

# Les géosciences publiques collaboratives en soutien du secteur des petites sociétés minières



**Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines**  
St. Andrews by-the-Sea, au Nouveau Brunswick  
Août 2017

ISBN : 978-0-660-41644-1

Numéro du catalogue : M4-151/2022F-PDF

*Also available in English under the title:*

Collaborative Public Geoscience to Support the Junior Mineral Exploration Sector.

# **Les géosciences publiques collaboratives en soutien au secteur des petites sociétés minières**

**Un rapport préparé par le Comité national des commissions géologiques**

pour

la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines

Août 2017



## Table des matières

Sommaire .....	1
1. Évolution de la nature des géosciences publiques collaboratives afin de soutenir l'industrie de l'exploration minière.....	4
Analyse des programmes de géosciences des minéraux fédéraux, provinciaux et territoriaux.....	8
<i>Géosciences publiques au Canada</i> .....	8
<i>Cadre des géosciences publiques collaboratives – Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) (1997-2017)</i> .....	9
<i>Précurseurs de l'AGI (1985-1996) : Établissement d'une planification conjointe officielle des programmes de géosciences axés sur les minéraux</i> .....	11
<i>Passage à l'AGI (1991-2004) : Programme national de cartographie géoscientifique (CARTNAT) et Programme de la science et de la technologie de l'exploration (EXTECH)</i> .....	12
<i>Collaborations dans le cadre de l'AGI (2000-2020) : Programme de géocartographie de l'énergie et des minéraux (GEM) et Initiative géoscientifique ciblée (IGC)</i> .....	14
<i>L'impact des programmes géoscientifiques publics au Canada</i> .....	19
2. Principes d'un programme géoscientifique public réussi .....	20
<i>Principe 1 : Les nouvelles données géoscientifiques régionales stimulent instantanément les activités des petites sociétés dans la région</i> .....	21
<i>Principe 2 : Les nouvelles connaissances géoscientifiques alimentent la réussite à long terme des petites sociétés</i> .....	23
<i>Principe 3 : Un accès simplifié aux nouvelles données et connaissances géoscientifiques à l'appui des petites sociétés</i> .....	23
3. Possibilités pour les programmes de géosciences publiques qui soutiennent le secteur des petites sociétés .....	25
<i>Thème 1 : Cadre géoscientifique dans les régions frontrière</i> .....	26
<i>Thème 2 : Géosciences pour des outils de détection innovants</i> .....	27
<i>Thème 3 : Extension de l'espace de recherche en profondeur</i> .....	28
<i>L'Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) en tant que cadre pour la mise en œuvre collaborative de programmes futurs</i> .....	29
4. Sommaire et conclusions .....	31

## Sommaire

Reconnaissant le rôle fondamental des géosciences publiques dans le soutien de l'industrie de l'exploration minière du Canada, les ministres des Mines ont recommandé, lors de la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines (CMEM) de 2016, que le Comité national des commissions géologiques (CNCG) du groupe de travail intergouvernemental (GTI) sur les mines, présente, lors de la CMEM de 2017, des options concrètes pour collaborer à la prochaine génération de géosciences publiques. On a suggéré au CNCG que le plan de travail comporte une analyse des programmes collaboratifs fédéraux-provinciaux-territoriaux des géosciences minérales, actuels et passés, et les possibilités d'acquérir des données et connaissances géoscientifiques publiques pour faciliter l'exploration par les petites sociétés.

Comme on l'a signalé à la CMEM de 2016, la diminution, au Canada et à l'échelle mondiale, du nombre de nouveaux gisements, les défis associés à la délimitation des nouvelles ressources minérales et l'appauvrissement des mines en exploitation contribuent au lent déclin de l'industrie minière canadienne et réduisent les avantages sociaux et économiques qu'elle apporte. Le secteur des petites sociétés minières, qui effectue la majeure partie de l'exploration primaire au Canada, est confronté à des difficultés pour réunir les capitaux nécessaires à cette exploration qui précède obligatoirement les nouvelles découvertes de gisements minéralisés. Étant donné que les ressources minières ont représenté 19 % du total des exportations de marchandises au Canada en 2015 et qu'elles permettent directement le maintien de plus de 373 000 emplois souvent en région éloignée, la vitalité du secteur minier est importante pour le bien-être économique du Canada.

Les géosciences publiques du Canada, qui sont sans biais et facilement accessibles à toute personne indépendamment de ses capacités de paiement, permettent aux sociétés d'exploration minière de consacrer leur budget d'exploration sur des cibles qui présentent les plus fortes probabilités de succès. La réduction des risques associés à la découverte des gisements accroît l'efficacité des efforts d'exploration, encourage les investissements du secteur privé, façonne la planification de l'aménagement du territoire et favorise la compétitivité de l'industrie minière à l'échelle mondiale. En réduisant ces risques, les géosciences publiques soutiennent l'exploration et le développement durable des ressources naturelles dans les quelques cent et plus communautés qui dépendent du secteur minier au Canada.

### **Évolution de la nature des géosciences publiques collaboratives qui soutiennent l'industrie de l'exploration minière :**

Depuis 1996, l'Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) forme la base de la prestation des géosciences publiques au Canada. Le présent document ministériel décrit le cadre de collaboration entre les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales afin de réduire au minimum le chevauchement et le doublement, d'améliorer les synergies entre les compétences pour résoudre les problèmes géoscientifiques régionaux, et de faciliter l'utilisation optimale des ressources.

En préparant ce rapport, le CNCG a examiné les programmes précurseurs à l'AGI (1985-1996 – Projets d'Ententes sur l'exploitation minérale), ceux qui couvraient la mise en œuvre de l'AGI (1991-2004 – programme national de cartographie géoscientifique [CARTNAT] et programme de technologie de l'exploration [EXTECH] et ceux qui fonctionnaient dans le cadre de l'AGI (2008-2020 – Programme de géocartographie de l'énergie et des minéraux [GEM] et 2000-2020 – Initiative géoscientifique ciblée [IGC]).

À partir de cette analyse, il a été déterminé que l'efficacité et la solidité de la collaboration fédérale-provinciale-territoriale a connu des progrès constants pour le bon déroulement des programmes nationaux de géosciences, notamment lorsque les rôles et responsabilités ont été codifiés dans le cadre de l'AGI. De plus, les collaborations accrues ont donné de meilleurs résultats aux échelons locaux et pancanadiens dans le soutien et le renforcement du secteur de l'exploration au Canada.

Il a été déterminé que les programmes fructueux étaient fondés sur trois principes clés :

1. L'acquisition de nouvelles données permet d'accroître immédiatement les activités d'exploration dans des secteurs géographiques précis, en mettant en évidence les anomalies décelées grâce à l'utilisation des méthodes existantes.
2. L'analyse scientifique des données permet de stimuler les activités de l'industrie à l'échelle nationale et à plus long terme en favorisant la réinterprétation des résultats, ce qui peut mener à l'élaboration de nouveaux modèles de gisements minéralisés et au développement de nouvelles méthodes.
3. La facilité d'accès aux données et aux connaissances est essentielle pour que l'industrie s'en saisisse et s'en serve en vue d'adopter des méthodes d'exploration innovantes et de maintenir sa compétitivité à l'échelle mondiale.

**Possibilités pour les programmes de géosciences publiques qui soutiennent le secteur des petites sociétés :**

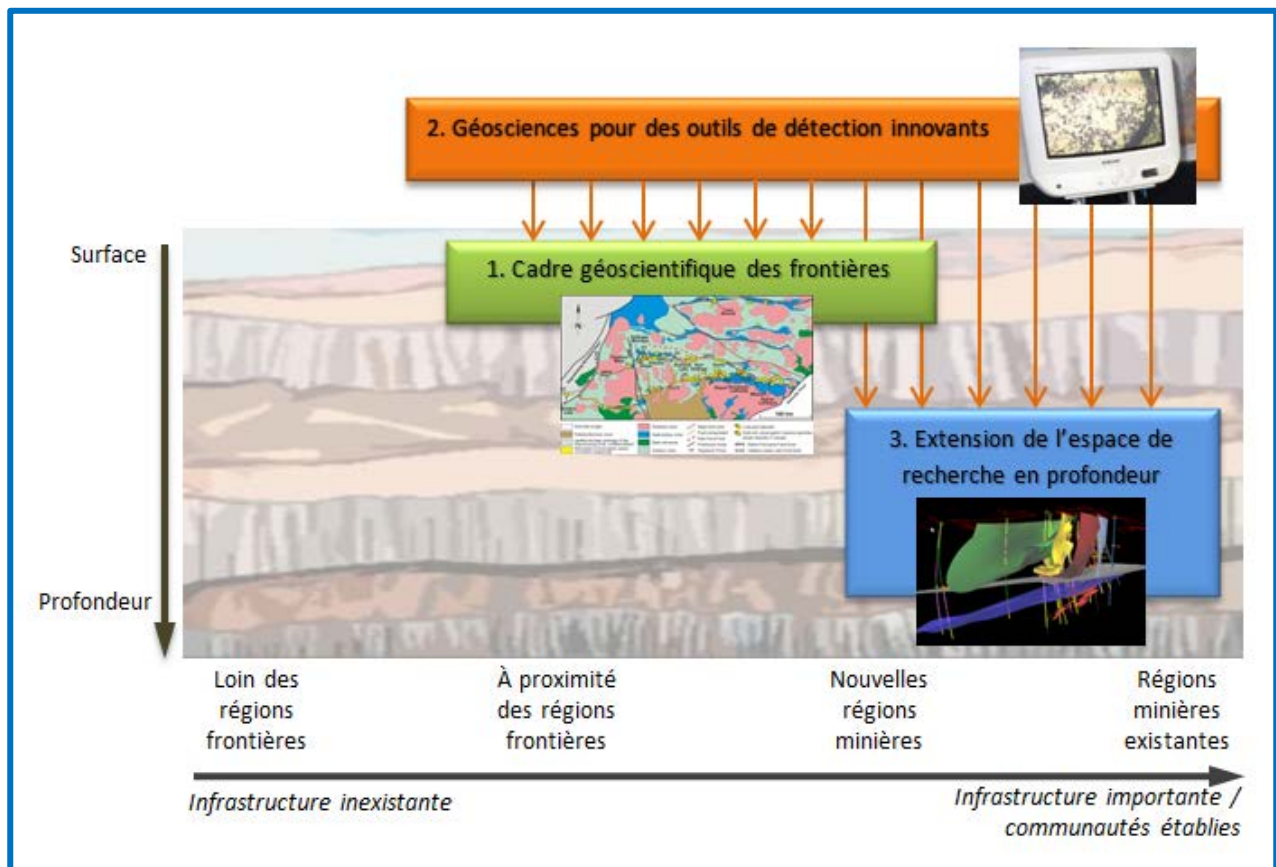
En s'appuyant sur les points forts des programmes de géosciences minérales passés et actuels (voir l'annexe 1 où figure la liste de ces programmes) et intégrant les commentaires de l'industrie, le CNCG a identifié trois thèmes qui pourraient aider les juridictions à promouvoir le succès à la fois immédiat et à long terme des petites sociétés minières en élargissant l'espace de découverte des minerais:

1. Cadre géoscientifique dans les régions frontières : Centré dans les régions avoisinant des mines et/ou un potentiel minier connu, en fournissant des géosciences fondamentales dans les régions frontières qui sont à portée des infrastructures de communautés existantes.
2. Géosciences pour des outils de détection innovants : La promotion de l'innovation dans l'industrie d'exploration minière (p. ex. des entreprises de sondage géophysique) qui aiderait les petites sociétés en créant des nouveaux outils et des technologies de pointe, afin de mieux détecter les nouveaux gisements de minerai.



3. Extension de l'espace de recherche en profondeur : Répondant au besoin émergent de chercher de nouveaux gisements plus profonds à proximité des gisements connus, en se concentrant sur l'élaboration de meilleures méthodes de modélisation souterraine et sur leur application aux camps miniers établis ou émergents.

Ce rapport fournit un examen approfondi des programmes de géosciences publiques collaboratives passés et actuels au Canada ainsi que de la façon dont leur évolution pourrait soutenir le secteur des petites sociétés minières au Canada.



Graphique du positionnement spatial unique des trois thèmes en soutien aux petites sociétés minières et leurs relations complémentaires.

## 1. Évolution de la nature des géosciences publiques collaboratives afin de soutenir l'industrie de l'exploration minière

Le Canada est un pays riche en ressources, et son industrie des minéraux l'a aidé à devenir un producteur de ressources naturelles de premier plan sur la scène mondiale. L'industrie des minéraux a versé 71 milliards de dollars en taxes et redevances aux gouvernements canadiens entre 2003 et 2012, et elle engendre des débouchés économiques importants pour les communautés autochtones et les résidents des régions nordiques et éloignées.<sup>1</sup>

**De plus, l'industrie minière utilise les services de fournisseurs canadiens pour bon nombre de ses intrants, tandis que les fabricants canadiens qui utilisent ses extrants ajoutent beaucoup de valeur à leurs produits.**

La majorité des ressources minérales constituent des actifs publics et les gouvernements ont généralement établi que le développement responsable de ces ressources est dans l'intérêt du public<sup>2</sup>. Par leur nature, les géosciences publiques sont :

- sans biais et facilement accessibles à toute personne indépendamment de ses capacités de paiement;
- dépourvues de droits d'exclusivité, elles peuvent donc être utilisées par plus d'une personne à la fois;
- associées à un bon rapport coût-efficacité.

