



CHAMBRE DES COMMUNES  
HOUSE OF COMMONS  
CANADA

## Comité permanent des ressources naturelles

---

RNNR • NUMÉRO 013 • 1<sup>re</sup> SESSION • 41<sup>e</sup> LÉGISLATURE

---

TÉMOIGNAGES

**Le mercredi 16 novembre 2011**

**Président**

**M. Leon Benoit**



## Comité permanent des ressources naturelles

Le mercredi 16 novembre 2011

• (1530)

[Traduction]

**Le président (M. Leon Benoit (Vegreville—Wainwright, PCC)):** Bonjour à tous. C'est bon de tous vous revoir pour notre séance du mercredi après-midi.

Nous poursuivons notre étude sur la mise en valeur des ressources dans le Nord canadien. Nous recevons à nouveau les témoins du ministère des Ressources naturelles — bien que je constate qu'il y a certains nouveaux visages — pour reprendre là où nous avons laissé lorsque la dernière séance a été interrompue.

Nous accueillons donc M. Brian Gray, sous-ministre adjoint, secteur des Sciences de la Terre; M. John Percival, gestionnaire de programme, Géocartographie de l'énergie; Mme Donna Kirkwood, directrice générale par intérim, Commission géologique du Canada, Direction du centre et du Nord du Canada; et Mme Linda Richard, coordonnatrice, Géocartographie de l'énergie et des minéraux.

Bienvenue à tous et merci d'être venus nous rencontrer aujourd'hui.

Nous allons débiter avec votre exposé, monsieur Gray, après quoi nous passerons directement aux questions et commentaires des membres du comité.

**M. Brian Gray (sous-ministre adjoint, Secteur des sciences de la Terre, ministère des Ressources naturelles):** Merci. C'est un plaisir d'être ici encore une fois.

À la lumière des questions posées la dernière fois et des doutes qui semblaient alors régner, j'ai cru bon de limiter mon bref exposé à deux aspects seulement. Je veux d'abord vous fournir de plus amples détails sur la boîte à outils à notre disposition dans le secteur des sciences de la Terre. Ensuite, je traiterai de façon plus approfondie des résultats que nous produisons, de la façon dont nous diffusons l'information et, dans ce contexte, de la manière dont nous mobilisons les communautés.

[Français]

Passons à la page 2.

Dans l'image de droite, chaque couche représente un type déterminé d'un ensemble de données: géologie de surface, géologie du substratum rocheux, géophysique, géochimie, géochronologie, indice minéralisé, topographie, imagerie par satellite, etc.

Veillez noter que les couches montrées ici ne sont pas reliées à la profondeur. Il faut plutôt les considérer comme des éléments de la boîte à outils géoscientifique. Par conséquent, selon le type de problème que nous traitons, nous choisirons les outils adéquats. On peut obtenir des données à distance, par exemple grâce à l'imagerie satellite ou à des levées géophysiques aériennes sur le terrain ou à partir d'analyses en laboratoire.

Aujourd'hui, dans cette présentation, nous avons trois exemples où trois outils différents sont utilisés.

À la page 3, vous trouverez le premier exemple. Dans le Nord, la majeure partie des roches du substratum rocheux est couverte de débris glaciaires datant d'environ 8 000 ans et appelés dépôts de surface. Pour comprendre la géologie des roches recouvertes de dépôts de surface, nous utilisons des levées géophysiques. Dans cette diapositive, nous avons retiré des dépôts de surface — image de gauche — pour vous montrer ce que les levées géophysiques permettent de voir. Les levées géophysiques nous indiquent les propriétés physiques de la roche, par exemple le champ magnétique du substratum rocheux. On peut détecter des gisements minéraux cachés à travers la couverture de débris glaciaires, dont l'épaisseur peut atteindre jusqu'à 100 mètres. Cela permet aux géologues de suivre des unités lithologiques et de produire les cartes interprétatives, et ce même quand ils ne peuvent pas voir les roches.

En résumé, nous utilisons la géophysique pour fournir une image du substratum rocheux et mettre en évidence des environnements minéralisés.

• (1535)

[Traduction]

Pour le deuxième exemple donné à la page 4, nous devons nous souvenir que de la glace dont l'épaisseur pouvait atteindre deux kilomètres recouvrait cette portion du Canada au cours de la dernière période glaciaire. Les glaciers ont broyé le matériau rocheux et l'ont disséminé à travers le pays, comme on l'expliquait dans la diapositive précédente. Les dépôts ensevelis comportent des halos ou des traînées de concentrations minérales, parfois de plusieurs kilomètres de long, qui ramènent à la source minérale.

Des cartes géochimiques, comme celle de l'image de gauche, indiquent les types de gisements minéraux qu'on peut s'attendre à trouver et fournissent des indices sur leurs emplacements. Des anomalies géochimiques permettent de reconnaître les zones prometteuses et les types de gisements minéraux possibles.

Le troisième exemple se trouve à la page 5. Un autre élément de notre boîte à outils est la géochronologie, c'est-à-dire la détermination de l'âge des roches. Il est important de déterminer l'âge de certaines unités lithiques pour comprendre l'histoire géologique d'une zone. Cela nous permet de formuler de nouvelles hypothèses et d'élaborer un nouveau cadre géologique, et donc de concentrer l'exploration sur les unités les plus prometteuses.

L'image supérieure est une carte géologique du substratum rocheux indiquant diverses unités géologiques qui se trouvent dans la presqu'île Melville, au Nunavut. Un grain de zircon est extrait d'une unité lithique (image de gauche) avant d'être analysé à l'aide du matériel de laboratoire perfectionné qu'on voit sur la photo inférieure.

