un exemple. La mine produisait autrefois de l'uranium. On retrouve des éléments des terres rares dans les gisements, et les responsables du projet cherchent maintenant un moyen qui leur permettra de commercialiser les éléments des terres rares...

**M. Ryan Cleary:** Je suis désolé de vous interrompre, mais lorsque vous dites que le Canada pourra possiblement répondre à 50 % de la demande mondiale, pouvez-vous indiquer quel est le pourcentage qui sera assuré par l'Est du Canada et le Labrador plus précisément?

**Mme Christiane Villemure:** Je ne pourrai répondre à cette question de façon précise maintenant, mais je peux me renseigner.

**M. Ryan Cleary:** J'aimerais aussi savoir comment l'extraction des éléments des terres rares se compare à d'autres activités minières en ce qui concerne la sécurité, par exemple la sécurité du traitement des résidus et ainsi de suite. Comment se situe l'extraction des éléments des terres rares? En d'autres termes, si le minerai de fer est peut-être le plus sûr et se situe en bas de l'échelle, où se rangeraient les éléments des terres rares?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, la question est difficile, mais je m'avancerai.

La grande préoccupation associée aux éléments des terres rares c'est la radioactivité, notamment celle du thorium. Parfois il est question d'uranium, mais la plupart du temps, c'est le thorium. Le thorium est un élément chimique moins dangereux et moins radioactif que l'uranium.

Jusqu'à présent, les données dont nous disposons indiquent que la plupart des gisements canadiens ne produisent pas de grandes concentrations de radioactivité. Les taux se situent à des niveaux qui doivent être gérés de toute façon, et le processus d'évaluation environnementale aide habituellement à repérer ce qu'il y a dans le gisement et comment il faut le gérer. La société devra élaborer un plan pour ce faire.

**M. Ryan Cleary:** En ce qui concerne le traitement des résidus radioactifs, comment la réglementation du gouvernement du Canada se compare-t-elle à la réglementation visant les éléments des terres rares ailleurs dans le monde? La nôtre se compare de toute évidence avantageusement à celle de la Chine, si je me fie aux critiques formulées par d'autres pays à l'égard de la réglementation chinoise.

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, le Canada est un grand producteur d'uranium. Nous avons donc de nombreux règlements qui visent le traitement des matières radioactives et auxquels serait assujettie une mine des éléments des terres rares. Nous avons énormément de connaissances sur le traitement des matières radioactives, qu'il s'agisse d'uranium ou d'un élément des terres rares.

**M. Ryan Cleary:** Merci beaucoup.

**Le président:** Merci, monsieur Cleary.

Nous donnons maintenant la parole à M. Zimmer, suivi par M. Gravelle et M. Leef.

Allez-y, monsieur Zimmer. Vous disposez de cinq minutes.

**M. Bob Zimmer (Prince George—Peace River, PCC):** Je vous remercie encore une fois de comparaître devant le comité.

J'ai une question à vous poser à propos de la 5<sup>e</sup> page de vos diapositives. Il y a un élément qui m'intéresse. Je précise encore une fois que je viens du nord-est de la Colombie-Britannique où nous exploitons de nombreuses ressources naturelles. Je suppose que certaines personnes s'inquiètent de la façon dont ces ressources sont mises en valeur. Toutefois, nous avons élaboré un nombre suffisant de procédures très sécuritaires tant pour les consommateurs que pour tout le reste.

J'aimerais parler de la façon dont l'industrie de l'énergie verte ou l'économie verte, comme certaines personnes l'appellent, se sert des

éléments des terres rares. De plus, j'ai discuté avec divers groupes de la quantité exacte de charbon requise pour produire une éolienne, à savoir de 140 à 170 tonnes. Par conséquent, je suppose qu'il arrive que les membres du mouvement vert, si vous voulez l'appeler ainsi, ne comprennent pas nécessairement qu'ils ont toujours besoin de ces matières pour produire leurs propres technologies vertes.

Je tenais simplement à vous poser quelques questions à propos des matières — et nous les voyons sur la diapositive — qui entrent dans la fabrication d'une voiture hybride et qui sont considérées comme des éléments des terres rares. Celles-ci figurent sur la diapositive, mais les caractères sont tellement petits que je n'arrive pas tout à fait à les lire. Pourriez-vous en parler?

• (1640)

**Mme Christiane Villemure:** Voilà une question intéressante. J'ai du mal à les lire moi aussi.

J'ai en ma possession une liste d'éléments des terres rares et de leurs diverses applications, dont celles liées aux technologies propres. D'emblée, je peux mentionner que les voitures font appel à un nombre assez important d'éléments des terres rares. Ceux dont l'usage est le plus répandu sont les éléments des terres rares lourds qui jouent un rôle important dans les super aimants. Par exemple, les glaces à commande électrique de nos voitures sont actionnées par un aimant composé d'éléments des terres rares. Étant donné que nous sommes en train de passer à des voitures plus petites et légères, nous avons besoin de plus petites quantités de matériaux, ce qui explique les utilisations particulières des éléments des terres rares.