Dans le cas de l'industrie de l'exploration minière, les géosciences publiques permettent aux entreprises de dépenser leurs dollars d'exploration à risque élevé dans des domaines où l'on dispose d'information géologique pertinente et qui offrent une probabilité de réussite acceptable.

*« L'industrie minière traverse une période intéressante; plus intéressante que la plupart d'entre nous le présageaient. Le rééquilibrage économique de la Chine provoque des perturbations exceptionnelles. Le redressement des prix des produits de base prend beaucoup plus de temps que prévu. À mes yeux, l'innovation n'en est que plus indispensable. Loin d'être facultative, l'audace pourrait bien être un préalable à la survie. »*

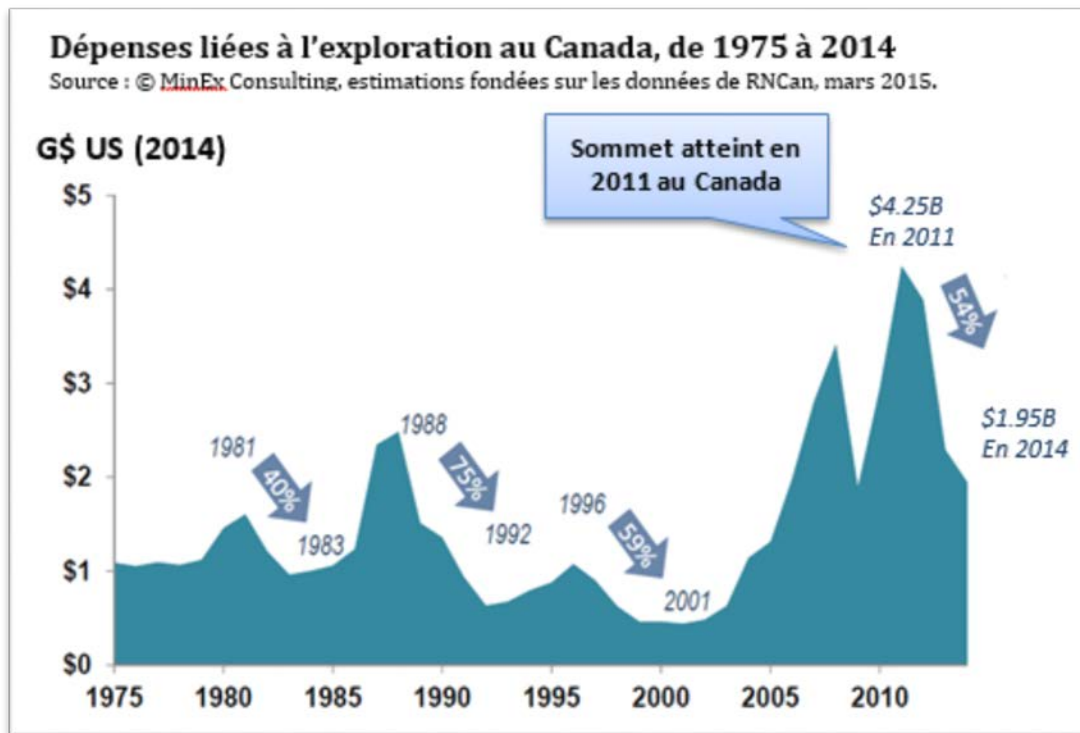
-Glenn Ives, leader du secteur minier des Amériques, Deloitte Canada 2016

<sup>1</sup> Association minière du Canada. *Faits et chiffres 2012*, 2012.

<http://mining.ca/sites/default/files/documents/FactsandFigures2012Fr.pdf>

<sup>2</sup> Duke, J.M. *Measuring the Impact of Government Geoscience on Exploration Success*. Étude préparée pour Ressources naturelles Canada, 2012.





Les chiffres pour 2015 indiquent que les entreprises canadiennes d'exploitation minière et d'exploration minérale ont dépensé 1,84 G\$ en projets d'exploration et de mise en valeur des gisements au Canada, soit une baisse par rapport au sommet de 4,22 G\$ atteint en 2011. Les estimations préliminaires concernant les intentions de dépenser pour 2016 indiquent une nouvelle baisse à 1,56 G\$<sup>3</sup>.

Les entreprises minières ont besoin de découvrir de nouveaux corps minéralisés pour maintenir les réserves de minerais; toutefois, au cours des dernières décennies, les coûts de découverte ont augmenté, alors que les taux de découverte ont diminué. Force est de constater que l'industrie se doit de remplacer ou de modifier leurs stratégies d'exploration traditionnelles.

Le secteur canadien des petites sociétés joue un rôle important dans la découverte et la mise en valeur de

#### Qu'est-ce qu'une « petite société »?

Il n'existe pas de définition formelle, mais voici certains critères associés à une « petite société » :

- Tire peu de revenus de la production, voire aucun
- Elle exploite actuellement, ou vise à exploiter prochainement, un gisement ou un site de ressources naturelles
- Sa principale activité est l'exploration et non l'extraction minière
- La petite société réunit des capitaux-risques au moyen de l'émission d'actions
- Si la société fait de nouvelles découvertes, les actionnaires verront la valeur de leurs actions augmenter, mais ne toucheront pas de dividendes
- Son effectif est constitué en grande partie de techniciens
- Sa direction possède des intérêts directs; c'est pourquoi ses membres font souvent office de main-d'œuvre

<sup>3</sup>Ressources naturelles Canada. D'après le *Relevé annuel des dépenses d'exploration minérale, de mise en valeur de gisements et d'aménagement de complexes miniers, 2017*

projets visant des minéraux susceptibles de devenir par la suite des mines et de contribuer aux diverses économies régionales, provinciales ou territoriales et nationales. Ce secteur est composé de petites sociétés minières flexibles et novatrices qui ont la capacité et l'agilité nécessaires pour analyser efficacement les nouvelles données de géosciences minérales et déployer des projets d'exploration minérale innovants et rentables. Ces projets comprennent les activités de mise en valeur de gisements, allant des levés de reconnaissance régionale à la délimitation et la définition de gisements minéraux spécifiques. En mars 2012, le Metals Economics Group<sup>4</sup> a signalé que les dépenses des petites sociétés représentaient près de la moitié de l'investissement annuel total dans les projets d'exploration minérale au cours des dernières années et qu'elles assumaient souvent les risques les plus importants en menant des activités d'exploration dans de nouveaux secteurs, parcourant ainsi le paysage à la recherche de minerais dans des régions éloignées et difficilement accessibles. Les projets prometteurs impossibles à entreprendre seuls par une petite société, pour des raisons financières ou techniques, peuvent se révéler attrayants pour des partenaires souhaitant créer une coentreprise, des investisseurs stratégiques ou des acheteurs, qui permettront l'avancement du projet jusqu'à ce qu'ils décident d'exploiter le site ou non<sup>5</sup>.

Les petites sociétés minières ne génèrent pas de revenus (c.-à-d. qu'elles ne disposent pas d'une mine en exploitation) et dépendent des marchés pour amasser les fonds nécessaires à la réalisation de leurs programmes d'exploration<sup>6</sup>. Puisque l'existence des réserves à potentiel d'exploitation n'a pas été prouvée, ces sociétés fondent leurs activités sur l'éventualité de la réalisation de profits plutôt que sur une certitude à cet égard. De plus, ces sociétés dépendent grandement de l'intervention d'investisseurs en actions, qui doivent évaluer la

**Dépenses d'exploration et de mise en valeur des gisements des petites sociétés, de 2006 à 2016 (p)**

Year	Junior Companies (\$ millions)
2006	1,238.0
2007	1,904.4
2008	2,117.8
2009	1,110.7
2010	1,546.7
2011	2,047.7
2012	1,847.0
2013	965.1
2014	814.3
2015	577.7
2016 (p)	582.5

Source : Ressources naturelles Canada (RNCAN), d'après le Relevé annuel des dépenses d'exploration minérale, de mise en valeur de gisements et d'aménagement de complexes miniers. (p) : données provisoires

<sup>4</sup> SNL Metals Economics Group. *World Exploration Trends, mars 2012*, présentation à l'ACPE, 2013. [go.snl.com/rs/snlfinanciallc/images/WETReport\\_0114.pdf](http://go.snl.com/rs/snlfinanciallc/images/WETReport_0114.pdf)

<sup>5</sup>Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minière. *Canada's Junior Mining Sector in 2014: A Diagnostic of the Junior Mining Sector's Context and Issues*, rapport préparé à l'occasion de la Conférence annuelle des ministres de l'Énergie et des Mines, août 2014.

Groupe d'étude sur les petites sociétés minières du GTIGIM. *A Report on Canada's Junior Mining Sector*, rapport préparé pour le Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minière, août 2016.

possibilité de bénéfices importants contre le risque de ne pas découvrir de filon lucratif<sup>7</sup>. Pourtant, les grandes sociétés minières s'attendent de plus en plus à ce que les petites sociétés acceptent les risques associés à l'exploration, découvrent les gisements et effectuent les évaluations préalables de ces derniers.

Le Canada est reconnu pour le grand nombre de petites sociétés minières qui y sont établies (elles y sont d'ailleurs plus nombreuses que partout ailleurs dans le monde). Ces sociétés sont derrière la majeure partie des activités d'exploration et de mise en valeur de gisements au Canada. Ces sociétés ont entraîné une augmentation remarquable des investissements en matière d'exploration et de mise en valeur des gisements au cours des années antérieures au ralentissement économique. Parfois, les petites sociétés engageaient jusqu'à 60 % des dépenses à cet égard.

En raison de leur sensibilité aux conditions régnant sur le marché des actions, les petites sociétés mènent généralement le bal en ce qui concerne l'augmentation et la diminution des dépenses en matière d'exploration<sup>8</sup>. En 2016, les petites sociétés minières ont dépensé à elles seules 0,6 G\$ afin de mener des activités d'exploration et de mise en valeur de gisements, soit une diminution de 72 % par rapport à 2011 et de 28 % comparativement à 2014, situation attribuable aux conditions économiques et financières difficiles qui ont perduré tout au long de l'année. En 2016, les métaux précieux, en particulier l'or, demeurent l'objectif principal des dépenses en exploration (0,8 G\$), ce qui représente 45,4 % des dépenses totales<sup>9</sup>.

Dans le cadre de la CMEM 2014, les ministres ont assisté à une présentation intitulée *Canada's Junior Mining Sector in 2014 - Diagnostic of the Junior Mining Sector's Context and Issues*. Cette présentation soulignait le fait que le secteur des petites sociétés minières était mis à l'épreuve en raison d'un contexte opérationnel difficile imputable à une conjoncture peu favorable sur le marché des minéraux et des métaux, de l'incertitude économique à l'échelle mondiale, de l'aversion des investisseurs à l'égard du risque et d'autres facteurs influant sur les investissements; la situation demeure la même aujourd'hui.

La présentation effectuée par le GTI sur les mines à l'occasion de la CMEM 2015, qui s'intitule « *Junior Mining Sector Framework* », a mis en lumière neuf secteurs d'applicabilité des politiques dans lesquels les ministres des Mines pourraient intervenir afin de permettre aux petites sociétés minières de demeurer concurrentielles à long terme et d'ainsi garantir la viabilité à long terme de l'industrie

---

<sup>7</sup> Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs. *The Mineral Exploration Tax Credit and the Future of the Mining Industry in Canada*, 2016. (<http://www.pdac.ca/docs/default-source/public-affairs/finance-taxation---pdac-research-paper.pdf?sfvrsn=6>)

<sup>8</sup>Ressources naturelles Canada. D'après le *Relevé annuel des dépenses d'exploration minérale, de mise en valeur de gisements et d'aménagement de complexes miniers*, 2017

<sup>9</sup>Ressources naturelles Canada. *Cahier d'information sur les minéraux et les métaux – 2016*. [http://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/Minerals%20and%20Metals\\_factbook\\_Fr.pdf](http://www.rncan.gc.ca/sites/www.rncan.gc.ca/files/mineralsmetals/pdf/mms-smm/Minerals%20and%20Metals_factbook_Fr.pdf)

minérale canadienne. Il a été également établi que trois de ces secteurs, soit l'accès au territoire, l'obligation de consulter et l'infrastructure habilitante, nécessitaient une attention immédiate dans l'ensemble du pays ou présentaient les bienfaits potentiels à long terme les plus importants. Faisant suite à ces déclarations, les ministres ont réitéré, dans le cadre de la CMEM de 2016, l'importance cruciale de l'industrie de l'exploration, de l'extraction minière et du traitement des ressources minérales du Canada pour l'économie du pays, son secteur financier ainsi que les communautés éloignées et autochtones.