Un seul grain peut ainsi révéler une histoire complexe comme, dans le cas illustré, deux âges différents pour deux événements géologiques distincts. L'âge est exprimé en millions d'années. La partie extérieure du grain est vieille de 1,8 milliard d'années alors que la portion intérieure remonte à 2,5 milliards d'années.

Cette approche permet de déterminer avec précision l'âge de la minéralisation, par opposition à celui de la formation de la roche. Au cours de la période de questions qui suivra, nos experts pourront vous expliquer l'importance de cette distinction. On intègre les renseignements recueillis à l'aide de divers outils, comme les trois que je viens de présenter, en vue de produire une interprétation finale de la géologie, y compris une évaluation des environnements minéraux prometteurs et du potentiel d'exploration.

[Français]

Passons à la page 6.

Vous vous souviendrez que lors de notre dernière rencontre, nous avons parlé de nos réalisations dans l'annexe. Les diapositives suivantes présentent des faits supplémentaires concernant les réalisations du programme GEM.

Dans le cadre du GEM, on a effectué 24 levées géophysiques dans le Nord, soit sur une superficie approximativement égale à celles de Terre-Neuve-et-Labrador et de la Nouvelle-Écosse combinées. Ces cartes sont essentiellement destinées à orienter le travail sur le terrain à l'aide de l'imagerie des caractéristiques principales. Toutefois, des sociétés d'exploration utilisent aussi cette information directement en vue de déterminer de nouvelles cibles.

Passons maintenant à la page 7.

Le public peut accéder gratuitement aux 424 publications du GEM sur le site de RNCAN. Il est possible de faire la recherche de ces publications dans la base de données, sous le nom de GEOSCAN, sur le site Internet du ministère. Ces fichiers comprennent des levées géophysiques, des cartes géologiques, des données brutes et des articles scientifiques qui ont fait l'objet d'évaluations par les pairs.

La base de données GEOSCAN contient aussi des métadonnées et des résumés analytiques concernant plusieurs présentations scientifiques et techniques du GEM. Les chercheurs du GEM ont présenté plus de 284 exposés dans le cadre d'activités axées sur l'industrie, notamment des journées portes ouvertes annuelles, provinciales et territoriales, telles que le forum géoscientifique du Yukon et le symposium minier du Nunavut. Ils ont aussi présenté 93 exposés scientifiques lors de conférences de sociétés et d'associations scientifiques telles que la réunion conjointe de l'Association géologique du Canada et de l'Association minéralogique du Canada ou la réunion annuelle de l'American Geophysical Union. Ils ont aussi supervisé les 16 publications de thèses que le programme a déjà produites.

Finalement, notez bien que les stratégies de présentation varient d'un projet à l'autre.

• (1540)

[Traduction]

À la page 8, on peut voir que l'information technique du programme GEM est rendue accessible également aux collectivités locales. Par exemple, le collège de l'Arctique à Iqaluit élabore un outil disponible sur Internet en vue de rendre de l'information géoscientifique locale accessible aux habitants du Nord.

Le collège utilise pour ce faire l'information du programme GEM sur la péninsule Cumberland et bénéficie d'une subvention du GEM.

Ce service Internet est mis à jour à l'aide des nouvelles données et informations du GEM à mesure qu'elles deviennent disponibles.

Comme il est indiqué à la page 9, toute cette information est fournie gratuitement au public et accessible en ligne. RNCAN est un chef de file reconnu dans le domaine des données ouvertes, c'est-à-dire disponibles gratuitement pour tous. Le GEM rend toutes les données, informations et connaissances disponibles en ligne sans frais dans le cadre d'un permis d'utilisation illimitée. Cela assure l'uniformité des règles du jeu au sein de l'industrie de même qu'entre celle-ci et les collectivités. L'accès ouvert à nos informations aide à promouvoir le nord du Canada auprès des investisseurs.

Plusieurs portails de diffusion permettent de découvrir les publications du GEM. J'ai déjà parlé de GEOSCAN, mais il y a également GéoPub, GéoRef, CrossRef, Google et Google Livres. En outre, on peut s'abonner à une nouvelle fonction Nouveautés du SSP.

Le GEM fournit de l'information géoscientifique à divers intervenants. Dans notre exposé précédent, nous avons donné plusieurs exemples de la manière dont l'information du programme GEM a soutenu des décisions de l'industrie, mais la même information peut aussi aider les habitants du Nord à prendre des décisions économiques éclairées et axées sur le développement durable. Par exemple, nous avons essayé d'illustrer dans cette diapositive le fait qu'une carte géologique des dépôts meubles est importante non seulement pour le secteur de l'exploration, lorsqu'il s'agit de comprendre l'histoire glaciaire en vue de déterminer les sources de métaux précieux et de diamants, mais aussi pour les planificateurs de l'utilisation des terres qui veulent déterminer les sources d'agrégats ou les zones de fragilité du pergélisol. Dans le domaine de la cartographie géologique, les données ouvertes sont utiles non seulement pour le secteur de l'exploration, mais aussi pour la planification de l'utilisation des terres dans les villes, les territoires et les provinces.