**M. Bob Zimmer:** Vous avez parlé un peu de l'expression « terres rares », et je suppose qu'elle pourrait faire craindre à certaines personnes que les éléments des terres rares viennent à manquer.

Est-ce une inquiétude légitime? Comme vous le dites, les quantités utilisées dans ces applications sont très petites. Toutefois, cela signifie-t-il que les quantités disponibles sont faibles?

Pourriez-vous clarifier cet aspect au profit du comité?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, les éléments des terres rares sont très importants et, comme cela a été mentionné, les quantités utilisées sont souvent infimes. Ce qui est préoccupant cependant, c'est la croissance du nombre d'appareils et de téléphones cellulaires, par exemple. La demande de voitures hybrides fait aussi grimper la demande pour ces éléments.

On se livre en ce moment à des recherches et à un certain nombre d'activités visant à examiner des solutions de rechange. Toutefois, jusqu'à maintenant, on en a trouvé très peu, ce qui ne veut pas dire que ces recherches ne donneront pas de résultats probants. Si nous continuons d'étudier cette question, il est probable que nous trouverons des solutions de rechange. Une autre approche consiste à tenter de réduire la quantité de ces éléments requise, et certains progrès ont déjà été réalisés en ce sens.

En raison de la croissance du nombre d'applications, nous prévoyons que l'approvisionnement actuel ne suffira pas, même en tenant compte des solutions de rechange et du recyclage. Des sources de ces produits devront continuer d'exister, et nous devons continuer d'exploiter ces terres rares.

**M. Bob Zimmer:** Je vais poser la question de nouveau.

Nous avons parlé des technologies vertes, du point de vue d'un habitant du nord-est de la Colombie-Britannique affrontant des personnes qui s'élèvent contre l'exploitation des ressources sans comprendre totalement que, si nous cessons de le faire, tout s'arrêtera complètement, y compris n'importe quelle sorte de bénéfices, comme ceux auxquels vous faites allusion lorsque vous parlez d'être plus efficace en utilisant moins d'éléments pour mettre au point certaines technologies. Ce fait n'est pas nécessairement compris; il faudra du temps avant d'en arriver là, mais nous devons continuer d'aller de l'avant pour y parvenir.

Pouvez-vous préciser au comité — et cela se rapproche d'une opinion — que l'élaboration de technologies, dont des technologies vertes, est toujours une mesure constructive ou que, sans les ressources naturelles, nous ne serions simplement pas en mesure de les élaborer?

Pourriez-vous parler de cet aspect?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, sans citer des applications particulières, je pense que le député a raison de déclarer que nous dépendons des terres rares, que certains éléments des terres rares sont absolument essentiels à l'élaboration de technologies propres, de technologies écoénergétiques et de diverses applications électroniques, et qu'ils continueront de l'être.

•(1645)

**M. Bob Zimmer:** D'accord. Merci.

**Le président:** Merci.

Dans la partie supérieure de votre diapositive, vous mentionnez des répercussions sur des industries d'une valeur de 4,8 billions de dollars.

Pour éliminer toute ambiguïté, est-ce par année et à l'échelle mondiale?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, cette statistique est calculée à l'échelle mondiale, pour une année donnée.

**Le président:** D'accord. Merci.

Nous allons maintenant passer à M. Gravelle, qui sera suivi de MM. Leef et Trost.

**M. Claude Gravelle:** Merci, monsieur le président.

J'aimerais clarifier quelque chose que je crois avoir entendu.

À la page 10, vous ai-je entendu dire que la plupart des entreprises en étaient encore au stade de l'étude de faisabilité?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, la plupart des entreprises — en fait, la totalité d'entre elles à une exception près — sont à l'étape de l'étude de pré-faisabilité. Quelques-unes d'entre elles ont déjà mené des études de faisabilité. Quest vient d'en publier une, et Avalon a franchi les étapes du processus d'évaluation environnementale.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

Monsieur Habib, j'aimerais revenir sur la question des refus de broyage. L'une des mines du Cercle de feu, à savoir Noront, recycle ses refus de broyage en les utilisant pour remplir la mine et réduire ainsi son empreinte écologique.

Mène-t-on en ce moment une étude qui pourrait permettre aux refus de broyage des terres rares d'être réutilisés pour remplir les mines?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, aucune étude de ce genre n'est menée à l'heure actuelle. Toutefois, avant de recycler les refus de broyage en les remplaçant dans la mine, il faudrait que nous

nous assurions qu'ils ont été débarrassés de leurs impuretés et d'autres contaminants.

**M. Claude Gravelle:** Comment purifie-t-on des refus de broyage?

**M. Magdi Habib:** Pour purifier les refus de broyage en vue de leur recyclage, nous pouvons recourir aux mêmes procédés de lixiviation et de séparation qui sont utilisés tout au long du processus de purification. Il s'agit des mêmes procédés que nous pourrions utiliser en aval des procédés métallurgiques.