## Analyse des programmes de géosciences des minéraux fédéraux, provinciaux et territoriaux

### Géosciences publiques au Canada

L'expression « géosciences publiques » renvoie généralement aux données, aux cartes, aux renseignements et aux connaissances géologiques, géophysiques et géochimiques que les paliers de gouvernement produisent à titre de bien public. Depuis longtemps, la disponibilité de ces données et renseignements joue un rôle important sur le plan de l'instauration d'un climat propice aux investissements dans le secteur minéral. Il est largement admis que cette caractéristique constitue un des avantages concurrentiels du Canada pour ce qui est d'attirer les sociétés d'exploration minérale et de consolider sa réputation internationale en tant que grand producteur de métaux et minéraux.

*« Sans géosciences publiques, l'exploration minérale serait impossible. »*

-Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs, 2014

### Les géosciences publiques

1. Stimulent les investissements dans l'exploration en permettant à l'industrie de déterminer les régions offrant un potentiel minéral intéressant.
2. Permettent d'accroître l'efficacité de l'exploration en évitant aux compagnies de dédoubler une information courante ou de dépenser des fonds sur des terrains non prometteurs.
3. Favorisent l'efficacité de l'exploration en fournissant des renseignements essentiels au processus décisionnel fondé sur les risques.
4. Soutiennent une « masse critique » d'experts chevronnés qui peuvent innover et élaborer des approches d'exploration permettant au Canada de conserver sa position de chef de file mondial en matière de découverte et d'exploitation minérale.

En raison de la disponibilité d'analyses et de données géoscientifiques publiques, les sociétés d'exploration peuvent planifier leurs activités de manière éclairée. Il est essentiel de disposer de données et de connaissances géoscientifiques minérales préconcurrentielles à jour pour entretenir un climat d'investissement qui favorise une exploration locale efficace et assure la viabilité des petites sociétés minières. Ces sociétés tirent profit des données géoscientifiques gouvernementales, qu'elles soient historiques ou récentes, pour détecter les secteurs présentant un potentiel minéral intéressant.

Les cartes, les bases de données, les outils et les modèles préconcurrentiels facilitent la compréhension des milieux géologiques, ce qui permet de concentrer l'exploration minérale sur les secteurs plus prometteurs et d'atténuer le risque d'investissement.

Au cours de l'exercice 2012-2013 (année de publication des données les plus récentes concernant l'ensemble des provinces et des territoires), les dépenses publiques dans le domaine des géosciences totalisaient 161,2 M\$, soit une augmentation de 3,5 % par rapport à l'exercice 2004-2005 (155,8 M\$). Les dépenses fédérales ont atteint 76,3 M\$ en 2012-2013, soit 47,3 % du total des dépenses. De l'exercice 2004-2005 à celui de 2012-2013, le gouvernement fédéral a fréquemment effectué environ la moitié des dépenses totales<sup>10</sup>.

L'information géoscientifique est utilisée par les gouvernements afin d'élaborer des politiques et des réglementations publiques visant la surveillance du développement des ressources, de la protection de l'environnement, de la santé et de la sécurité du public, de l'aménagement du territoire et de la planification des infrastructures. Toutes les provinces et tous les territoires du Canada, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard, ont mis sur pied des commissions géologiques pour répondre à leurs besoins en matière de géosciences; la majorité de ces commissions font partie intégrante des ministères. L'Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) encadre la coopération et la collaboration entre les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales. Il définit les rôles et les responsabilités de ces commissions géologiques afin d'assurer une production efficace de connaissances géoscientifiques et leur diffusion auprès de la population canadienne.

### Cadre des géosciences publiques collaboratives – Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) (1997-2017)

L'Accord géoscientifique intergouvernemental (Annexe 2) est un accord au niveau ministériel qui définit les rôles et les responsabilités de la Commission géologique du Canada (CGC) et des commissions géologiques provinciales et territoriales, qui sont différents, mais complémentaires. Depuis sa signature en 1996, l'AGI a permis d'éliminer les chevauchements et les dédoublements des programmes géoscientifiques gouvernementaux et d'encadrer la coopération et la collaboration entre les deux paliers de gouvernement pour une utilisation optimale des ressources. L'AGI fournit une procédure d'élaboration fructueuse d'initiatives nationales pour les projets portant sur les minéraux, comme l'Initiative

*La disponibilité de données préconcurrentielles constitue un facteur de premier plan pour quiconque réfléchit à sa stratégie d'exploration des 10 à 15 prochaines années.*  
– Jon Hronsky, directeur non associé de Western Mining Services (Australie) lors de son discours liminaire dans le cadre de l'ACPE 2017

<sup>10</sup>Ressources naturelles Canada. Rapport sur la performance du secteur minier 2006-2015, 2016.  
<http://www.rncan.gc.ca/mines-materiaux/publications/18913>

géoscientifique ciblée et le Programme de géocartographie de l'énergie et des minéraux, mais également pour d'autres types de projets comme la géoscience des eaux souterraines et de l'environnement.

L'Accord a été élaboré par le Comité national des commissions géologiques (CNCG), lequel est constitué de hauts représentants du Secteur des terres et des minéraux de Ressources naturelles Canada (RNCan) et des dirigeants des commissions géologiques provinciales et territoriales. L'Accord a été conclu en 1996 par tous les ministres des Mines sauf ceux de l'Île-du-Prince-Édouard, province qui ne dispose pas de commission géologique, et du Québec, qui avait refusé de signer. Le gouvernement québécois avait obtenu l'assentiment général de participer pleinement et volontairement à l'élaboration et à la mise en œuvre des accords subséquents. L'Accord a été renouvelé pour quatre périodes de cinq ans en 2012.

Une fois l'AGI en vigueur, les commissions géologiques provinciales et territoriales se sont transformées en organes dont la fonction principale était de décrire la géologie des provinces ou des territoires de manière systématique en fondant leur approche sur la cueillette de données. La CGS s'est quant à elle axée principalement sur les activités thématiques d'importance pancanadienne visant à produire des données scientifiques, comme les programmes de géosciences qu'elle dirige, qui nécessitent la collaboration de divers paliers de gouvernement. Ces derniers disposent toutefois d'une expertise en matière de cueillette de données et de production de connaissances géoscientifiques dont ils tirent parti et qu'ils transmettent.

L'AGI a permis de passer d'une production et diffusion de données géoscientifiques publique éparse et bilatérale à portée essentiellement locale lancée dans le cadre d'ententes sur l'exploitation minérale à un savoir qui émane de programmes régionaux comme CARTNAT et EXTECH, puis à des programmes tel que GEM, qui se concentre sur le Nord du pays, ou encore l'IGC à une échelle nationale. Les redéfinitions des rôles et des responsabilités des commissions géologiques fédérale, provinciales, territoriales ont rendu les interactions de ces organes plus efficaces, permettant non seulement d'améliorer la collaboration intergouvernementale, mais aussi avec des universitaires, des acteurs de l'industrie, des décideurs politiques et des autres parties prenantes. Ce faisant, les programmes publics sont mieux à même de produire les données géoscientifiques communes qui permettent aux entreprises du secteur d'innover en matière d'exploration, et ce, peu importe où leurs activités se déroulent.



## Précurseurs de l'AGI (1985-1996) : Établissement d'une planification conjointe officielle des programmes de géosciences axés sur les minéraux

### Ententes sur l'exploitation minérale (EEM) : Premières incursions dans les cadres de collaboration

Les EEM furent créées en tant qu'extensions sectorielles aux Ententes-cadres de développement (EDC) sous l'ancien ministère de l'Expansion économique régionale (MEER). Ces ententes, axées sur le renforcement et la diversification de l'industrie minérale à travers le Canada, furent élaborées projet par projet à la suite de la mise en place d'une EDC avec chaque province ou territoire. Chaque programme précisait un niveau de financement partagé, allant d'un partage égal entre les gouvernements fédéral et provinciaux jusqu'à un partage 90 % fédéral, 10 % provincial. Ces ententes représentaient une première incursion dans les programmes officiels à coûts partagés visant les connaissances géoscientifiques d'accès public, et leur réussite à jeter les bases de tous les programmes subséquents. En raison de la nature partagée du financement, chaque projet EEM fut géré par un comité directeur bilatéral fédéral-provincial (ou territorial) afin d'établir la répartition des fonds de façon conjointe.

Il convient de souligner que le besoin de connaissances géoscientifiques d'accès public fut motivé par la nécessité de mettre à jour le cadre géoscientifique du Canada à une époque de pénurie anticipée de matières premières. À la suite de la profonde révolution scientifique des années 1970 inspirée par la théorie émergente de la tectonique des plaques, la géologie n'était plus considérée comme étant locale et statique, mais plutôt comme étant révélatrice d'un système complexe et dynamique fonctionnant aux échelles régionales, nationales et mondiale. Par conséquent, la modernisation et la contextualisation de la géologie du Canada – et la capacité des parties prenantes à tirer parti de ces nouvelles connaissances pour créer un avenir durable – nécessitaient un changement fondamental : il n'était plus question de simplement décrire la géologie du Canada, mais bien de comprendre les processus responsables de sa mise en place. Les EEM ont appuyé ce changement de paradigme non seulement en recrutant des scientifiques formés aux dernières théories à la CGC et aux CGPT, mais aussi en soutenant la transformation de plusieurs CGPT en organismes géoscientifiques capable de positionner la géologie de leur province ou de leur territoire dans un contexte mondial. Le caractère pluriannuel des ententes a également contribué à favoriser une nouvelle approche permettant la production de cartes géologiques régionales à plus fine échelle et de résultats de recherches géoscientifiques plus ciblés, réalisations qui se planifient difficilement dans le cadre d'un cycle de financement annuel.

Malgré les progrès réalisés grâce à ces ententes, les résultats des EEM étaient inégaux et dépendaient des ententes individuelles elles-mêmes. Ces résultats pouvaient prendre la forme de cartes et de publications internes et externes disparates, de rapports finaux ne faisant qu'énumérer les publications réalisées au cours de l'entente, ou encore de publications de synthèse plus poussées résumant tous les aspects scientifiques. Néanmoins, bon nombre de ces publications ont continué à servir de fondement aux analyses scientifiques subséquentes réalisées dans le cadre de nouvelles EEM, dans le contexte d'autres programmes et au sein du milieu universitaire. Les EEM ont également favorisé le

développement d'une structure de données nationale standardisée pour capturer et récupérer des données géoscientifiques clés dont beaucoup sont encore utilisées aujourd'hui. De plus, les EEM ayant été structurées comme des accords bilatéraux, il existait des écarts importants quant à leur application, aux résultats obtenus et aux approches utilisées d'une province ou d'un territoire à l'autre. Outre la difficulté croissante de gérer des ententes de plus en plus nombreuses, il manquait un objectif cohérent pour soutenir l'industrie de l'exploration minérale sur une base nationale. En outre, au fur et à mesure que les CGPT augmentaient leurs capacités grâce au soutien des EEM, les opinions divergentes sur les rôles respectifs des CGPT et de la CGC furent mises en évidence. S'en sont suivies des discussions difficiles qui ont ultimement défini les rôles respectifs de la CGC et des CGPT.

### **Passage à l'AGI (1991-2004) : Programme national de cartographie géoscientifique (CARTNAT) et Programme de la science et de la technologie de l'exploration (EXTECH)**

#### **CARTNAT**

À la conclusion des EEM et à mesure que se précisait la structure et les objectifs des CGPT et des CGC, des lacunes importantes faisant obstacle à la réalisation d'un cadre géoscientifique modernisé pour le Canada sont devenues manifestes. Pour faire face à la situation, la CGC a fait appel au financement de base existant pour entreprendre un programme systématique de cartographie géologique cadre en collaboration avec les CGPT. C'est ainsi que fut lancé le Programme national de cartographie géoscientifique (CARTNAT) en 1991 pour appuyer l'industrie canadienne des ressources naturelles en

Dans le cadre du programme CARTNAT, de nouvelles cartes géologiques et coupes structurales réalisées dans le cadre du projet de la Cordillère Est en Alberta ont grandement aidé l'industrie à explorer et à exploiter avec succès de nouvelles réserves de pétrole et de gaz. Dans cette zone triangulaire, 55 nouveaux puits au coût moyen de 2,3 millions de dollars ont permis de découvrir 974 millions de mètres cubes de réserves de gaz.

comblant les lacunes dans la base de données géoscientifiques fondamentales. Ce programme de douze ans et de plusieurs millions de dollars a exigé une coopération étroite entre la CGC et les organismes géoscientifiques provinciaux et territoriaux, ainsi que la participation d'universités et un certain appui de l'industrie. Les projets comprenaient notamment la cartographie et l'évaluation de la géologie de la moraine d'Oak Ridges du Grand Toronto, la documentation du cadre géologique des régions riches en or et en métaux communs des Territoires du Nord-Ouest et des recherches sur l'évolution du pétrole et du gaz dans le bassin de La Madeleine de la côte Est du Canada.