À la page 10, on note qu'il y a essentiellement trois phases, pour simplifier les choses, dans notre processus de mobilisation des collectivités. Nous débutons avec des lettres et des assemblées communautaires et nous obtenons les permis nécessaires. Nous rencontrons des Inuits, des membres des Premières nations et des Métis pour qu'ils nous transmettent leurs connaissances traditionnelles. Durant le projet, nous embauchons autant que possible des résidents locaux comme adjoints aux travaux sur le terrain. Comme je le disais à notre dernière rencontre, nous embauchons aussi des surveillants de la faune. Nous faisons des présentations publiques en plus de concevoir, lorsque la chose est possible, des cours pratiques. À la troisième phase, soit à la clôture du projet et par la suite, nous préparons des ateliers et des présentations dans les écoles, nous collaborons avec les responsables de la gouvernance locale et les établissements d'enseignement postsecondaire, et nous transférons des connaissances de toutes sortes.

Le GEM a élaboré ses pratiques en matière de participation communautaire sous l'impulsion d'un groupe consultatif formé d'habitants du Nord dont je vous ai parlé lors de notre dernière comparution. Vous vous souviendrez que ce groupe conseille le programme GEM, dans une perspective nordique, en ce qui concerne la participation des collectivités durant l'élaboration du projet, la planification, l'exécution et la communication des résultats. Le groupe inclut des représentants des associations et collectivités autochtones, des gouvernements territoriaux, des établissements d'enseignement et de l'industrie de l'exploration dans le Nord.

Nous en arrivons à la dernière diapositive, celle de la page 11, et j'aurais trois éléments à faire ressortir. Premièrement, en ce qui concerne les objectifs du programme, le GEM a réalisé des progrès remarquables en trois ans et demi. On constate déjà une utilisation substantielle de l'information du programme par l'industrie, de nouveaux investissements dans le Nord et certaines découvertes encourageantes. Bien qu'il ne soit pas encore achevé, le programme nous semble en bonne voie d'opérer l'effet de levier escompté sur les investissements.

Deuxièmement, il est démontré que le GEM est en train de réaliser son objectif relatif à l'utilisation d'information géoscientifique publique par les collectivités. Le meilleur exemple nous est fourni par le projet de Cumberland sur l'île de Baffin, où les collectivités ont demandé un cours de brève durée sur la prospection et l'exploitation de mines de diamants. Un autre exemple est une récente invitation à présenter les résultats du projet GEM dans la presqu'île Melville lors de la réunion annuelle des maires de la région du Kivalliq.

● (1545)

Enfin, le programme GEM contribue à la formation de la prochaine génération de géoscientifiques hautement qualifiés. Au moins 38 étudiants travaillent en vue d'obtenir un diplôme du 2<sup>e</sup> cycle incluant une expérience en recherche nordique et on a formé 50 étudiants de premier cycle. Selon les premières indications, l'industrie serait prête à accueillir ces jeunes scientifiques.

[Français]

Monsieur le président, cela conclut ma présentation. Merci.

[Traduction]

**Le président:** Merci beaucoup, monsieur Gray. Voilà un autre exposé extrêmement intéressant et une excellente façon d'amorcer notre réunion d'aujourd'hui.

Nous allons débiter le premier tour de questions où chacun a droit à sept minutes. J'ai sur ma liste M. Allen, suivi de M. Stewart et de M. McGuinty.

Monsieur Allen, vous avez sept minutes.

**M. Mike Allen (Tobique—Mactaquac, PCC):** Merci beaucoup, monsieur le président.

Merci à nos témoins d'avoir bien voulu comparaître à nouveau devant nous.

J'aimerais juste revenir sur deux ou trois choses. Vers la fin de votre exposé, vous avez parlé de la participation des collectivités de même que du groupe consultatif et de vos façons de procéder. Est-ce que ces gens avec lesquels vous collaborez sont présents tout au long du processus et peuvent-ils avoir, par exemple, leur mot à dire au moment de l'octroi des permis ou dans des situations semblables? Est-ce que le rôle des intervenants communautaires que vous mobilisez peut aller jusque là?

**M. Brian Gray:** Je crois qu'il serait préférable que je laisse une de mes collègues vous répondre.

Madame Richard.

**Mme Linda Richard (coordonnatrice, Géocartographie de l'énergie et des minéraux, ministère des Ressources naturelles):** Le Groupe consultatif formé d'habitants du Nord est constitué de 12 résidents des trois territoires qui représentent l'industrie, le milieu de l'éducation, les Premières nations et le gouvernement.

Nous rencontrons ce groupe à tous les six mois pour discuter de quelques-uns des défis que nous devons relever dans la mise en oeuvre du programme. Il nous fournit en outre à l'avance certains

conseils qui nous permettent d'éviter les problèmes. C'est donc le rôle de ce groupe qui nous conseille régulièrement.

L'octroi des permis s'inscrit dans un processus distinct. Il est vrai que le groupe nous conseille également en la matière. Il nous renseigne par exemple au sujet des connaissances traditionnelles pour que nous puissions en tenir compte dans nos demandes de permis. C'est à peu près l'aide qu'il peut nous offrir à ce chapitre.

**M. Mike Allen:** Merci,

Si on entre un peu dans les détails, pourriez-vous nous dire quelle proportion du territoire vous avez cartographié jusqu'à maintenant dans le cadre du GEM par rapport à ce qu'il vous reste à faire au cours des prochaines étapes?

Plus précisément, dans une de nos séances précédentes à ce sujet, nous avions une carte des territoires qui situait certaines zones fragiles. Nous voyons maintenant d'autres cartes où l'emplacement de certaines ressources est indiqué.