Donc, nous pouvons utiliser la même technologie que nous élaborons en ce moment, mais à l'étape des refus de broyage.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

Savons-nous combien de terres rares sont nécessaires pour assurer la durabilité du Canada?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, voilà une question très intéressante. Le Canada achètera des produits finis qui contiennent des terres rares. Donc, pour se dire « autosuffisant », le Canada devra toujours, dans une certaine mesure, compter sur des produits fabriqués ailleurs. Certains produits, comme les voitures, sont fabriqués au Canada. L'industrie aéronautique, par exemple, est très solide au Canada. Cependant, certains produits que nous utilisons dans notre vie de tous les jours sont importés, et ils contiennent des éléments des terres rares.

Dans certaines industries et certains secteurs manufacturiers du Canada, des entreprises achètent des pièces et des gadgets renfermant des éléments des terres rares.

**M. Claude Gravelle:** Selon le gouvernement, à quel point est-il important de bâtir une alliance stratégique pour créer une chaîne canadienne d'approvisionnement en terres rares, et qu'est-ce qui doit survenir pour que le Canada puisse établir une plateforme pour assurer son autosuffisance?

**Mme Christiane Villemure:** Votre question est extrêmement complexe. Je ne suis pas sûre de posséder tous les renseignements, les données ou l'étendue de connaissances nécessaires pour être en mesure d'y répondre de manière logique. Si le député souhaite avoir une certaine compréhension de cet aspect, il vaudrait peut-être mieux que nous nous renseignions avant de communiquer ces renseignements au comité.

**M. Claude Gravelle:** Merci.

S'attend-on à ce que la demande de terres rares demeure importante pendant une période prolongée?

**Mme Christiane Villemure:** Oui.

**M. Claude Gravelle:** Combien de temps me reste-t-il, monsieur le président?

**Le président:** Il vous reste environ une minute.

**M. Claude Gravelle:** Monsieur Julian, avez-vous une question à poser?

•(1650)

**M. Peter Julian:** Oui, monsieur le président, mais parlons de...

**Une voix:** Il vous en viendra une à l'esprit dans une seconde.

**M. Ryan Cleary:** J'ai une question rapide à vous poser.

Pour bien comprendre, combien de minéraux rares mon téléphone cellulaire BlackBerry contient-il, d'après vous? Lorsque vous parlez de quantité infime, à quel point est-elle infime?

**Mme Christiane Villemure:** Il s'agit de quelques milligrammes.

**M. Ryan Cleary:** Et ils sont utilisés surtout à des fins de magnétisation, n'est-ce pas?

**Mme Christiane Villemure:** Tout à fait. Certaines terres rares seront utilisées à cet effet, mais les couleurs de l'écran de votre BlackBerry présentent les caractéristiques phosphorescentes des terres rares. Il y a différents types de terres rares. Un certain nombre d'entre elles entreront dans la fabrication d'un téléphone cellulaire ou d'un BlackBerry.

**Le président:** Monsieur Julien, monsieur Gravelle, votre temps est écoulé mais, plus tard, le NPD aura une autre occasion d'intervenir, si vous souhaitez en tirer parti.

**M. Peter Julian:** Quand je n'aurai pas la bouche pleine?

**Le président:** Oui, quand vous n'aurez pas la bouche pleine.

**Des voix:** Oh, oh!

**Le président:** Monsieur Leef, vous disposez d'un maximum de cinq minutes.

**M. Ryan Leef:** Merci, monsieur le président.

L'Université Wilfrid Laurier a mené une étude qui examinait certaines toxicités aquatiques. Elle a fait ressortir quelques lacunes. CANMET effectue en ce moment quelques recherches supplémentaires sur les effets des éléments des terres rares sur les espèces aquatiques du Nord. Où en sont-elles à ce jour? A-t-on demandé ou envisagé d'élargir les recherches afin d'inclure leurs répercussions sur les espèces terrestres?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, nous travaillons effectivement avec l'Université Wilfrid Laurier à l'étude de la toxicité des éléments des terres rares. Nos travaux sont très complémentaires. Nous nous penchons sur certaines espèces du Nord, dont quelques invertébrés. Les travaux en sont encore à leurs débuts, mais nous travaillons étroitement avec l'Université Wilfrid Laurier afin de les réaliser.

**M. Ryan Leef:** Comment ces travaux sont-ils financés? Sont-ils cofinancés ou financés par les provinces ou plusieurs ordres de gouvernement? Comment le financement est-il réparti?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, pour ce qui est de tirer parti des fonds disponibles, certains des projets mentionnés dans nos diapositives bénéficient de contributions en nature de la part de l'industrie. Nous disposons de toutes les compétences et les ressources nécessaires pour mener à bien ce travail. Il se peut que certains fonds proviennent de l'université — je l'ignore —, mais nous savons que les deux organisations collaborent bien pour faire avancer cette étude.