De nombreuses nouvelles connaissances géoscientifiques de grande qualité ont été acquises dans diverses régions du Canada sous la forme de nouvelles cartes géologiques, de publications internes et externes évaluées par des pairs et d'ouvrages de synthèse sélectionnés axés sur les projets. Bien qu'ils soient toujours accessibles aujourd'hui, ces connaissances furent souvent publiées bien après la fin du projet, ce qui limite la portée de leurs répercussions.

Le programme CARTNAT a mené à la création d'un nouveau cadre dans lequel des projets de géoscience coopératifs et collaboratifs furent élaborés et réalisés par la CGC et les CGPT. La planification du programme CARTNAT est également devenue un point de départ pour l'évolution des programmes géoscientifiques conçus pour répondre aux besoins géoscientifiques variés des Canadiens. Bien que certains projets aient été bilatéraux, le programme CARTNAT a permis la réalisation des premiers projets géoscientifiques multilatéraux impliquant la CGC et plusieurs CGPT. La sélection des projets fut réalisée par un comité national de coordination dirigé par les coprésidents de la CGC et des CGPT avec la participation de représentants de l'industrie et du milieu universitaire dans le but de diriger les fonds disponibles à partir des montants déjà alloués à la CGC et aux CGPT. À l'instar des EEM, les projets se concentraient sur des régions géographiques précises, quoique sur une échelle plus régionale. Néanmoins, pour la première fois, des principes cohérents en matière de collaboration ont été adoptés pour tous les projets et des normes cartographiques de base ont été établies. Le programme a également renforcé la collaboration professionnelle entre les membres du personnel affectés aux études géologiques. Au fur et à mesure que s'intensifiait la collaboration, le besoin d'établir une entente ministérielle globale définissant les rôles et les responsabilités respectifs de la CGC et des CGPT est devenu manifeste.

Le programme, dont les treize projets sous-jacents comportaient des éléments dans neuf provinces et trois territoires, prit fin avec succès en 2004.

## EXTECH

Le Programme de la science et de la technologie de l'exploration (EXTECH) fut élaboré parallèlement au programme CARTNAT, mais fut axé sur l'amélioration des connaissances sur les principaux gisements minéraux au Canada plutôt que sur la cartographie géologique. Ce programme collaboratif visait à aider les sociétés d'exploration dans la recherche de nouveaux gisements minéraux. Le programme avait comme principal objectif de développer et d'améliorer le cadre géoscientifique régional et le modèle de gisements y étant intégré en créant de nouveaux modèles d'exploration auxquels seraient incorporées les signatures géologiques, géophysiques et géochimiques des gisements. Entre 1989 et 2004, des comités directeurs bilatéraux et multilatéraux furent mis en place pour les quatre projets, chacun desquels se concentrait sur un camp minier différent :

Le gisement de sulfures massifs volcanogènes (Zn-Pb-Cu) de Camelback, situé dans le centre-ouest du camp minier de Bathurst au Nouveau-Brunswick, fut découvert en 1996 par Mines et Exploration Noranda. Le gisement fut découvert lors d'un travail de suivi des anomalies géophysiques aéroportées détectées dans le cadre d'un sondage multiparamétrique et haute résolution mené par le gouvernement du Nouveau-Brunswick et le gouvernement fédéral dans le cadre du Programme d'exploration et de technologie (EXTECH-II).

- Flin Flon (Manitoba et Saskatchewan) : Métaux communs
- Bathurst (Nouveau-Brunswick) : Métaux communs

- Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) : Or
- Bassin d'Athabasca (Saskatchewan) : Uranium

Comme pour CARTNAT, le programme fut axé sur des régions géographiques précises et sur l'acquisition de données, de sorte que les bénéfices à court terme ont principalement été ressentis dans les régions en question. Par conséquent, les principaux bénéficiaires à court terme étaient les entreprises engagées dans des activités d'exploration liées aux domaines d'étude. Cependant, la transformation des nouvelles données en connaissances et les efforts continus visant leur intégration ont fait en sorte que de nouvelles façons d'utiliser ces connaissances pour déterminer le potentiel de prospection d'une région géologique donnée sont entrées dans l'usage courant des sociétés d'exploration.

Contrairement à CARTNAT, une partie importante des efforts ont porté sur le développement de nouvelles technologies, notamment sur les techniques améliorées de levés géophysiques aéroportés et les techniques de géochimie régionale. Fondées sur des études géoscientifiques ayant contribué à l'avancement des progrès techniques nécessaires à la découverte de nouveaux gisements, de nombreuses technologies ont été adoptées à des fins commerciales par les industries de services d'exploration et sont désormais contractées non seulement par des sociétés d'exploration canadiennes de toutes tailles, mais aussi par d'autres sociétés d'exploration de par le monde.

Les programmes CARTNAT et EXTECH reposaient sur une collaboration croissante entre la CGC et les CGPT. Au fur et à mesure que ces organismes se sont sentis plus à l'aise avec l'idée d'une collaboration grâce à la mise en commun des ressources ou simplement en recherchant des gains d'efficacité en tirant parti de leurs capacités respectives, un accord sur les rôles respectifs, les responsabilités et les principes de collaboration est devenu possible. La plupart des ministres des mines ont alors convenu de codifier ces éléments au sein de l'AGI qui fut signé pour la première fois en 1996. Depuis lors, la CGC et les CGPT, par l'entremise du Comité national des commissions géologiques, ont développé des initiatives qui respectent cet accord.

### **Collaborations dans le cadre de l'AGI (2000-2020) : Programme de géocartographie de l'énergie et des minéraux (GEM) et Initiative géoscientifique ciblée (IGC)**

#### **GEM**

En 2007, le gouvernement fédéral s'est engagé dans une Stratégie pour le Nord axée sur le renforcement de la souveraineté du Canada, la protection de notre héritage environnemental, la promotion du développement économique et social et la décentralisation de la gouvernance afin de permettre aux gens du Nord de prendre en main leur destinée. Le programme GEM constitue un élément clé de cette stratégie, puisqu'il fournit aux gens du Nord une base de connaissances géoscientifiques leur permettant de stimuler l'exploration minérale et énergétique par le secteur privé.

Il a été reconnu que les connaissances géologiques pourraient étayer la prise de décisions concernant l'aménagement du territoire dans le Nord afin de permettre aux gens de faire des choix éclairés quant à leur prospérité et leur bien-être futurs. En comprenant quelles régions présentent un potentiel de ressources plus élevé ou plus faible, les communautés sont mieux aptes à prendre des décisions éclairées en matière d'utilisation des terres qui tiennent compte de divers facteurs. À titre d'exemple,

En 2010, la société Alianza Minerals (anciennement Tarsis Resources) s'est appuyée sur l'analyse des données géophysiques et géochimiques des sédiments des ruisseaux réalisées dans le cadre du programme GEM pour identifier des cibles et accélérer l'exploration de sa propriété d'or, de cuivre et d'argent à White River dans le sud-ouest du Yukon.

pour atteindre ses objectifs de conservation, une communauté pourrait choisir de définir une région ayant un faible potentiel de ressources comme étant une zone protégée et de définir une région ayant un plus grand potentiel comme étant disponible pour l'exploitation de ressources. Les connaissances géologiques régionales auraient ainsi contribué à la décision de la communauté, lui permettant de poursuivre à la fois ses objectifs de conservation et ses objectifs en matière d'exploitation des ressources.

Puisque près de deux tiers du Nord n'avaient pas encore été évalués selon des normes géologiques modernes en 2007, le programme GEM a élaboré et utilisé des méthodes et des techniques géologiques modernes pour cartographier le potentiel de ressources nordiques du Canada. La cartographie régionale systématique s'harmonise généralement avec les rôles des CGPT dans le cadre de l'AGI; toutefois, dans le cas présent, environ 75 % du financement du GEM provenait du gouvernement fédéral dans les trois territoires, le solde ayant été investi dans les régions nordiques de six provinces selon un partage de coûts entre les gouvernements fédéral et provinciaux. Un groupe consultatif de gens du Nord fut créé pour orienter l'engagement du ministère auprès des résidents régionaux à toutes les phases du programme, soit : la planification, la production et la diffusion des résultats. Le programme GEM fut d'abord envisagé comme une initiative de dix ans; toutefois, suite à la réussite de la première phase se terminant en 2013, le financement fut renouvelé pour sept années supplémentaires; le programme prendra fin en 2020.

Le programme GEM fut à l'origine d'un certain nombre de nouvelles activités réalisées par le secteur privé dans le Nord qui procuraient des avantages immédiats pour les gens du Nord par l'entremise des achats et des emplois directs requis pour mener à bien le programme. D'autres avantages à long terme s'accumuleront grâce à la création d'emplois subséquents dans le secteur privé et au développement économique soutenu. Une corrélation directe peut déjà être faite entre les nouvelles connaissances créées dans le cadre du programme GEM et l'exploration de l'industrie. À ce jour, le programme a directement stimulé des investissements d'au moins 120 millions de dollars par le secteur privé dans les projets d'exploration énergétique et minérale.

Les nouvelles activités réalisées par le secteur privé dans le Nord qui sont attribuables au programme GEM comprennent notamment :

- L'utilisation des données du programme par au moins deux grandes sociétés (Vale, Anglo-American), une petite société (Advanced Explorations) et un prospecteur dans le cadre de leurs principaux programmes d'exploration pour le nickel à la suite de la découverte en 2012 de l'affleurement de nickel d'Adamson River sur la péninsule de Melville au Nunavut. Les données du programme GEM ont également été utilisées par la société Advanced Explorations pour découvrir des ressources supplémentaires en minerai de fer (le gisement de Tuktuk) et attirer des investisseurs internationaux.
- La création d'une coentreprise de 50 millions de dollars entre la Chine et le Canada visant à faire avancer l'exploitation d'un gisement de minerai de fer dans la péninsule de Melville au Nunavut;
- Trois millions de dollars consacrés aux activités d'exploration du diamant dans la péninsule de Boothia au Nunavut;
- Le jalonnement de 114 zones désignées par les permis de prospection du diamant dans le sud-est de l'île de Baffin au Nunavut; et
- La découverte de gisements importants de cuivre, d'or et d'argent au Yukon.

### IGC (Phase 1 à 3, 2000-2010)

Le programme de l'Initiative géoscientifique ciblée (IGC) fut lancé pour la première fois en 2000 dans le but d'accroître l'efficacité et la rentabilité de l'exploration minérale par le secteur privé.

Chaque phase de l'IGC a permis une concentration stratégique du programme sur les besoins les plus urgents en matière d'exploration minière :

- L'IGC-1 (2000-2003) et l'IGC-2 (2003-2005) ont mis l'accent sur la promotion de l'exploration dans les régions sous-explorées du Canada.
- L'IGC-3 (2005-2010) a réorienté les efforts sur la « cartographie pour appuyer la viabilité des réserves de métaux de base dans les collectivités minières établies ».
- L'IGC-4 (2010-2015) et L'IGC-5 (2015-2020) sont axées sur la stimulation de l'innovation par l'industrie dans ses approches d'exploration, notamment pour les gisements profondément enfouis dans les camps miniers établis ou émergents, afin de soutenir la réussite globale de l'industrie.

Les trois premières phases de l'IGC se concentraient sur des régions géographiques précises. Les phases IGC-1 et 2 se sont articulées autour de projets individuels dont l'échelle et la portée étaient semblables à celles des projets EEM « miniatures » tout en faisant partie d'un programme-cadre plus vaste. Ces projets étaient généralement de petite taille et n'avaient qu'une incidence locale.



Dans le cadre de l'IGC-3, la CGC a mis sur pied un programme géoscientifique public coopératif hautement performant en partenariat avec certaines provinces (Colombie-Britannique, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve-et-Labrador). Dans les cas du Québec, de l'Ontario, du Manitoba et de la Saskatchewan, cette coopération est intergouvernementale et dépasse les frontières provinciales. Le Québec a qualifié « d'historique » le partenariat tripartite avec l'Ontario et la commission géologique fédérale. À l'échelle du Canada, des chercheurs universitaires et leurs étudiants ont fait partie intégrante de l'IGC-3.

L'IGC-3 s'est éloignée des projets multiples à petite échelle en définissant quatre domaines régionaux clés dans lesquels des études régionales ont eu lieu et en se concentrant sur l'amélioration des connaissances géoscientifiques nécessaires à la découverte de nouveaux gisements de métaux communs. Ces régions, dans l'Abitibi de l'Ontario et du Québec, les provinces de l'Atlantique, la région de Flin Flon à la frontière du Manitoba et de la Saskatchewan et la Cordillère dans le sud de la Colombie-Britannique et de l'Alberta représentaient des zones de potentiel en métaux communs déjà connus.