Par exemple, votre carte de la diapositive 9 illustre entre autres une zone où le pergélisol est vulnérable. Prévoyez-vous pouvoir présenter une superposition indiquant à la fois les gisements minéraux et d'autres éléments comme les zones vulnérables de manière à ce que les gens puissent voir d'un seul coup d'oeil les secteurs où des moyens devraient être envisagés pour atténuer les impacts?

● (1550)

**M. Brian Gray:** C'est une excellente question. Je vais laisser Mme Kirkwood vous répondre en sa qualité de directrice générale de ce programme.

Nous avons en fait deux programmes en cours. Il y a le programme GEM, mais aussi un programme permanent de géoscience environnementale. Ce dernier programme s'intéresse tout particulièrement dans le Nord aux zones fragiles créées par la fonte du pergélisol.

Mme Kirkwood pourrait peut-être vous en dire un peu plus sur la façon dont nous intégrons l'information du GEM et les données de la géoscience environnementale.

**Mme Donna Kirkwood (directrice générale par intérim, Commission géologique du Canada, Direction du Centre et du Nord du Canada, ministère des Ressources naturelles):** Merci.

Les objectifs du programme GEM sont très clairs. Nous voulons cartographier le Nord en fonction des normes les plus récentes pour produire des données géoscientifiques à jour de telle sorte que l'industrie puisse disposer de la base d'informations pertinentes lui permettant de réduire les risques associés à l'exploration, et aussi, comme nous l'avons indiqué, afin que les collectivités aient accès à des renseignements récents pour éclairer leurs décisions quant à l'utilisation du territoire. Ce sont donc des objectifs bien clairs.

Les éléments comme la fragilité du pergélisol, si c'est bien ce à quoi vous faisiez allusion en parlant des zones fragiles, ne sont pas nécessairement visés par le travail de cartographie effectué dans le cadre du GEM. Dans le contexte de nos autres programmes auxquels M. Gray a fait référence — le programme géoscientifique sur le changement climatique ou le programme de géoscience de l'environnement —, les nouvelles données acquises sur le Nord seront intégrées, si elles contribuent à l'atteinte des objectifs du programme en question, à la planification des nouveaux projets, mais pas nécessairement au programme GEM comme tel.

À l'interne, cela nous procure également l'accès à des données géoscientifiques additionnelles que nous allons examiner en profondeur dans le cadre d'autres programmes, mais pas nécessairement du GEM. Cela ne faisait pas partie des objectifs du programme GEM au départ.

**M. Mike Allen:** L'objectif serait d'en arriver à une stratégie pour relier tous ces éléments, n'est-ce pas?

**Mme Donna Kirkwood:** À l'issue de ce programme de cinq ans, nous ferons le point et l'information recueillie pourra sans doute être intégrée à nos autres programmes de géologie climatique, géoscience du changement climatique ou géoscience environnementale.

**M. Mike Allen:** D'accord.

Pour ce qui est des technologies et des techniques utilisées pour recueillir ces données, nous avons reçu ici — mais je n'étais pas présent à cette séance — des témoins qui nous ont présenté des possibilités fort intéressantes dans le cas des avions.

Quels sont les principaux fournisseurs de ces technologies? Les agences fédérales et provinciales? Principalement le secteur privé? Et qui recueille toutes ces données? Comment rassemblez-vous tous ces renseignements que vous souhaitez bien évidemment interrelier afin de brosser un tableau global de la situation dans le Nord? Qui fournit ces technologies?

**M. Brian Gray:** Je pense que je vais laisser M. Percival vous répondre.

**M. John Percival (gestionnaire de programme, Géocartographie de l'énergie, ministère des Ressources naturelles):** Nous recueillons nous-mêmes les données géologiques et certaines informations géophysiques, mais nous utilisons tous les renseignements disponibles dans la planification de notre travail, qu'ils soient accessibles sans frais ou qu'on doive les acheter. Nous avons accès par exemple aux images satellites recueillies par une entreprise privée. C'est un outil précieux pour la planification de notre travail sur le terrain. Cela nous permet d'être beaucoup plus efficaces.

Nous ne participons pas directement à la compilation des différents ensembles de données qui existent au sujet du Nord. Nous en recueillons une partie qui concernent notre programme et nous nous servons aussi d'autres renseignements qui sont pertinents.

**M. Mike Allen:** À qui appartiennent les technologies?

**M. John Percival:** Les technologies?

**M. Mike Allen:** Est-ce au secteur privé?

**M. John Percival:** Des outils comme Radarsat, et...

**M. Brian Gray:** Si nous parlons de Radarsat, ce serait en fait Radarsat-2 qui appartient à MacDonald, Dettwiler et associés. C'est leur satellite. À l'échelon fédéral, nous avons signé un contrat de licence pour avoir accès à toutes ces données, mais je crois que pour la cartographie géophysique aéroportée, nous devons faire appel au secteur privé.

Monsieur Percival.

•(1555)

**M. John Percival:** Nous nous adressons au secteur privé pour obtenir les données, mais nous en sommes propriétaires.

**M. Mike Allen:** Nous en sommes peut-être propriétaires, mais nous offrons sans frais l'accès ouvert à toutes ces données, n'est-ce pas?

**M. John Percival:** C'est exact.

**Le président:** Merci, monsieur Allen, vous n'avez plus de temps.

Monsieur Stewart, vous avez sept minutes.

**M. Kennedy Stewart (Burnaby—Douglas, NPD):** Merci, monsieur le président.

Merci pour votre exposé qui nous en apprend beaucoup sur cette technologie très impressionnante et la façon dont l'information peut être utilisée. Je commence à mieux comprendre l'utilité que peuvent avoir ces données cartographiques pour le lancement d'un projet d'exploration en vue d'une éventuelle extraction.