**M. Ryan Leef:** L'étude se déroule-t-elle surtout dans le Nord de l'Alberta et de la Saskatchewan, ou s'étend-elle aussi aux Territoires du Nord-Ouest? Savez-vous quelle est la région géographique ciblée par l'étude?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, je crains de ne pas connaître la réponse à cette question.

**M. Ryan Leef:** Cela ne pose pas de problème.

En ce qui concerne ma question initiale concernant les recherches envisagées pour les années à venir, quelque chose indique-t-il en ce moment la nécessité d'élargir la recherche sur la toxicité afin d'inclure les animaux terrestres, au lieu de s'en tenir aux espèces aquatiques? Ou est-ce que rien n'indique encore cette nécessité?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, rien ne l'indique mais, une fois que le projet aura été couronné de succès et que nous aurons obtenu les résultats de cette étude, il se peut que celle-ci soit élargie

pour inclure d'autres systèmes aquatiques ou des écosystèmes environnementaux.

**M. Ryan Leef:** Comparativement parlant, nous avons, un peu plus tôt au cours de votre témoignage, discuté de l'existence d'une collaboration internationale en matière de recherche et développement. Je suppose que le Canada est probablement l'un des pays les mieux placés pour prendre l'initiative d'étudier la toxicité aquatique dans le Nord. Bien entendu, il y a d'autres régions géographiques semblables à celles du Canada, mais où en sommes-nous en ce qui concerne la prise en charge de cette question à l'échelle internationale?

Habituellement, lorsque cela se produit... Bien entendu, vous travaillerez en collaboration avec l'Université Wilfrid Laurier, laquelle a accès à un réseau de communautés auxquelles elle peut confier cette recherche. Toutefois, le gouvernement du Canada n'a-t-il pas l'habitude de non seulement donner accès à cette recherche, mais aussi de faire vraiment l'effort de communiquer cette information aux autres parlementaires de l'Arctique, disons, ou aux autres régions arctiques ou du Nord de la planète qui pourraient tirer parti d'une étude portant sur les espèces aquatiques du Nord?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, nous sommes entrés en communication avec des pays autres que le Canada, comme l'Australie. En Australie, on retrouve des gisements de terres rares lourdes du même genre que ceux du Canada. Toutefois, l'industrie est très prudente, et il est difficile de découvrir les travaux qui sont réalisés dans les autres pays.

Nous savons que d'autres pays, comme le Japon et des pays de l'UE, s'occupent des terres rares, mais ils mettent davantage l'accent sur le recyclage que le processus Hydromet.

L'information dont nous disposons jusqu'à maintenant se limite à ce qu'il y a au Canada.

● (1655)

**M. Ryan Leef:** Savons-nous quel pourcentage de l'offre nous sommes en mesure de tirer du recyclage et de l'exploitation minière en tant que telle, pour répondre aux besoins des entreprises canadiennes?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, le recyclage des terres rares est extrêmement difficile. Il s'agit là d'un processus qui n'a pas été complètement maîtrisé. Il y a des industries, en particulier au Japon et dans les pays européens, qui examinent la possibilité de les recycler. À l'heure actuelle, il se peut que de petites quantités de terres rares soient recyclées, mais il s'agit là d'un processus qui a encore besoin d'être défini et qui requiert encore de nombreuses recherches.

Au Canada, on procède à un certain recyclage, comme celui des batteries et de la ferraille. Le recyclage des terres rares est très difficile en raison des infimes quantités à recycler que l'on retrouve dans la plupart des applications.

**Le président:** Merci, monsieur Leef.

Notre prochain groupe d'intervenants comprend MM. Trost, Julian et Regan.

Allez-y, monsieur Trost. Vous disposez d'un maximum de cinq minutes.

**M. Brad Trost:** Merci, monsieur le président.

Vous n'êtes peut-être pas au courant de tout cela mais, dans le passé, les États-Unis stockaient certaines terres rares en raison de leurs applications et du fait que leurs industries de la défense en avaient besoin.

Dans la mesure où vous êtes au courant des stocks passés et actuels des États-Unis, pourriez-vous formuler des observations à leur sujet et aussi au sujet d'autres pays qui peuvent posséder des réserves semblables? Je ne sais pas si l'Union européenne ou le Japon possède des stocks de terres rares.

Quelle incidence ces stocks auront-ils sur les marchés futurs et le développement éventuel d'une industrie canadienne?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, nous savons que les États-Unis, et probablement le Japon, font des réserves de terres rares. Les objectifs spécifiques ne sont pas révélés à l'extérieur de ces pays, mais les terres rares servent probablement à alimenter des secteurs essentiels. Vous avez mentionné l'industrie de l'armement, ce qui est fort possible. Ce n'est pas nécessairement communiqué à d'autres pays, et nous possédons très peu d'information sur ce sujet.