Avec la collaboration de partenaires provinciaux et industriels, l'IGC-3 a permis la compilation et l'intégration des données gouvernementales et industrielles existantes concernant les régions géologiques renfermant des

grappes de gisements de métaux communs. Elle a également permis la compilation et l'intégration des données portant sur la géologie de sous-surface, la géochimie et les caractéristiques géophysiques des grappes de gisements de métaux communs afin de développer des méthodes de « recherche en zones profondes » pour concentrer l'exploration sur les gisements cachés, y compris au-delà de 200 m de profondeur.

À titre d'exemple des répercussions des travaux réalisés dans le cadre de l'IGC-3, le programme a aidé la société HudBay Minerals à découvrir un nouveau gisement minéral enfoui d'une valeur de plus de 220 millions de dollars. Plus important encore, à la fin de l'IGC-3 en 2010, HudBay Minerals a publiquement déclaré que les données générées à Flin Flon au Manitoba serviront de base à leurs activités d'exploration pendant au moins dix ans. De plus, après la conclusion de la phase 3 de l'IGC en 2010, les dépenses effectuées par l'industrie de l'exploration ont augmenté de plus de 240 millions de dollars dans les régions minières au Canada.

### **IGC (Phase 4 à 5, 2010-2020)**

L'IGC-4 représentait la première étape d'un changement fondamental du programme, le faisant passer d'un programme régional à un programme national thématique mettant en œuvre une approche novatrice axée sur les systèmes minéralisés. En s'alignant sur des rôles et responsabilités fédéraux clairs dans le cadre de l'AGI, cette nouvelle approche met l'accent sur les processus de formation des minerais (c.-à-d., sur les systèmes minéralisés) plutôt que sur la caractérisation et le catalogage traditionnels des gisements individuels. Cette approche a permis de générer des connaissances géoscientifiques d'accès public pouvant être appliquées à l'exploration du minerai en question partout au Canada plutôt qu'uniquement dans la région où l'IGC a mené des recherches sur le terrain. Les activités de collecte

systématique de données autres que celles qui supportent la génération de connaissances géoscientifiques ne font pas partie du programme.

L'IGC-4 s'est concentrée sur la compréhension des processus géologiques en phase finale qui créent des gisements de métaux sur le site minier et la dispersion résultante des minéraux indicateurs et des marqueurs géochimiques qui se situent au-dessus des gisements enfouis. La compréhension de ces indicateurs et marqueurs et de leur lien avec les gisements minéraux exploitables aide l'industrie de l'exploration à affiner ses recherches.

L'IGC-5 a pris la prochaine étape logique en mettant l'accent sur l'amélioration des connaissances géoscientifiques fondamentales portant sur le reste du processus de formation des minerais en examinant les processus qui libèrent les métaux des roches mères, les transportent à travers la croûte terrestre et finissent par les concentrer en gisements minéraux exploitables. L'IGC-5 a ainsi évolué par rapport à la phase précédente du projet, passant d'une approche se concentrant sur les gisements en tant que tels à une approche plus globale cherchant à fournir des données sur les spectres temporel et spatial des processus de formation du minerai, notamment en identifiant de nouveaux indicateurs de minerai. Cela favorisera l'innovation dans l'industrie de l'exploration minérale en créant des méthodes à plus grande échelle et des approches d'exploration plus efficaces qui visent les gisements minéraux enfouis.

L'IGC-4 a permis plus de 45 innovations qui furent utilisées par l'industrie de l'exploration dans le cadre de leurs programmes. Par exemple, les recherches réalisées dans le cadre de l'IGC-4 ont notamment permis d'identifier un élément géologique clé qui doit être présent pour former des gisements d'or, d'établir un nouveau levé gravimétrique à haute résolution qui a servi à déceler des gisements de métaux communs dans le Cercle de feu et de réaliser une nouvelle recherche décrivant les structures géologiques ayant mené à la formation de gisements de nickel, de cuivre, de zinc, de plomb et d'uranium au Canada.

Les deux phases les plus récentes de l'IGC s'harmonisent aux objectifs fédéraux en matière de prestation de programmes thématiques nationaux dans le cadre de l'AGI et, par conséquent, seront principalement réalisées par le gouvernement fédéral. Néanmoins, conformément à leurs engagements à coopérer et à collaborer à la prestation de programmes géoscientifiques d'accès public dans le cadre de l'AGI, la GSC et les PTGS ont mis en commun leurs compétences et leurs ressources respectives afin de soutenir mutuellement les programmes des PTGS et de l'IGC. La collaboration accrue des milieux universitaires, des étudiants et de l'industrie dans le cadre de l'IGC-4 a mené à la création d'un réseau national de recherche composé de 43 scientifiques de RNCAN, de 58 entreprises partenaires, de 47 participants provinciaux ou territoriaux et de 63 partenaires universitaires et a formé 133 étudiants (dont 83 étudiants de cycle supérieur).

## L'impact des programmes géoscientifiques publics au Canada

À titre d'exemple des retours potentiels des géosciences publiques, citons la mine d'or de Brucejack près de Stewart en Colombie-Britannique qui approche cette année la production commerciale. Il s'agit d'un projet de 900 millions de dollars qui emploie 900 travailleurs pendant la période de construction et qui, une fois achevé, fournira des décennies de création de richesses pour 300 travailleurs permanents ainsi que pour les gouvernements et l'entreprise.

Une étude sur le potentiel économique de l'exploitation des mines d'or et de métaux communs à Terre-Neuve-et-Labrador (Mackenzie et coll., 1989) a comparé cinq mécanismes de développement régional : 1) le développement de bases de données géologiques, 2) l'assistance directe à l'exploration; 3) le soutien au développement de nouvelles mines; 4) les incitatifs en faveur de la production minière; et 5) l'assistance en fin de vie de mine. L'étude a permis de conclure que le développement de bases de données géologiques avait le potentiel économique le plus important pour l'avenir<sup>11</sup>. Les

études subséquentes réalisées au cours des 20 dernières années, tant sur le plan national qu'international, soutiennent systématiquement la conclusion selon laquelle les géosciences publiques génèrent une valeur économique. Un échantillonnage de ces données est présenté ci-après.

Divers rapports ont tenté de quantifier l'effet multiplicateur des géosciences publiques sur l'économie. Comme l'a souligné Duke (2010)<sup>12</sup>, l'évaluation du projet d'EEM a montré que 58 % des 265 projets d'EEM ont suscité de nouvelles explorations au cours de la dernière année du projet. Afin d'orienter le développement du programme IGC, Boulton (1999) a effectué une analyse des coûts, des avantages et des retombées<sup>13</sup> des programmes géoscientifiques canadiens et internationaux et a conclu que chaque dollar investi en géosciences publiques a généré cinq dollars en dépenses d'exploration par le secteur privé et cent vingt-cinq dollars en ressources souterraines (1:5:125). Les résultats de cette étude ont ensuite été confirmés par des études similaires menées de par le monde, notamment en Colombie-Britannique, en Australie, en Bolivie et au Sénégal. Un rapport récent réalisé en Australie occidentale a montré que les retombées économiques d'un investissement d'un million de dollars sur trois ans dans les programmes de géosciences publiques étaient de l'ordre de 23,7 millions de dollars, dont 6,2 millions de dollars en redevances et en taxes<sup>14</sup>.

Malheureusement, deux problèmes entravent le développement de mesures quantitatives qui pourraient démontrer la pleine valeur des géosciences publiques pour la population et l'économie canadiennes. Premièrement, le décalage décennal entre l'exploration et l'extraction rend difficile la corrélation entre les intrants portant sur les découvertes et la valeur économique qui en résulte.

<sup>11</sup> Mackenzie, B., Bilodeau, M. et Doggett, M. *Economic potential of base metal and gold mining in Newfoundland: assessing the impact of regional development policy options*, 1989.

<sup>12</sup> Duke, J.M. *Government geoscience to support mineral exploration: public policy, rational and impact*, 2010. <http://www.pdac.ca/pdf-viewer?doc=/docs/default-source/public-affairs/geoscience---reports.pdf>

<sup>13</sup> Boulton, R.B. *Refinement and validation of a costs, benefits and impact model for TGI*. Rapport non publié pour la Commission géologique du Canada, 1999.

<sup>14</sup> ACIL Allen Consulting. *Exploration Incentive Scheme Economic Impact Study*. Rapport présenté au gouvernement de l'Australie-Occidentale, 2015.

Deuxièmement, des preuves anecdotiques suggèrent que les connaissances générées, notamment les connaissances thématiques de programmes récents, sont utilisées de façon protégée par des droits de propriété intellectuelle dans le but d'étayer des stratégies commerciales en créant un avantage concurrentiel au stade de l'exploration, ce qui rend leurs répercussions plus difficiles à mesurer.

Pour élucider le caractère non quantitatif inhérent aux intrants, Duke (2014) a utilisé des données anecdotiques et d'entrevue recueillies auprès de l'industrie de l'exploration pour dresser un portrait des répercussions de l'IGC-4<sup>15</sup>. Il souligna notamment que l'industrie a signalé 45 innovations liées aux connaissances scientifiques générées dans le cadre du programme IGC-4. De plus, au moment de réaliser les entrevues avant la fin du programme en 2015, 75 % des répondants utilisaient déjà les résultats de l'IGC-4 dans le cadre de leurs programmes d'exploration et 100 % des répondants ont indiqué qu'ils s'attendaient à utiliser ces résultats dans le cadre de leurs programmes futurs. En réponse à une question sur l'incidence des résultats, 79 % des sociétés interrogées ont déclaré que l'IGC-4 leur avait déjà permis d'améliorer leur stratégie d'exploration.

Il est également intéressant de noter que l'information géoscientifique est utilisée directement par les gouvernements afin d'élaborer des politiques et des réglementations publiques en appui au développement des ressources, à la protection de l'environnement, à la santé et de la sécurité du public, de l'aménagement du territoire et à la planification des infrastructures.

## 2. Principes d'un programme géoscientifique public réussi

L'examen des programmes antérieurs souligne les progrès constants vers une collaboration plus solide et plus efficace entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux quant à la prestation de programmes géoscientifiques nationaux, d'autant plus que les rôles et les responsabilités sont mieux définis en vertu de l'AGI. En commençant par les EEM, les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales, ont travaillé ensemble afin de mobiliser toutes les parties prenantes dans les programmes de géosciences pour faire en sorte que tout le monde soit pleinement en mesure d'utiliser de façon efficace les dernières idées et connaissances.

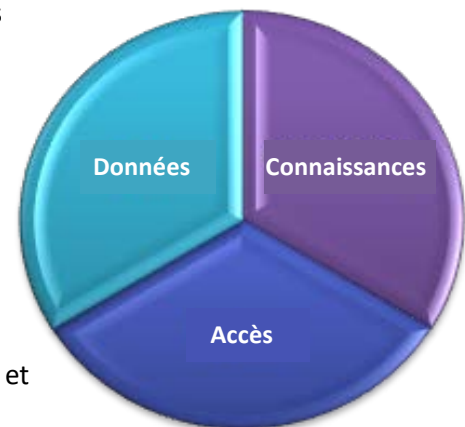
Les programmes réussis ont su efficacement lier trois principes clés pour créer une triade **données-connaissances-accès** :

1. L'acquisition de nouvelles données permet d'accroître immédiatement les activités d'exploration dans des secteurs géographiques précis, en mettant en évidence les anomalies décelées grâce à l'utilisation des méthodes existantes.

---

<sup>15</sup>Duke, J.M. *Impact of TGI-4 on Exploration Success: Interim Contribution Analysis*. Rapport présenté à Ressources naturelles Canada, 2014.

2. L'analyse scientifique des données permet de stimuler les activités de l'industrie à l'échelle nationale et à plus long terme en favorisant la réinterprétation des résultats, ce qui peut mener à l'élaboration de nouveaux modèles de gisements minéralisés et au développement de nouvelles méthodes.
3. La facilité d'accès aux données et aux connaissances est essentielle pour que l'industrie s'en saisisse et s'en serve en vue d'adopter des méthodes d'exploration innovantes et de maintenir sa compétitivité à l'échelle mondiale.