J'apprécie également vos efforts pour partager ces données avec l'industrie et avec les établissements publics. Comme je viens moi-même du milieu de l'enseignement, je me réjouis de l'aide que vous apportez pour former de nombreux étudiants à la maîtrise et au doctorat.

J'aimerais savoir jusqu'où peut aller le GEM dans le repérage des différents types de sources énergétiques. Je voudrais surtout savoir si la géocartographie peut servir à établir un relevé et une carte des ressources renouvelables comme la géothermie, les vents, les vagues, les marées, le soleil et tout le reste. Il pourrait y avoir des cartes comme celles-ci qui situeraient les ressources autres que le pétrole et les minéraux.

Madame Kirkwood nous disait que l'on peut ainsi réduire les risques pour les industries intéressées à investir dans des ressources semblables dans le Nord, mais le ministère est-il en mesure d'utiliser cette technologie pour cartographier non seulement les gisements minéraux, mais aussi les sources d'énergie renouvelables?

**M. Brian Gray:** Je vais essayer de répondre et les experts qui m'accompagnent pourront me corriger si je fais fausse route.

Dans le cadre de ce programme, nous ne sommes pas en mesure de cartographier les sources d'énergie renouvelables comme le vent, les marées ou le soleil. Du point de vue de la géothermie — et mes collègues pourront peut-être m'aider un peu à ce sujet — la Commission géologique du Canada vient de faire paraître une publication présentant une carte du potentiel géothermique de notre pays.

Madame Kirkwood, je ne sais pas jusqu'à quelle latitude on est allé au Nord, si cela inclut tout le Canada ou si on s'est limité au sud du 60<sup>e</sup> parallèle.

**Mme Donna Kirkwood:** On a utilisé les données disponibles pour l'ensemble du pays.

**M. Brian Gray:** D'accord.

C'était donc à partir des données disponibles, sans prétendre qu'un projet serait nécessairement économiquement viable. C'est la même chose pour toutes nos cartes géologiques. On les établit simplement en fonction des données disponibles sans parler de la faisabilité du point de vue économique.

**M. Kennedy Stewart:** Les représentants de l'industrie minière nous ont beaucoup parlé de leurs recherches sur les énergies de remplacement. Ils utilisent présentement du diesel et divers générateurs.

Selon vous, la recherche de telles énergies se ferait-elle dans les premiers temps, et l'industrie pourrait-elle...? Met-elle à profit les énergies de remplacement? Les entreprises s'informent-elles auprès de vous pour exploiter certaines ressources, notamment la géothermie?

**M. Brian Gray:** Je ne m'occupe pas du secteur des sciences. Mon collègue, Anil Arora, travaille dans le secteur des métaux et des minéraux et il communique directement avec les entreprises et les associations minières, par exemple, pour le programme d'exploitation minière écologique.

**M. Kennedy Stewart:** Donc, vous ne vous occupez pas des énergies solaire, éolienne et marémotrice, mais quelles sont les technologies nécessaires? Votre ministère pourrait-il examiner la question? Le gouvernement doit-il envisager d'investir là-dedans?

**M. Brian Gray:** Pas concernant l'énergie éolienne, non; je dirais que le Service météorologique du Canada détient en général l'expertise sur les vents. En revanche, l'énergie solaire et la géothermie sont sans doute du ressort de notre secteur de l'énergie, qui s'occupe des questions économiques ou de la faisabilité des projets.

**M. Kennedy Stewart:** Les sources d'informations semblent quelque peu disparates. Votre ministère pourrait-il rassembler l'information non seulement sur les minéraux, mais aussi les autres ressources et la rendre accessible dans un grand programme de cartographie comme le vôtre? Est-ce possible pour votre ministère, selon vous?

**M. Brian Gray:** Je pense qu'il vaut mieux poser ce genre de questions à mes collègues du secteur de l'énergie ou au sous-ministre.

**M. Kennedy Stewart:** D'accord. Si nous devons parler d'une chose à la fois — vous avez parlé de la géothermie —, y a-t-il d'autres énergies pour lesquelles il faut trouver la technologie nécessaire afin de réduire le risque des entreprises qui souhaitent investir?

•(1600)

**M. Brian Gray:** Concernant l'énergie marémotrice, par exemple, nous effectuons des recherches dites de géorisque. Nous travaillons sur la côte Est et la côte Ouest, où les entreprises ou les gouvernements provinciaux veulent exploiter l'énergie marémotrice. Grosso modo, les générateurs reposent au fond de l'océan ou sont suspendus et ils sont vulnérables au substrat. Nous faisons des recherches sur les risques associés à l'emplacement des générateurs. Nous élaborons des cartes de géorisque pour le fond des océans.

Il faut surtout se préoccuper des glissements de terrain sous l'eau causés ou non par un tremblement de terre. Les sédiments qui contiennent les courants sous-marins sont aussi une préoccupation.

Nous appuyons l'industrie de cette manière. Nos cartes de géorisque aident les projets d'énergie classique, mais aussi les projets de nouvelles énergies.

**M. Kennedy Stewart:** D'accord.

Vous pourriez combiner vos données, par exemple, avec celles de Pêches et Océans Canada. Les entreprises pourraient ainsi se fier à non seulement aux données sur la géologie, mais aussi sur les marées et avoir une idée des emplacements potentiels pour les générateurs.

Conseillez-vous les entreprises qui veulent investir dans...?