**M. Brad Trost:** Dans le même ordre d'idées, on voit sur le graphique, à la page 7, un excès de la demande sur l'offre pour les ETR essentiels. Vous prévoyez pour 2015 une offre de 41 900 tonnes et une demande de 47 385 tonnes par an. Quand les estimations approximatives de l'offre correspondront-elles de nouveau à celles de la demande? Encore une fois, je comprends qu'il s'agit d'approximations, mais qu'est-ce qui a comblé la différence entre la demande et l'offre ces dernières années?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, le graphique à la page 7 représente seulement les éléments essentiels, pas toutes les terres rares. Il s'agit des éléments qui, selon les prévisions, seront en pénurie. Il est survenu une faible pénurie qui a entraîné une hausse des prix du marché.

Ce que le Canada et d'autres pays cherchent à éviter, c'est une hausse continue de la demande et une diminution de l'offre, en raison, par exemple, des prévisions de pénuries en Chine. De nombreux pays cherchent à favoriser la hausse de l'offre jusqu'à ce qu'elle atteigne, espérons-le, le point d'équilibre avec la demande. Il s'agit de prévoir l'avenir, ce qui est très difficile. Nous savons qu'une pénurie est prévue vers 2018-2019, et bon nombre de pays cherchent à rétablir l'équilibre.

● (1700)

**M. Brad Trost:** Dans mes recherches sur ce sujet, j'ai constaté que cela pourrait toucher tous les métaux des terres rares, pas seulement ceux qui sont essentiels et qu'en dépit des efforts du gouvernement chinois visant à contrôler ses exportations, des Chinois ayant beaucoup d'esprit d'entreprise contournent le problème en exportant de 10 000 à 20 000 tonnes, sans toujours les déclarer. Au vu de ces chiffres, je crois que certains éléments étaient essentiels et d'autres non.

Y a-t-il une possibilité que les exportations du secteur privé chinois augmentent au point de remédier à une partie de la pénurie au cours des prochaines années?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, nous disposons de très peu d'information à ce sujet. Des experts et des analystes soupçonnent que des métaux sont exportés illégalement de Chine. Au regard des données communiquées par divers pays sur l'offre, la demande et la production, quelques experts pensent que certaines quantités de terres rares sont exportées illégalement. Il est très difficile de déterminer la quantité exacte, mais c'est probablement ce qui se passe maintenant.

**M. Brad Trost:** Cependant, le marché noir n'aura probablement aucune incidence sur les projets en cours. Il serait trop faible pour avoir une incidence importante.

**Mme Christiane Villemure:** Effectivement.

**M. Brad Trost:** Mon temps de parole est-il écoulé, monsieur le président?

**Le président:** Oui, presque.

Vous avez le temps de poser une autre question, si vous voulez.

**M. Brad Trost:** Dans ce cas, je passe.

J'en ai terminé avec mes questions.

**Le président:** Merci, monsieur Trost.

Nous passons à M. Julian, puis à M. Regan.

**M. Peter Julian:** Merci beaucoup, monsieur le président.

Je voudrais revenir à Avalon et à Quest.

Connaissons-nous le montant total des investissements faits jusqu'à présent pour la mise en valeur de ces deux projets? Quel montant serait investi avant que les mines soient mises en exploitation?

**Mme Christiane Villemure:** J'ai quelques renseignements sous la main, monsieur le président, mais je ne suis sûre qu'ils me permettront de donner une réponse précise à la question du député.

Les coûts de construction d'Avalon s'élèveraient à 1,5 milliard de dollars. Nous n'avons pas d'information en ce qui concerne Quest. Rien n'a transpiré publiquement.

**M. Peter Julian:** Le projet d'Avalon, Nechalacho, se trouve au nord de Yellowknife.

Est-ce que le coût de 1,5 milliard de dollars — vous ne le savez peut-être pas, mais il serait utile que vous puissiez nous en faire part plus tard —, ce coût comprend-il donc les infrastructures d'accès au site? Je suppose que oui, vu la somme de 1,5 milliard de dollars.

Avez-vous des détails sur le site et sur les infrastructures mises en place?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je crois que ce montant ne couvre pas les coûts d'infrastructure. Je ne suis pas sûre que le projet d'Avalon nécessite une infrastructure particulière. Le site est assez proche de Yellowknife, et des routes d'hiver y donnent accès.

Je peux obtenir confirmation et vous donner une réponse ultérieurement.

**M. Peter Julian:** Ce serait parfait.

Le montant de 1,5 milliard de dollars représente le coût total prévu. Avez-vous une idée du montant investi à ce jour?

**Mme Christiane Villemure:** Malheureusement, monsieur le président, je ne peux pas donner une réponse précise au député, mais je peux me renseigner.

**M. Peter Julian:** D'accord.

Alors dans la même veine, puisque nous n'avons pas d'information sur le site Quest, sauriez-vous quels sont les coûts prévus pour n'importe quel autre site? Je ne parle pas des 200 sites d'exploration, mais de la douzaine qui sont mentionnés dans votre dossier de présentation et où les travaux sont beaucoup plus avancés que dans les autres sites.