L'histoire de Canadian Malartic illustre parfaitement comment l'application de modèles métallogéniques modernes dans des secteurs ayant déjà fait l'objet d'exploitation minière peut mener à la réussite et se solder par des découvertes de calibre mondial. Dès le début de 2004, Osisko Exploration Ltée, une petite société à l'époque, a concentré ses efforts d'exploration sur la région québécoise de la Province géologique du Supérieur (en Abitibi). En compilant les données géoscientifiques publiques accessibles par l'entremise du Système d'information géominère du Québec (SIGÉOM), cette société a immédiatement pu identifier les régions à potentiel élevé pour l'exploration de l'or. Ces recherches ont fait ressortir le site de l'ancienne mine Canadian Malartic comme une cible hautement prioritaire. Sept ans après l'acquisition du bloc de claims initial, plus de 750 000 mètres de forage, le dépôt d'une étude de faisabilité positive en novembre 2008, le décret gouvernemental autorisant le projet en août 2009 et l'obtention d'un milliard de dollars canadiens en financement, la construction et le démarrage de la mine d'or à ciel ouvert Canadian Malartic ont été menés à terme à la fin de 2010. La production commerciale, à 60 % de la capacité nominale, a été atteinte en mai 2011; Canadian Malartic est aujourd'hui l'une des plus grosses mines d'or au Canada.

### **Principe 1 : Les nouvelles données géoscientifiques régionales stimulent instantanément les activités des petites sociétés dans la région**

Aux fins prévues par la présente, les données sont définies comme étant des mesures ou des observations discrètes et objectives pouvant être organisées ou traitées à condition que ce traitement soit appliqué de manière égale et sans préjudice à tous les points de données. Un exemple serait les données quantitatives des levés géophysiques aéroportés pour lesquels des algorithmes correctifs liés notamment à l'élévation de l'avion et au champ magnétique terrestre sont systématiquement appliqués à chaque point de données. En outre, l'utilisation et l'application des méthodes de correction sont expressément énoncées dans la méthodologie de traitement. De même, les données d'observation générées par la cartographie géologique peuvent avoir été influencées par un biais d'observateur, mais ce biais est systématique et inhérent à chaque emplacement. Par conséquent, les données sont complémentaires ou auxiliaires à d'autres données et n'ont aucune valeur ou signification réelle avant qu'elles ne soient analysées, contextualisées et interprétées.

La génération de données dans le contexte de la géoscience régionale (par opposition à la géoscience thématique) et de l'absence d'une analyse avancée supplémentaire possède généralement deux caractéristiques : 1) elle est contrainte géographiquement (c'est-à-dire qu'elle ne s'applique qu'à la région dans laquelle les données ont été recueillies) et 2) les nouvelles données peuvent fournir des réponses immédiates en présentant de nouvelles interprétations ou anomalies non équivoques. À cet égard, les exercices typiques de génération de données publiques telles que les cartes géologiques, géophysiques et géochimiques permettent aux petites sociétés faisant concurrence pour l'accès aux sites de profiter de nouvelles données qui facilitent la prise de décisions en matière d'exploration.

Les commissions géologiques gouvernementales sont en mesure de fournir ces nouvelles données afin qu'elles soient accessibles à tous les utilisateurs finaux éventuels, et ce, sans égard à leur capacité de payer. Puisque la croissance des activités de jalonnement ou d'exploration dans une zone donnée se mesure facilement, de nombreuses études d'impact utilisent ces paramètres pour montrer que les retombées immédiates bénéficient surtout à la région dans laquelle les données ont été générées. Le fait de déterminer où ces nouvelles données peuvent (ou devraient) être générées s'avère toutefois une démarche complexe; par conséquent, la plupart des CGPT utilisent des critères communs pour déterminer où orienter leurs nouvelles activités de collecte de données :

« Les petites sociétés minières sont les *grands explorateurs* de l'industrie minière » (traduction)

-Ascot Resources Itée, 2008

- Harmonisation : toute les juridictions exigent l'harmonisation de tous les projets avec les priorités, les stratégies et les objectifs du gouvernement.
- Mérite scientifique : toute les juridictions exigent tous que les projets abordent une lacune (connaissance, données ou champ) ou un problème géologique et soient conçus de manière à résoudre cette lacune ou ce problème de façon efficace.
- Mérite technique : le champ d'études doit être adapté et la conception de la proposition doit être pertinente pour la lacune ou le problème ainsi abordé.
- Impact socio-économique : toute les juridictions exigent tous que les projets soient pertinents pour les groupes de clients, par exemple, en stimulant l'exploration minérale, les investissements et la croissance; en permettant l'optimisation des investissements grâce aux retombées à court et moyen terme; en ayant une pertinence pour d'autres applications (p. ex., la planification de l'utilisation des terres et l'évaluation des ressources minérales); ou en améliorant la compréhension scientifique et technologique en diffusant largement les résultats.

Peu importe les retombées immédiates de la collecte de nouvelles données, la véritable valeur à long terme des données réside dans leur intégration à d'autres ensembles de données et dans leur analyse et leur réinterprétation continues. C'est grâce au cycle de collecte-analyse-diffusion que l'industrie crée de nouveaux modèles et des innovations technologiques qui renforcent les avantages concurrentiels des uns par rapport aux autres.



## **Principe 2 : Les nouvelles connaissances géoscientifiques alimentent la réussite à long terme des petites sociétés**

Les nouvelles connaissances, s'appuyant sur l'analyse et l'interprétation de données, sont le moteur de nouvelles idées donnant lieu à des approches novatrices et permettent d'assurer que les données géoscientifiques seront réutilisables à long terme. L'acquisition de nouvelles données et leur interprétation géoscientifique au service du développement des géosciences publiques novatrices destinées autant aux grandes qu'aux petites sociétés d'exploration sont largement reconnues comme l'un des avantages concurrentiels du Canada. Elles permettent notamment au pays d'attirer des projets d'exploration minérale et de conserver son rang parmi les principaux producteurs de minéraux au monde. La cartographie géologique, les levés géophysiques et géochimiques, et l'acquisition de données de télédétection permettent de générer des ensembles de données sur lesquels s'appuient les nouveaux modèles, les nouvelles idées et les innovations diffusés au public dans le cadre d'activités géoscientifiques.

L'exploitation efficace par le Canada des solides données géoscientifiques fondamentales dont il dispose repose sur la capacité de la CGC et des CGPT à gérer et coordonner les interactions entre les répercussions majeures et immédiates des données récemment recueillies et les avantages à long terme plus durables des connaissances géoscientifiques dérivées de ces données. En contrepartie, les lacunes identifiées au niveau du développement de nouvelles connaissances géoscientifiques sont considérées lors de l'acquisition de données de nouvelle génération, ce qui crée un cercle vertueux favorisant l'innovation au sein de l'industrie canadienne de l'exploration minière.

L'acquisition de nouvelles connaissances géoscientifiques est très avantageuse, notamment car ces connaissances ne sont pas limitées à une région géographique précise, c'est-à-dire qu'elles peuvent s'appliquer à toute région dont les conditions d'exploration sont similaires. Les nouvelles interprétations des modèles de formation de gisements identifient à nouveau les données clés à l'appui de l'utilisation de ces modèles dans d'autres contextes, ce qui mène au développement de nouvelles approches et technologies appuyant l'innovation au sein de cette industrie mondiale et permettant au Canada de demeurer au premier rang parmi ses concurrents.

## **Principe 3 : Un accès simplifié aux nouvelles données et connaissances géoscientifiques à l'appui des petites sociétés**

La CGC et les CGPT jouent également un rôle essentiel dans la diffusion ouverte et accessible des connaissances et des données à l'appui de façon à encourager leur adoption et leur utilisation par les sociétés d'exploration. En garantissant un accès équitable pour toutes les parties intéressées, les petites sociétés d'exploration peuvent partager ces nouvelles connaissances, et en tirer profit, et ce, autant que leurs plus grands concurrents. En raison de leur taille, les plus petites sociétés sont souvent les mieux

disposées à rapidement tirer parti de ces nouveaux renseignements en révisant leur modèle d'exploration et en élaborant des approches novatrices pour la découverte de gisements de minéraux.

On a constaté une progression constante vers une diffusion plus rapide et plus étendue des résultats avec chaque nouveau programme. Toutefois, il est essentiel que les commissions gouvernementales tirent parti des mécanismes de diffusion médiatiques modernes. On ne peut plus se contenter de fournir des renseignements. Les commissions doivent aussi offrir un raccourci vers une mise en contexte pour que les utilisateurs finaux, qu'il s'agisse d'intervenants de l'industrie ou de toute autre partie intéressée, soient en mesure d'évaluer immédiatement la pertinence des données selon leurs besoins. Cela suppose non seulement des efforts supplémentaires visant à élaborer et fournir une mise en contexte, mais aussi pour adapter ces renseignements aux différentes voies de diffusion, allant du Web à Twitter, en passant par des prospectus distribués lors de salons professionnels et de congrès.

En règle générale, toutes les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales présentent les données et connaissances recueillies de façon efficace, gratuite et sans préjudice. Cependant, les systèmes de diffusion reposent sur des procédés élaborés pour la production et la distribution de produits sur support papier traditionnel. Ainsi, il est souvent difficile de naviguer vers la source. En outre, bien que les commissions FPT tentent d'offrir un accès aussi simple que possible aux données, elles n'offrent pas un accès direct intergouvernemental à ce jour.

*Ce qui est apparu évident... lors des diverses réunions et visites effectuées à l'échelle du pays, est que les industries de l'exploration et de l'extraction minérales sont axées sur le savoir. Nous devons demeurer à la fine pointe de l'innovation, aider nos initiatives scientifiques et technologiques à percer les marchés, trouver de nouvelles ressources minérales et apporter des solutions qui aideront les entreprises à demeurer concurrentielles tant au pays qu'à l'étranger.*

-Discours du ministre Jim Carr lors de la Conférence annuelle des ministres de l'Énergie et des Mines à Winnipeg

Un processus de diffusion et d'accès moderne et rationalisé doit être au cœur de tout programme potentiel. Ce cadre modernisé doit également permettre d'intégrer les opinions extérieures (soit celles des citoyens) aux résultats, encourageant ainsi une amélioration continue et la participation de l'ensemble de la communauté. Enfin, d'autres parties intéressées (p. ex., les collectivités) doivent être en mesure d'utiliser et de comprendre les renseignements présentés, qui sont souvent complexes, pour pouvoir prendre des décisions éclairées quant à l'utilisation des sites. Le GEM est un exemple de programme qui offre des subventions multidisciplinaires à des initiatives communautaires dans le but explicite de développer des compétences qui pourraient servir à reformater et utiliser les connaissances scientifiques générées dans le contexte du programme-cadre.

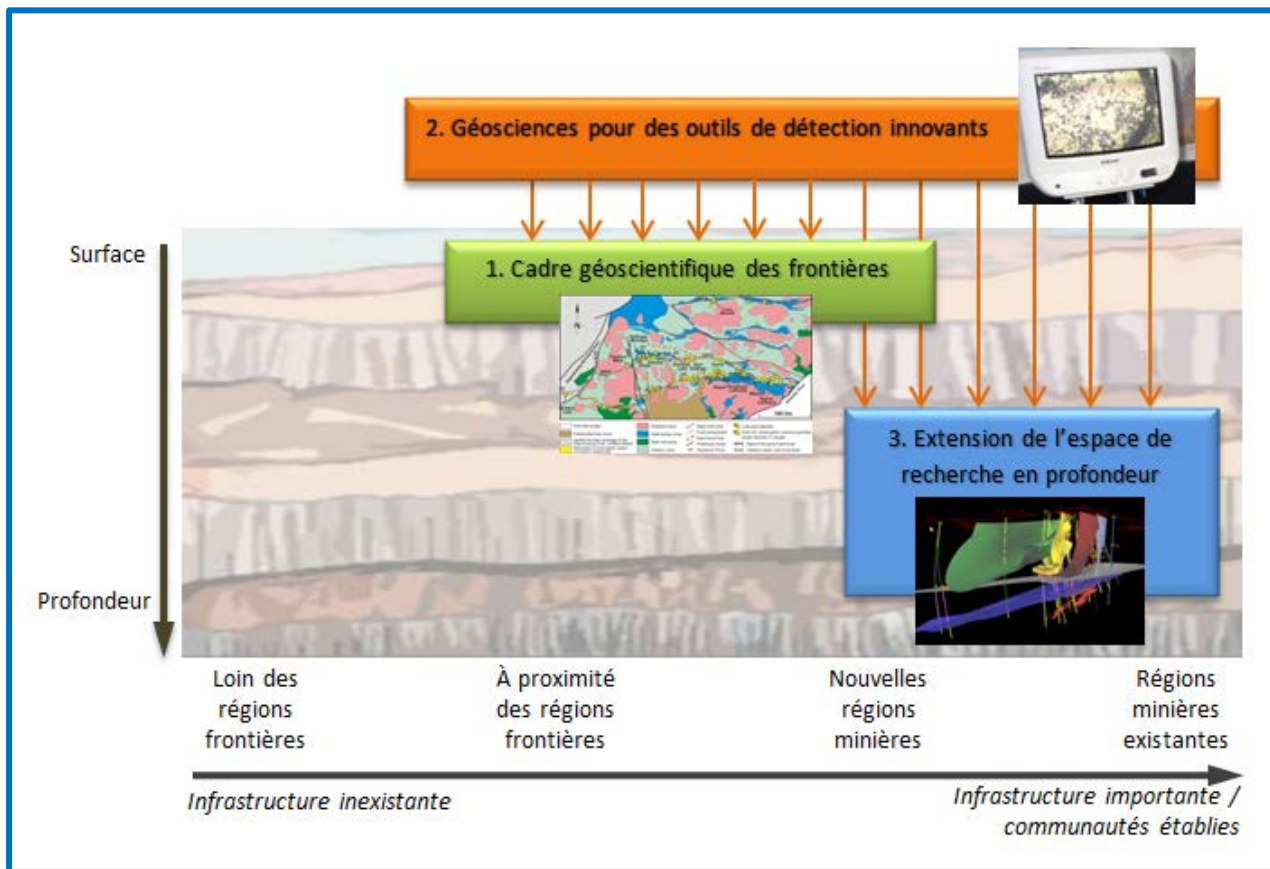
En bref, le développement de systèmes permettant une diffusion publique mieux ciblée et plus rapide des données géoscientifiques, et intégrant une rétroaction continue incitera les acteurs de l'industrie à prendre part au cercle vertueux de la production de données et de l'analyse scientifique. Cela ouvrira la voie vers une nouvelle génération d'innovations scientifiques.