**M. Brian Gray:** On peut peut-être consulter notre secteur de l'énergie pour connaître le meilleur emplacement en vue d'exploiter l'énergie marémotrice. Honnêtement, je ne sais pas. Mais si une entreprise pense connaître le meilleur emplacement en fonction du courant et de l'énergie maximale disponible, la Commission géologique va examiner si c'est un bon choix. Par exemple, nous vérifions si le générateur pourra fonctionner 10 ou 20 ans ou si une

faible géologique pourrait entraîner la perte de l'énorme investissement nécessaire au projet.

**M. Kennedy Stewart:** L'information est-elle accessible gratuitement?

**M. Brian Gray:** L'information sur le géorisque? Oui, nous élaborons des cartes de géorisque et nous les rendons publiques dès que nous sommes prêts.

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

Monsieur McGuinty, vous avez sept minutes.

**M. David McGuinty (Ottawa-Sud, Lib.):** Merci, monsieur le président.

Je souhaite de nouveau la bienvenue aux témoins.

Monsieur Gray, lors de votre dernier témoignage ici le 19 octobre, je vous ai demandé si vous aviez vu ou si vous aviez élaboré un plan sur les changements climatiques ou si vous aviez prévu de le faire, dans le cadre du bon travail effectué par vous et la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques.

Vous avez parlé un peu des recherches en cours, mais vous avez dit, de façon très ouverte, que vous n'aviez jamais eu de plan pour orienter vos travaux. Je veux en savoir plus là-dessus.

Toutefois, vous avez dit que la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques travaillait à des choses comme le pergélisol, l'activité océanique, le littoral et le développement à venir.

**M. Brian Gray:** En collaboration avec la Commission géologique du Canada, oui.

**M. David McGuinty:** C'est exact.

Tout d'abord, pouvez-vous me donner une idée des sommes gérées par le Secteur des sciences de la Terre, à Ressources naturelles Canada? À titre de sous-ministre adjoint de ce secteur, environ combien d'argent gérez-vous, chaque année?

**M. Brian Gray:** Les montants changent un peu d'une année à l'autre, mais pour cet exercice, c'est environ 180 millions de dollars, monsieur McGuinty.

**M. David McGuinty:** Quelle partie de ces 180 millions va à la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques?

**M. Brian Gray:** De mémoire, c'est environ cinq millions de dollars.

**M. David McGuinty:** Environ cinq millions.

Savez-vous s'il existe un autre programme pangouvernemental sur les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques qui investit en même temps que vous pour comprendre ce qui va arriver au Canada? Vos recherches portent sur l'ensemble du Canada, pas seulement le Nord, n'est-ce pas?

Le budget pour préparer les Canadiens concernant les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques partout au Canada s'élèverait donc à cinq millions de dollars?

**M. Brian Gray:** Oui, entre cinq et sept millions.

Je pourrai fournir ultérieurement le montant exact, monsieur le président. Je n'ai pas l'information sous les yeux et je donne des chiffres de mémoire.

**M. David McGuinty:** D'accord.

Un montant de cinq à sept millions sur 180 millions représente donc 2 ou 3 p. 100 du budget. J'en reparlerai dans un instant si nécessaire, mais je veux revenir à ce que vous avez dit sur l'impact des changements climatiques concernant le pergélisol, l'activité océanique, le littoral et le développement à venir.

On m'a demandé à deux ou trois reprises d'arrêter de poser des questions sur les changements climatiques et leur relation avec cette étude sur le développement du Nord canadien. Mais je n'arrêterai pas, parce que je ne vois pas comment je pourrais.

Je suis très content de constater aujourd'hui que mon collègue conservateur, M. Allen, pose des questions sur ce qui m'intéresse: comment pouvons-nous tirer profit de cette merveilleuse occasion que constitue le potentiel de développement du Nord canadien, tandis que nous avons ce plan invisible sur les changements climatiques au pays — je ne peux pas trouver d'autre épithète?

Pouvez-vous me dire ce qui se passe et informer les Canadiens qui vont tôt ou tard écouter, visionner ou lire votre témoignage? Pouvez-vous dire en bref ce qui se passe actuellement concernant l'activité océanique, le littoral, le pergélisol et les changements climatiques selon les recherches que vous effectuez avec un budget de cinq à sept millions de dollars?

Vous pouvez tenter une réponse, monsieur Gray. Selon ce que je comprends, vous avez beaucoup d'expérience dans la biodiversité et la biologie.

Par exemple, que se passe-t-il concernant les bélugas, les ours polaires et leur habitat? Que constatez-vous?

• (1605)

**M. Brian Gray:** Monsieur le président, je pensais que j'étais ici pour parler des programmes dans le Secteur des sciences de la Terre.

Je ne suis plus responsable des secteurs qui portent, par exemple, sur la biodiversité, monsieur McGuinty.

Je vais m'en tenir à la décision du président.

**Le président:** Monsieur McGuinty, vous parliez de moi...

**M. David McGuinty:** Monsieur le président, il faut arrêter le chronomètre si vous me parlez, n'est-ce pas?

**Le président:** ... qui vous ai suggéré de poser des questions sur le sujet à l'étude aujourd'hui. C'est tout ce que j'ai proposé. Je ne vous ai pas dit d'arrêter de poser des questions sur quoi que ce soit. Voilà ce qui arrive si on se met à poser des questions qui ne portent pas sur la spécialité des invités. Les témoins n'ont pas l'information, et il faut s'y attendre.