Avez-vous la moindre idée des recettes et des coûts prévus pour n'importe quel autre site?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, les coûts prévus se chiffrent à environ un demi-milliard de dollars. C'est d'après ce nous savons à l'heure actuelle.

En ce qui concerne les recettes...

• (1705)

**M. Peter Julian:** Excusez-moi, est-ce une moyenne ou est-ce...?

**Mme Christiane Villemure:** Oui. C'est un montant approximatif par projet.

**M. Peter Julian:** D'accord.

Je suis désolé de vous avoir interrompue. Vous alliez parler des recettes prévues ou des niveaux de production?

**Mme Christiane Villemure:** Oui.

Le montant des recettes prévues dépend vraiment du gisement et sera de l'ordre d'un demi-milliard de dollars, parfois un peu moins, parfois un peu plus; il s'agit de recettes annuelles, pas de recettes nettes initiales.

[Français]

Je parle de revenus bruts.

[Traduction]

Comment dit-on? Le revenu brut?

[Français]

**M. Peter Julian:** Vous parlez de revenus bruts. Quand même, si on parle d'un demi-milliard de dollars de dépenses et d'un demi-milliard de revenus bruts, les coûts de construction sont une chose, mais on est en train de parler de la durée de la mine. Ce montant d'un demi-milliard est-il le montant prévu pour la durée de la mine?

**Mme Christiane Villemure:** C'est la...

**M. Peter Julian:** Pendant tout le cycle de production.

**Mme Christiane Villemure:** Les revenus sont annuels.

**M. Peter Julian:** Ce sont des revenus annuels.

**Mme Christiane Villemure:** Ce sont des revenus annuels projetés. Les coûts de construction sont des coûts uniques

**M. Peter Julian:** Oui, je comprends cela.

Toutefois, on parle ici de profits énormes. Cela pourrait vraiment être intéressant. Avez-vous des chiffres que vous pouvez fournir à notre comité sur les sites dont les informations sont disponibles? Je pense aux revenus anticipés, aux coûts de construction et de développement des sites. Cela peut être intéressant pour nous d'établir un cadre économique autour de ces mines et le potentiel qui existe justement dans ce domaine.

[Traduction]

Je ne crois pas qu'il me reste beaucoup de temps, mais je veux revenir à une autre question. Si la subvention triennale de 1 million de dollars du ministère des Ressources naturelles est entièrement dépensée d'ici mars 2014, que proposera-t-on pour aller de l'avant? Proposera-t-on de la renouveler intégralement ou d'accorder davantage?

Selon vous, de quelle façon RNCan accordera-t-il plus d'importance aux terres rares au cours des deux ou trois prochaines années?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, cette question sera discutée en présence de ministres. Je ne peux donc pas y répondre.

**Le président:** Merci.

Nous passons à M. Regan, puis ce sera mon tour, ensuite nous discuterons d'autres travaux du comité.

Je vous en prie, monsieur Regan.

**L'hon. Geoff Regan:** Merci beaucoup, monsieur le président.

Pouvez-vous nous dire où se situe le Canada par rapport aux États-Unis, au Japon et à l'Union européenne, par exemple, pour ce qui est des dépenses faites par le gouvernement dans la recherche sur les terres rares?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, comme nous l'avons mentionné, l'investissement du Canada est très faible. Il se chiffre à environ 1 million de dollars sur trois ans. À titre de comparaison, aux États-Unis, le Critical Materials Institute investit près de 120 millions de dollars sur les cinq prochaines années. L'Australie investit à peu près 80 millions sur les trois prochaines années. Même si notre investissement semble peu important, nous tirons parti de ces fonds en travaillant avec les provinces, les territoires et les universités. Mais il est vrai que le montant n'est pas suffisant pour mener à bien cette initiative.

**L'hon. Geoff Regan:** Quel est le montant total, y compris l'argent des provinces? Pouvez-vous me donner un chiffre?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, je ne pense pas avoir cette information, mais nous pouvons certainement l'obtenir.

**L'hon. Geoff Regan:** Oui, s'il vous plaît.

Pour ce qui est des recherches que nous menons en collaboration avec d'autres pays, je suppose qu'à cet effet nous avons conclu des accords de réciprocité. Quelle serait l'incidence sur ces accords si le financement n'était pas renouvelé en avril?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, un éventuel non-renouvellement du financement retarderait certainement le rythme que nous aimerions adopter pour mener l'initiative à bien.

**L'hon. Geoff Regan:** J'ai entendu dire que le Critical Materials Institute accorde des fonds — à dix pour un, soit 10 \$ de l'institut pour 1 \$ des investisseurs — à des compagnies qui ont des projets d'exploitation de mines de métaux de terres rares.

Comment cela se compare-t-il avec ce qui se fait au Canada?

• (1710)

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, je n'ai pas de réponse à cette question précise, mais j'ai appris par le biais des travaux en R.-D. entrepris par le Canmet au sein de RNCan que pour chaque dollar des deniers publics que nous investissons, nous en recevons cinq de l'industrie sous forme de contribution en nature.