### 3. Possibilités pour les programmes de géosciences publiques qui soutiennent le secteur des petites sociétés

En fonction de l'analyse des anciens programmes et des besoins des petites sociétés minières canadiennes, le présent rapport recommande un programme visant à « étendre l'espace de découverte de nouveaux gisements » qui inclurait au moins un des thèmes suivants : 1) Cadre géoscientifique dans les régions frontalières, 2) Géosciences pour des outils de détection innovants et 3) Extension de l'espace de recherche en profondeur.

En plus de réaliser une analyse des programmes collaboratifs anciens et courants, les membres du CNCG ont tiré parti des commentaires et conseils reçus par leurs groupes consultatifs de l'industrie, et ont tenu compte des commentaires communiqués par des réseaux locaux et nationaux de l'industrie de l'exploration minérale. Par ailleurs, les soumissions des associations industrielles nationales, notamment de l'Association minière du Canada (AMC), de l'Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM) et de l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs (ACPE), auprès du groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minérale et du CNCG ont orienté l'élaboration des thèmes complémentaires.

Ces thèmes s'intéressent aux lacunes dans les connaissances qui n'ont pas été prises en compte dans le cadre des programmes FPT antérieurs ainsi qu'aux lacunes causées par les différences actuelles entre les provinces et les territoires. Bien que ces thèmes soient généralement distincts, il existe une forte synergie entre ces trois éléments. Une telle synergie permet de tirer parti des résultats d'un thème pour alimenter les résultats d'un autre. D'autre part, les thèmes varient : le thème 1 porte une attention particulière à la collecte de données plus traditionnelle caractérisée par des répercussions immédiates, le thème 2 est axé sur des études thématiques et des technologies qui favoriseront un avantage concurrentiel à long terme pour l'industrie de l'exploration, le thème 3 mise sur les possibilités d'exportation de nouveaux services et de nouvelles technologies. Le troisième thème se penche sur l'élargissement de l'espace physique pour la découverte de nouveaux gisements de minéraux, mais il nécessite une application géographique plus limitée et le développement de nouveaux mécanismes d'exploration au sein de l'industrie. En procédant à la mise en œuvre des trois principes fondamentaux (données, connaissances, accès) pour chaque thème, il sera possible de profiter de bienfaits immédiats et à long terme tout en en assurant l'effet sur l'ensemble du territoire.



## Thème 1 : Cadre géoscientifique dans les régions frontière

Centré dans les régions avoisinant des mines et/ou un potentiel minier connu, ce thème encourage l'exploration de nouveaux territoires qui sont à portée des infrastructures de communautés existantes. Ce thème est axé sur la collecte de nouvelles données et l'étude scientifique. Il vise à améliorer les cadres géologiques régionaux afin d'aider les petites sociétés à mieux cibler la découverte de zones à fort potentiel dans ces régions et d'augmenter la probabilité de la découverte d'un dépôt minéralisé.

Tel que quantifié récemment par Schodde (2016), l'accès à l'infrastructure est reconnu comme étant un facteur majeur de la transformation d'une découverte en mine économiquement viable<sup>16</sup>. Alors que les découvertes d'or sont moins sensibles à ce facteur car leur exploitation est caractérisée par une production de faibles volumes à forte valeur, la viabilité des gisements de métaux communs est intrinsèquement liée à la distance entre le gisement, la route et l'infrastructure électrique. De ce fait, ce thème porte sur le besoin de promouvoir l'exploration dans les régions dont les couches supérieures présentent un certain potentiel et dont l'emplacement géographique stratégique permet d'utiliser et

<sup>16</sup> Schodde, RC. *Unlocking Northern Resource Potential: The Role of Infrastructure*, Rapport commandé par l'ACPE, 2016. <http://www.pdac.ca/pdf-viewer?doc=/docs/default-source/publications---papers-and-presentations/pdac-national-infrastructure-study.pdf>

d'étendre l'infrastructure existante. Les programmes précédents (notamment les EEM, le CARTNAT, et les IGC 1-3, et plus récemment, le programme GEM mené dans le Nord) ont révélé qu'une collecte systématique de nouvelles données par l'entremise de levés géophysiques, géochimiques ou géologiques favorise les activités d'exploration supplémentaires des petites sociétés en soulignant de nouvelles cibles dans ces zones.

Dans le cadre de ce thème, nous anticipons que la répercussion immédiate la plus importante sera liée à l'accès plus généralisé aux technologies de détection optimisées pour identifier des anomalies près de la surface et les interprétions plus facilement selon les méthodes d'exploration existantes. Selon les critères énoncés par les CGPT, il faudrait ensuite déterminer des régions géographiques prioritaires pour lesquelles seront menés des travaux d'arpentage et seront dressées des cartes géologiques selon le cadre établi. Toutefois, tel que mentionné ci-dessus, des connaissances supplémentaires issues d'analyses géoscientifiques sont nécessaires pour garantir le bénéfice de ces données à long terme. Celles-ci pourront alors être réinterprétées et intégrées en vue de promouvoir de nouvelles méthodes d'exploration. En orientant d'une partie de ce thème vers des méthodes de collecte de données novatrices associées à un niveau de risque légèrement plus élevé de même que vers le développement de mécanismes d'interprétation correspondants, ce thème pourrait simultanément appuyer les objectifs du thème 2 (Géosciences pour des outils de détection innovants). Une partie de ce programme pourrait tirer parti des méthodes développées dans le cadre du thème 3 ou compléter celles-ci, afin de générer les connaissances nécessaires pour l'exploration de gisements plus profonds dans ces zones à proximité des régions frontières.

## Thème 2 : Géosciences pour des outils de détection innovants

Ce thème vise à promouvoir une industrie d'exploration minière plus innovante et plus concurrentielle au Canada (p. ex. des entreprises de sondage géophysique) qui soutiendrait les petites sociétés de développement technologique, d'outils et de méthodes originaux et de pointe, afin de mieux détecter les nouveaux gisements de minerai. Ce thème a pour objectif d'offrir un soutien général en matière d'expertise géoscientifique et de collecte de données afin de favoriser la création et l'utilisation de nouvelles technologies et méthodologies au sein de l'industrie. Par exemple, réévaluer la façon dont le dépôt du minerai altère les roches environnantes permettrait de définir des marqueurs géochimiques indiquant aux sociétés d'exploration si elles sont à portée d'un gisement minier. En exploitant de telles données, les sociétés spécialisées en analyse géochimique pourraient optimiser leurs méthodes d'analyse et définir ces marqueurs de façon plus efficace, facilitant ainsi la prise de décision des sociétés quant à l'exploration d'un site. Par ailleurs, la propriété intellectuelle et les brevets générés dans ce contexte pourraient être exportable pour utilisation par d'autres sociétés d'exploration à l'échelle mondiale.

Plus de 3 700 sociétés au Canada apportent leur expertise technique, juridique, financière, environnementale, ou autre à l'industrie minière. La plupart de ces fournisseurs se trouvent en Ontario et en Colombie-Britannique, suivis de l'Alberta, du Québec, de la Saskatchewan et du Manitoba. Une étude récente menée par l'Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers

a révélé que 913 entreprises en Ontario se catégorisent en tant que fournisseurs d'équipements ou de services miniers. Ensemble, ces entreprises fournissent 68 000 emplois supplémentaires à l'échelle de la province et génèrent 1 % du PNB et 1,5 milliard de dollars en revenus fiscaux<sup>17</sup>. Les gouvernements d'autres provinces où sont menées des activités minières perçoivent des contributions indirectes similaires.

L'un des avantages concurrentiels du Canada en matière d'exploration découle de son réseau de fournisseurs de services géoscientifiques spécialisés et novateurs, grâce auxquels de nombreuses nouvelles techniques ont été développées et perfectionnées dans le cadre de programmes géoscientifiques collaboratifs. Par exemple, la recherche scientifique fondamentale et son intégration technique aux systèmes géophysiques aéroportés dans le cadre du projet EXTECH ont permis de démontrer la viabilité de ces méthodes et la possibilité de les intégrer aux programmes d'exploration. Des travaux de recherche novateurs sur de nouvelles méthodes sismiques plus économiques et écologiques menées à Flin Flon, au Manitoba, dans le cadre du projet IGC-4, ont mis en évidence de nouvelles possibilités qui permettraient de chercher des gisements en profondeur.

Au cours de la dernière décennie, on a assisté à une transition progressive allant de méthodes d'exploration développées à l'interne et axées principalement sur la géologie, jusque à des techniques multidisciplinaires développées des sous-traitants. Ainsi, il est essentiel pour une société d'exploration d'avoir accès à des méthodes de pointe rentables pour garantir le succès de ses activités à long terme ainsi qu'une position concurrentielle à l'échelle mondiale. Les technologies novatrices qui sont accessibles et utilisables soutiennent un réseau de petites sociétés d'exploration prospères au Canada, et renforcent le secteur des services qui commercialisent leurs méthodes uniques dans le monde entier.

Contrairement aux projets EXTECH et IGC, dans le cadre desquels les gouvernements fédéraux ont mené des activités de recherche scientifique et de développement technique, ce deuxième thème met l'accent sur la création de la plateforme de connaissances scientifiques dont le secteur des services a besoin pour développer la prochaine génération d'outils de prospection. Par exemple, en comprenant clairement comment les fluides minéralisateurs interagissent avec les roches en augmentant leur teneur en métaux, il est possible de définir de nouveaux marqueurs géochimiques subtils dans ces roches. Ces découvertes scientifiques accessibles au public soutiennent le développement de diverses solutions technologiques pour l'identification de ces marqueurs par les services de recherche et développement des entreprises de services. Cela accélère le cycle de développement de technologies novatrices et leur disponibilité commerciale auprès des sociétés d'exploration.

### **Thème 3 : Extension de l'espace de recherche en profondeur**

Pour répondre à la nécessité d'effectuer des recherches plus en profondeur pour découvrir de nouveaux gisements de minerai à proximité des gisements connus, ce thème se concentrera sur le développement

---

<sup>17</sup> Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers. *Pan Ontario mining supply and services sector economic impact study*, 2014. ([http://www.camese.org/uploads/Pan-Ontario\\_mining\\_supply\\_and\\_services\\_sector\\_economic\\_impact\\_study\\_-\\_October\\_22nd\\_2014.pdf](http://www.camese.org/uploads/Pan-Ontario_mining_supply_and_services_sector_economic_impact_study_-_October_22nd_2014.pdf)).



de méthodes de modélisation souterraine plus performantes et sur leur application dans les camps miniers établis ou émergents. Ce thème pourrait aussi inclure le développement de techniques d'imagerie fiables ciblant de façon plus efficace des couches souterraines plus profondes.

La plupart des intervenants et des organisations de l'industrie reconnaissent que de plus en plus de nouvelles découvertes se font à une profondeur en deçà de 200 mètres. Cependant, les méthodologies d'exploration actuelles ont tendance à être optimisées pour les couches supérieures seulement. Très peu de programmes collaboratifs (à l'exception des projets IGC-4 et IGC-5) ont axé leurs activités sur l'élaboration de modèles pouvant représenter la subsurface de façon plus efficace. Lors de ces deux dernières phases du programme IGC, l'accent a été mis sur le développement de modèles conceptuels qui décrivent plus précisément le processus de minéralisation. Ceux-ci ont été utilisés par l'industrie pour développer des modèles d'exploration plus efficaces. L'étape suivante consiste à élargir ces connaissances et les utiliser pour élaborer des mécanismes permettant de générer de nouvelles cartes en trois dimensions de la subsurface qui orienteront les processus d'exploration et de développement.