**M. David McGuinty:** Monsieur le président, je suis vraiment perdu, car notre analyste d'aujourd'hui a produit des notes d'information pour nous aider à poser des questions. Il est dit qu'à Ressources naturelles Canada, le Secteur des sciences de la Terre s'occupe de diverses choses, comme de la Division des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques.

Je pose donc des questions à M. Gray sur sa responsabilité concernant cette division. Je veux avoir une idée des impacts que nous constatons à l'aide du budget de cinq à sept millions de dollars qu'il gère pour effectuer des recherches sur les impacts et l'adaptation liés aux changements climatiques...

**Le président:** Dans ce cas, je vous suggère d'en venir au fait, monsieur McGuinty. Nous remettons le chronomètre en marche; allez-y.

**M. David McGuinty:** Monsieur, vous m'avez interrompu; ce n'est pas moi qui vous ai interrompu. Si vous êtes certain que mes remarques ne sont pas à propos, vous devez intervenir, monsieur le

président. Mais si vous n'êtes pas sûr, nous devons peut-être en discuter à part.

Monsieur Gray, revenons à nos moutons. Pouvez-vous me donner une idée des impacts que vous constatez dans vos recherches qui coûtent de cinq à sept millions de dollars, concernant les changements climatiques?

**M. Brian Gray:** Je précise que la division des impacts et de l'adaptation fait deux choses. Cette division chapeaute la production du rapport périodique sur les impacts des changements climatiques. Le dernier rapport a été rendu public en 2007-2008. Nous prenons les commandes à des fins de gestion, mais il y a des spécialités. Environnement Canada produit un document sur la biodiversité et le système climatique. Le ministère de l'Agriculture et le Service canadien des forêts, qui fait partie du ministère des Ressources naturelles, produisent aussi des documents. Dans leurs publications périodiques, ils examinent les impacts des changements climatiques au Canada, dont les impacts sur l'infrastructure.

Pour notre part, nous nous occupons de la géophysique, par l'entremise du programme environnemental de la Commission géologique du Canada ou de la division des impacts et de l'adaptation.

**M. David McGuinty:** Constatez-vous des impacts géophysiques liés aux changements climatiques? Je n'ai pas besoin de connaître le processus; que constatez-vous?

**M. Brian Gray:** Nous constatons la fonte des grands glaciers du Nord. La taille des glaciers diminue, surtout celle des glaciers fixés sur la terre au Groenland, comme vous le savez. La fonte des glaciers hausse le niveau de la mer. C'est un facteur.

Par ailleurs, ce n'est pas notre domaine en tant que tel, mais nous constatons en général qu'il y a moins de glace polaire. Cela a un effet sur les marées.

Étant donné que les températures augmentent dans les océans et en surface, le pergélisol va fondre.

Si le pergélisol se trouve à côté de ce qui est normalement de la glace, l'érosion est faible. Mais si le pergélisol fond et que les marées augmentent... Selon l'endroit où on se situe dans le Nord, les marées, qui durent une semaine ou un mois par année, peuvent durer deux semaines ou un mois et demi, et le pergélisol fond déjà. Ces deux facteurs réunis causent l'érosion du littoral.

Nous effectuons davantage de recherches pour savoir à quelle vitesse et dans quelles régions l'érosion se produit et quelles mesures d'atténuation nous pourrions appliquer.

• (1610)

**M. David McGuinty:** Mon temps est-il écoulé, monsieur le président?

**Le président:** Oui, monsieur McGuinty.

**M. David McGuinty:** Merci beaucoup.

**Le président:** Nous commençons maintenant la deuxième série de cinq minutes par M. Lizon.



Allez-y.

**M. Wladyslaw Lizon (Mississauga-Est—Cooksville, PCC):** Bonjour. Je suis content de vous revoir.

Je veux revenir à votre présentation de diapos et vous poser quelques questions plus détaillées.

Quelle partie de la région au nord du 60<sup>e</sup> parallèle avez-vous cartographiée dans votre programme GEM? Parle-t-on de la moitié ou du quart de la région?

**M. Brian Gray:** J'ai avec moi une copie de notre dernière présentation, mais elle est très brève. Nous vous avons montré qu'environ 40 p. 100 du Nord était cartographié selon les normes modernes. Il reste donc 60 p. 100 de la région. Selon les données dont nous disposons, nous avons ciblé ce que j'appelle les meilleures régions, celles qui offraient les meilleures chances de trouver de l'énergie, du pétrole, du gaz, des minéraux ou des métaux.

Nous avons discuté avec les gouvernements des provinces et des territoires, les responsables de l'industrie et les gens sur place. Selon nos informations et les réunions tenues avec les gens du Nord et ceux de l'industrie, nous avons ciblé les 24 régions indiquées sur la carte.

Je ne peux pas vous dire que nous cartographions présentement la moitié des 60 p. 100. Nous ne le faisons pas, mais nous cartographions une partie importante des régions où il était le plus probable selon nous de trouver de l'énergie et des minéraux.

**M. Wladyslaw Lizon:** J'aimerais revenir sur la boîte à outils pour la géocartographie, dont vous avez parlé. Est-ce qu'on a utilisé la géophysique pour cartographier 40 p. 100 du territoire?

**M. Brian Gray:** Les spécialistes qui m'accompagnent pourront vous répondre, mais généralement, plusieurs outils sont utilisés. Je ne pense pas que l'ensemble de ce territoire ait été cartographié uniquement au moyen de la géophysique.