**L'hon. Geoff Regan:** Cela voudrait dire que nous faisons l'inverse: ils accordent 10 \$ pour un et nous, 1 \$ pour cinq. Nous sommes loin derrière. Mais je ne suis pas sûr que nous parlions de la même chose. Je ne comprends pas exactement ce que le Critical Materials Institute finance, et j'espère qu'on nous le dira.

Que savez-vous au sujet de la différence entre ce qu'ils font au niveau du financement direct des compagnies, si je comprends bien, et ce que RNCan ou le gouvernement du Canada fait généralement? C'est peut-être au moyen de mesures fiscales. Je ne suis pas certain.

**Mme Christiane Villemure:** Malheureusement, monsieur le président, nous n'avons pas de réponse à cette question. Nous allons devoir nous renseigner.

**L'hon. Geoff Regan:** Merci.



**Le président:** Merci monsieur Regan.

J'ai quelques questions et si, quelqu'un d'autre en a aussi, qu'il me le dise.

Mes questions ont déjà été abordées ici aujourd'hui. Je pense que vous avez indiqué dans certains commentaires que le pourcentage d'éléments de terres rares extraits actuellement des roches dures est relativement faible. La Chine est un gros producteur de terres rares. Pour la plupart, il s'agit de sable, de limon, d'argile, etc.

Répondez du mieux que vous pouvez. Quel est approximativement le pourcentage d'éléments de terres rares extraits actuellement au moyen de l'exploitation minière de roches dures? Si ce pourcentage est faible, jusqu'à quel point les techniques minières susceptibles d'être utilisées dans ces projets au Canada ont-elles fait leurs preuves?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, la quantité extraite actuellement au moyen de l'exploitation minière de roches dures est minime. À partir de ses gisements d'argile, la Chine produit plus de 90 % de la production mondiale.

C'est pour cette raison que le secteur canadien cherche des solutions aux défis scientifiques et technologiques afin de pouvoir extraire des terres rares de différents types de gisements. Il est entendu que les autres pays qui ont des gisements dans des roches dures se trouvent une situation similaire.

**Le président:** Dans le même ordre d'idées, une étude a-t-elle été faite afin de déterminer dans quelle mesure les résidus miniers peuvent contenir des terres rares?

Savez-vous s'ils peuvent en contenir ou si quelqu'un a étudié cette question?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je crois que des études sont menées dans ce domaine.

Pele Mountain, en Ontario, est un ancien producteur d'uranium. On pourrait examiner si ses résidus contiennent des terres rares.

Un projet se trouve aussi dans la liste que nous avons remise au comité. Il s'agit d'Orbite Aluminae, à Cap-Chat au Québec. C'est essentiellement une entreprise qui est sur le point de produire de l'alumine à partir des résidus refus de boue rouge, qui contiennent un certain nombre de métaux et aussi quelques éléments de terres rares. L'entreprise croit qu'elle peut extraire de petites quantités de terres rares au moyen d'un procédé électrochimique.

**Le président:** Est-ce que des sociétés intéressées par les terres rares ont mené des études sur d'autres résidus miniers? Est-ce que des sociétés minières qui n'exploitent pas des terres rares envisagent de raffiner leurs résidus miniers? Je ne pense pas avoir eu une réponse à cette partie de la question.

•(1715)

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, je ne suis au courant d'aucune étude, mais peut-être que mon collègue a un commentaire.

**M. Magdi Habib:** Non, je n'en ai pas.

**Le président:** Par ailleurs, y a-t-il d'autres ressources précieuses pouvant être extraites comme sous-produits en même temps que les éléments de terres rares, ce qui pourrait accroître la rentabilité des mines ou tout simplement les rentabiliser?

**M. Magdi Habib:** Monsieur le président, les seuls éléments associés aux terres rares pourraient être radioactifs, comme le

thorium et l'uranium. Si l'extraction et la stabilisation de tels éléments, et du tantale aussi, présentaient une valeur quelconque, ce serait une valeur ajoutée.

**Le président:** D'accord.

Revenons à la place qu'occupe le Canada. Des questions ont été posées à ce sujet. Mais quelque chose m'échappe.

Le Canada importe actuellement de grandes quantités de terres rares. Au sujet des projets que le Canada envisage de mettre en oeuvre, je crois que vous avez dit que la plupart des terres rares sont lourdes. Mais si les travaux d'exploitation minière proposés commencent, le Canada devra-t-il continuer à importer des terres rares provenant d'ailleurs?

Quelle est la probabilité que le Canada produise la quantité suffisante de toutes les terres rares dont il pourrait avoir besoin?

**Mme Christiane Villemure:** Monsieur le président, si le Canada a besoin de certaines terres rares qui ne sont pas produites au Canada, il faudra qu'il les importe.