**Mme Donna Kirkwood:** Toute une panoplie de critères, d'outils ou de méthodes nous ont permis d'acquérir suffisamment de connaissances géoscientifiques sur cette zone de 40 p. 100 du territoire. Il s'agit notamment de levés géophysiques, de cartes géologiques dressées à partir des levées, ou bien de renseignements géochimiques, dont M. Gray a mentionné les différents types. On peut également étudier et analyser les roches, et examiner un minéral en particulier afin d'en déterminer l'âge.

Tous ces renseignements nous permettent d'acquérir suffisamment de connaissances géologiques sur une région, et l'industrie peut ensuite approfondir elle-même l'analyse du terrain. Les sociétés ne creuseront pas littéralement le sol, mais elles recueilleront des renseignements plus précis.

**M. Wladyslaw Lizon:** L'Agence spatiale canadienne, qui mène des recherches dans ce domaine, est venue nous livrer un témoignage des plus intéressants. Utilisez-vous les résultats de ses travaux? Dans l'affirmative, comment conjuguez-vous le tout?

**M. Brian Gray:** Oui. J'aimerais d'abord préciser qu'il ne s'agit pas uniquement de leurs travaux. Notre Centre canadien de télédétection existe depuis environ 40 ans, et je suis très fier de vous annoncer qu'il a remporté hier le prix américain William T. Pecora, la récompense la plus prestigieuse que peut recevoir un centre d'observation de la terre.

Le centre collabore avec l'Agence spatiale canadienne afin de comprendre les données télédéteectées provenant de RADARSAT-1 et de RADARSAT-2.

Au Centre canadien de télédétection, des scientifiques créent des applications qui n'étaient même pas considérées lors du lancement des satellites — et je serais heureux de revenir en leur compagnie.

Par exemple, l'une d'entre elles sert à surveiller le mouvement de la Terre. La planète se déplace-t-elle dans une direction ou l'autre, ou bien vers le haut ou le bas? Les applications ne sont pas toutes liées à RADARSAT. Ce satellite peut calculer la profondeur des petits fonds et l'humidité du sol, mais nous en utilisons d'autres, comme le satellite américain Landsat. Les géologues y ont recours en présence de roche de surface afin d'avoir un aperçu du terrain.

Comme je l'ai dit tout à l'heure, ces données demandent un peu de déduction, mais une équipe doit quand même se déplacer sur le terrain pour recueillir des renseignements géophysiques.

• (1615)

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

Monsieur Anderson, vous avez la parole pour cinq minutes.

**M. David Anderson (Cypress Hills—Grasslands, PCC):** Merci, monsieur le président.

J'aimerais poursuivre un peu sur cette voie. J'ignore comment m'exprimer, mais quelle proportion du travail est accomplie à l'aide de chaque technologie?

Un témoin nous a déjà parlé d'un système gravimétrique. Cette innovation technologique semblait des plus intéressantes. Il prétendait que nous n'aurions ainsi pratiquement plus besoin d'envoyer des équipes sur le terrain, car cette technologie permettrait d'obtenir des mesures plus précises, je crois.

J'aimerais donc connaître la proportion de vos données attribuable à chaque technologie.

**M. Brian Gray:** Je vais laisser M. Percival vous répondre.

**M. John Percival:** En général, nous utilisons une combinaison de méthodes en fonction du problème géologique. Habituellement, une opération géophysique aérienne — comme le système gravimétrique dont nous venons de parler — permet de révéler les principales particularités géophysiques à partir desquelles nous pourrions planifier nos travaux. S'il y en a, nous devons les identifier d'un point de vue géologique. Nous pourrions ensuite nous servir de la télédétection pour en établir la trajectoire sur une certaine distance, par exemple, et la délimiter sur le terrain.

**M. David Anderson:** Envoyez-vous ensuite une équipe sur le terrain?

**M. John Percival:** Nous le faisons lorsque nous savons ce que nous cherchons, ce qui améliore grandement notre efficacité.

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

Malheureusement, c'est à nouveau l'appel de la sonnerie. Vous êtes encore interrompus.

Puisque nous ne reviendrons probablement pas avant 17 h 15, nous ne vous ferons pas attendre. Je suis désolé. C'est parfois ainsi, au Parlement.

Je vous remercie encore de nous avoir donné tous ces renseignements et d'avoir répondu à nos questions.

La séance est levée.









**POSTE  MAIL**

Société canadienne des postes / Canada Post Corporation

Port payé

Postage paid

**Poste-lettre**

**Lettermail**

**1782711  
Ottawa**

*En cas de non-livraison,  
retourner cette COUVERTURE SEULEMENT à :*  
Les Éditions et Services de dépôt  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0S5

*If undelivered, return COVER ONLY to:*  
Publishing and Depository Services  
Public Works and Government Services Canada  
Ottawa, Ontario K1A 0S5

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.

---

On peut obtenir des copies supplémentaires en écrivant à : Les  
Éditions et Services de dépôt  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0S5  
Téléphone : 613-941-5995 ou 1-800-635-7943  
Télécopieur : 613-954-5779 ou 1-800-565-7757  
publications@tpsgc-pwgsc.gc.ca  
<http://publications.gc.ca>

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.

---

Additional copies may be obtained from: Publishing and  
Depository Services  
Public Works and Government Services Canada  
Ottawa, Ontario K1A 0S5  
Telephone: 613-941-5995 or 1-800-635-7943  
Fax: 613-954-5779 or 1-800-565-7757  
publications@tpsgc-pwgsc.gc.ca  
<http://publications.gc.ca>

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