La majorité des éléments de terres rares produits au Canada seront utilisés par les industries canadiennes, mais ils seront aussi exportés vers des pays qui fabriquent des produits qui sont envoyés dans notre pays.

**Le président:** Ce qui m'intéressait, c'était les autres ressources, mais bon, mon temps est écoulé.

Monsieur Gravelle, je crois que vous avez une question. Nous passerons ensuite aux autres travaux du comité.

**M. Claude Gravelle:** J'ai une ou deux petites questions qui s'inspirent des vôtres.

En voici une: les évaluations environnementales des projets d'extraction d'éléments de terres rares sont-elles différentes de celles pour les autres projets?

**Mme Christiane Villemure:** Les évaluations environnementales suivent pratiquement le même processus pour tous les projets miniers, et il incombe aux promoteurs de faire leurs études et de proposer des mesures d'atténuation environnementale adaptées aux types de mines qu'ils projettent d'exploiter.

**M. Claude Gravelle:** J'ai posé cette question parce que vous avez beaucoup parlé d'uranium, et l'exploitation de l'uranium est de compétence fédérale. Par conséquent est-ce que les terres rares, en raison de l'uranium qu'elles contiennent, sont de compétence fédérale?

**Mme Christiane Villemure:** Il y a d'autres règlements à respecter quand il y a de la radioactivité.

**Le président:** Je tiens à vous remercier infiniment tous les deux d'être venus aujourd'hui. Nous vous en sommes très reconnaissants. C'est un bon début. Je crois que l'on a vu qu'on ne sait vraiment pas grand-chose sur ce sujet. Nous avons beaucoup à apprendre. J'anticipe avec plaisir les prochaines réunions.

Nous devons suspendre très brièvement la séance. J'invite tous les membres du comité qui veulent discuter avec les témoins de le faire très brièvement et de retourner à la table dans deux minutes. Puis, nous aborderons le reste des travaux du comité.

*[La séance se poursuit à huis clos.]*





Publié en conformité de l'autorité  
du Président de la Chambre des communes

---

### PERMISSION DU PRÉSIDENT

---

Il est permis de reproduire les délibérations de la Chambre et de ses comités, en tout ou en partie, sur n'importe quel support, pourvu que la reproduction soit exacte et qu'elle ne soit pas présentée comme version officielle. Il n'est toutefois pas permis de reproduire, de distribuer ou d'utiliser les délibérations à des fins commerciales visant la réalisation d'un profit financier. Toute reproduction ou utilisation non permise ou non formellement autorisée peut être considérée comme une violation du droit d'auteur aux termes de la *Loi sur le droit d'auteur*. Une autorisation formelle peut être obtenue sur présentation d'une demande écrite au Bureau du Président de la Chambre.

La reproduction conforme à la présente permission ne constitue pas une publication sous l'autorité de la Chambre. Le privilège absolu qui s'applique aux délibérations de la Chambre ne s'étend pas aux reproductions permises. Lorsqu'une reproduction comprend des mémoires présentés à un comité de la Chambre, il peut être nécessaire d'obtenir de leurs auteurs l'autorisation de les reproduire, conformément à la *Loi sur le droit d'auteur*.

La présente permission ne porte pas atteinte aux privilèges, pouvoirs, immunités et droits de la Chambre et de ses comités. Il est entendu que cette permission ne touche pas l'interdiction de contester ou de mettre en cause les délibérations de la Chambre devant les tribunaux ou autrement. La Chambre conserve le droit et le privilège de déclarer l'utilisateur coupable d'outrage au Parlement lorsque la reproduction ou l'utilisation n'est pas conforme à la présente permission.

---

Aussi disponible sur le site Web du Parlement du Canada à l'adresse suivante : <http://www.parl.gc.ca>

Published under the authority of the Speaker of  
the House of Commons

---

### SPEAKER'S PERMISSION

---

Reproduction of the proceedings of the House of Commons and its Committees, in whole or in part and in any medium, is hereby permitted provided that the reproduction is accurate and is not presented as official. This permission does not extend to reproduction, distribution or use for commercial purpose of financial gain. Reproduction or use outside this permission or without authorization may be treated as copyright infringement in accordance with the *Copyright Act*. Authorization may be obtained on written application to the Office of the Speaker of the House of Commons.

Reproduction in accordance with this permission does not constitute publication under the authority of the House of Commons. The absolute privilege that applies to the proceedings of the House of Commons does not extend to these permitted reproductions. Where a reproduction includes briefs to a Committee of the House of Commons, authorization for reproduction may be required from the authors in accordance with the *Copyright Act*.

Nothing in this permission abrogates or derogates from the privileges, powers, immunities and rights of the House of Commons and its Committees. For greater certainty, this permission does not affect the prohibition against impeaching or questioning the proceedings of the House of Commons in courts or otherwise. The House of Commons retains the right and privilege to find users in contempt of Parliament if a reproduction or use is not in accordance with this permission.

---

Also available on the Parliament of Canada Web Site at the following address: <http://www.parl.gc.ca>