En parallèle des projets IGC 4 et 5, les administrations individuelles au niveau fédéral-provincial-territorial ont développé des méthodes, des outils et des modèles de subsurface, mais ces initiatives ont été financées (et axées) à l'interne. Or, depuis 2016, les membres du CNCG se sont engagés à adopter une approche collaborative et mieux structurée afin d'orienter l'élaboration d'un modèle de subsurface numérique applicable à l'échelle nationale. Cette nouvelle initiative, nommée « Canada en 3D », est actuellement financée par un modèle semblable à celui qui a été appliqué au programme CARTNAT, en coordonnant des petits montants alloués par chaque gouvernement. Il est prévu que cette initiative mènera à l'élaboration d'une carte géologique des couches supérieures du Canada. Toutefois, il reste à créer des mécanismes, dont l'industrie pourra tirer parti, qui généreront des modèles de subsurface à l'échelle des sites d'exploration. Le troisième thème est axé sur le développement de connaissances et d'outils de gestion et de technologies de l'information qui permettront d'élaborer des modèles de subsurface plus fiables. Il soutiendra par ailleurs les sociétés d'exploration en assurant l'identification des régions dont la subsurface présente un potentiel minéral plus élevé et en développant de nouvelles approches pour l'élaboration de tels modèles par les acteurs de l'industrie. Ce thème contient donc des éléments des thèmes 1 et 2, bien qu'il soit plutôt axé sur la mise en lumière de l'espace d'exploration de l'avenir.

### **L'Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) en tant que cadre pour la mise en œuvre collaborative de programmes futurs**

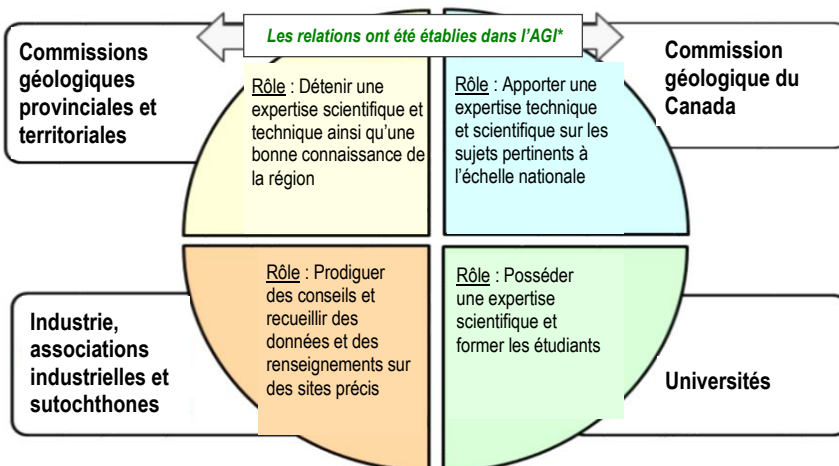
Comme il a été souligné plus haut, l'AGI a été établi dans le but de promouvoir la collaboration et de définir de façon claire les rôles et responsabilités uniques des commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales. Grâce à l'élaboration d'un programme visant à « étendre l'espace de découverte de nouveaux gisements » dans le cadre de l'AGI, la CGC et les CGPT jouent également un rôle essentiel dans la diffusion ouverte et accessible des connaissances et des données à l'appui de façon à encourager leur adoption et leur utilisation par les sociétés d'exploration.

Surtout, comme en témoigne l'évolution des programmes collaboratifs vers des objectifs plus précis, les programmes en cours sont caractérisés par des résultats mieux définis et une coopération accrue en vue de produire des données géoscientifiques publiques. L'AGI permet de confirmer qui a pour mission de réaliser ces objectifs. En définissant clairement le rôle et les responsabilités des entités fédérales, provinciales et territoriales en tant que fournisseurs de géosciences publiques du Canada, l'AGI appuie également le développement de mécanismes adaptés à une collaboration à l'échelle fédérale-provinciale-territoriale, qu'il s'agisse de modèles de partenariat coopératifs, de conseil ou de partage des coûts.

En plus des liens gouvernementaux officiels relatifs aux programmes scientifiques établis au titre de l'Accord, l'Accord géoscientifique intergouvernemental prévoit un cadre afin d'élargir la collaboration

avec les Autochtones et d'autres intervenants clés, notamment l'industrie, les associations de l'industrie, les petites et moyennes entreprises et le milieu universitaire. L'Accord favorise la collaboration de toutes les administrations et la transparence des processus grâce à une mobilisation approfondie et éclairée des

### Besoin de collaboration pour la prestation d'un programme géoscientifique public au Canada



\* L'Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI) définit les rôles complémentaires des commissions géologiques au Canada ainsi que les mécanismes de coopération et de collaboration.

intervenants. Cet objectif correspond aux intérêts des organisations gouvernementales, y compris les commissions géologiques fédérales et provinciales ou territoriales, et tient compte de la situation unique et du savoir traditionnel autochtone ainsi que des perspectives qui leur sont propres. Lorsqu'elles conçoivent et réalisent leurs programmes géoscientifiques, les commissions géologiques doivent être conscientes des besoins des collectivités éloignées, nordiques et dépendantes de l'extraction minière.

L'AGI soutient également les travaux de la CGC et des CGPT menés en collaboration avec la communauté universitaire et de recherche, notamment avec Metal Earth (en cadré) ainsi qu'avec les associations de recherche de l'industrie (par exemple le projet quinquennal « Empreintes » du Conseil canadien de l'innovation minière qui a été intégré à IGC-4).

L'AGI soutient également les travaux de la CGC et de la CGPT avec des agences non gouvernementales et les associations industrielles. Par exemple, Geoscience BC travaille en étroite collaboration avec le gouvernement de la Colombie-Britannique depuis les quatre dernières années afin d'obtenir un financement prévisible à long terme offrant à l'organisation à but non lucratif la stabilité financière et le degré de certitude nécessaires pour appuyer les travaux de recherche en cours relevant des sciences de la Terre.

#### 4. Sommaire et conclusions

Depuis plus de 30 ans, les commissions géologiques FPT démontrent à la communauté mondiale la valeur des géosciences publiques collaboratives à titre de moteur de la fiabilité et de l'innovation au sein de l'industrie canadienne de l'exploration minérale. Comme le démontre l'analyse des programmes antérieurs et actuels en géosciences des minéraux, l'impact et les répercussions de ces programmes reposent principalement sur la reconnaissance de responsabilités partagées entre les organisations fédérales-provinciales-territoriales. Celles-ci ont été formalisées lors de la signature en 1997 du premier Accord géoscientifique intergouvernemental (AGI). L'AGI soutient le rôle des commissions géologiques fédérales-provinciales-territoriales en tant que principaux médiateurs pour la création, la collecte, l'analyse et la diffusion des toutes dernières connaissances géoscientifiques, pertinentes pour l'industrie de l'exploration minérale.

L'AGI joue un rôle essentiel pour favoriser un engagement mutuel d'intérêt national; il a également permis de promouvoir l'analyse et la révision périodique des programmes afin de veiller à ce que les nouveaux programmes ciblent les besoins de l'industrie minérale les plus urgents. De plus, grâce à l'apport des universités (y compris les étudiants), des entreprises, des industriels et des peuples autochtones, ces programmes sont plus sophistiqués et désormais capables d'aborder simultanément des lacunes de connaissances à l'échelle nationale, régionale et locale. L'évolution des programmes est exemple probant : initialement des regroupements de projets axés sur des questions régionales, ils sont ensuite passés au rang de programmes régionaux, tels que les projets CARTNAT et EXTECH, puis sont récemment devenus des programmes thématiques et nationaux comme en témoignent les phases 4 et 5 de l'initiative IGC.

Les commissions géologiques FPT veillent au maintien des principes qui déclenchent le cercle vertueux données-connaissances-accès en vue de créer une valeur à long terme pour les gouvernements et l'industrie au moyen de la réutilisation et de la réinterprétation des données. La production de nouvelles

Financé par le Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada et des partenaires fédéraux-provinciaux-industriels, l'initiative Metal Earth estimée à 104 millions de \$ est un consortium stratégique de chercheurs canadiens. Ce programme de recherche et développement appliqué mené par l'Université Laurentienne est le plus important projet de recherche en exploration minérale entrepris au Canada. Au cours des sept prochaines années, il nous permettra d'approfondir nos connaissances sur les premières étapes de l'évolution de la Terre, les processus fondamentaux qui influencent l'enrichissement métallique au fil du temps, et l'évolution de l'hydrosphère et de l'atmosphère de notre planète.

connaissances facilement accessibles à partir de nouvelles données n'encourage pas seulement l'industrie à renouveler ses méthodes d'exploration; cela favorise également la collecte de nouvelles données qui combleront efficacement les lacunes restantes en matière d'information. L'accès public aux données et aux connaissances garantit surtout que toutes les parties intéressées puissent en disposer équitablement, quelles que soient leurs capacités de financement. Cela permet aux petites sociétés d'exploration de partager et de bénéficier de cette expertise géoscientifique de façon équitable.

L'analyse des programmes antérieurs et des commentaires soumis par des intervenants de l'industrie a permis d'identifier trois thèmes qui se croisent et se chevauchent. Ces thèmes définissent la prochaine génération de la géoscience. Ces thèmes sont : 1) Cadre géoscientifique dans les régions frontrière, 2) Géosciences pour des outils de détection innovants et 3) Extension de l'espace de recherche en profondeur. Ces thèmes distincts peuvent être combinés afin de fournir des données et des connaissances soutenant les besoins de l'industrie. En s'intéressant au besoin de raccourcir les délais de découverte des nouveaux gisements, ils veillent également à ce que ces nouvelles découvertes se fassent dans les régions les plus susceptibles de devenir des mines productives.

C'est pour cette raison que le premier thème est axé sur les zones dites « frontrière », c'est à dire des zones se trouvant à proximité de l'infrastructure existante des collectivités, de sorte que les nouvelles découvertes dans les couches supérieures des régions inexploitées puissent tirer profit des ressources humaines et de l'infrastructure environnantes pendant l'exploitation minière. Le deuxième thème cible l'industrie des services d'exploration pour favoriser le développement de nouveaux outils, technologies et méthodes qui permettront au Canada de maintenir sa position de chef de file en matière d'exploration innovante tout en continuant à renforcer l'industrie des services d'exploration. Enfin le troisième thème repoussera les limites des gisements en profondeur, en reconnaissant qu'une exploration de ces gisements ne peut aboutir sans des modèles géologiques de subsurface fiables, de nouvelles approches et de nouveaux outils d'exploration, différents de celles et ceux utilisés pour l'exploration des couches supérieures.

Les sujets abordés sous le thème visant à « étendre l'espace de découverte de nouveaux gisements » relèvent et sont dérivés des lacunes de connaissances et des problématiques émergentes définies par les acteurs et associations de l'industrie de l'exploration. Quel que soit le thème ou la combinaison thèmes sur lequel on décide de miser, la pratique actuelle consistant à consulter de façon active l'ensemble de la communauté géoscientifique minérale canadienne se poursuivra. La mise en œuvre des nouveaux programmes axés sur l'un ou l'ensemble de ces thèmes pourrait créer une plateforme favorisant le succès à long terme des petites sociétés d'exploration qui leur permettra de tirer parti des données scientifiques d'accès public pouvant générer des répercussions immédiates. Les principes fondamentaux d'acquisition de données, l'apport de connaissances fondamentales ainsi que la diffusion et l'utilisation efficaces de celles-ci dans le but de découvrir de nouveaux gisements exploitables demeurent au cœur de la position du Canada à titre de chef de file mondial en exploration et en exploitation minières.

## **Annexe 1 :**

### **Liste des programmes minéraux anciens et actuels**

## Annexe 1 : Liste des programmes de géosciences publiques collaboratives - de 1984 à aujourd'hui

Programme cadre	Programme	Objectif	Durée	Financement du gouvernement fédéral	Source de financement	Structure de gestion
Ententes sur l'exploitation minière [EEM]	Entente de coopération Canada-Terre-Neuve sur l'exploitation minière	Pour réaliser des programmes de géosciences appliquées afin d'offrir de l'information géologique de grande qualité dans le but de stimuler l'exploration minière au sein du secteur privé en général et plus précisément auprès des petites entreprises minières.	1984 à 1989 1990 à 1994 1994 à 1996	16,6 M\$ 9 M\$ 1,6 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente de coopération Canada-Nouvelle-Écosse sur l'exploitation minière	Pour réaliser des programmes de géosciences appliquées afin d'offrir de l'information géologique de grande qualité dans le but de stimuler l'exploration minière au sein du secteur privé en général et plus précisément auprès des petites entreprises minières.	1984 à 1989 1990 à 1992 1992 à 1995	15,7 M\$ 3,1 M\$ 3,7 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente de coopération Canada-Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minière	Pour réaliser des programmes de géosciences appliquées afin d'offrir de l'information géologique de grande qualité dans le but de stimuler l'exploration minière au sein du secteur privé en général et plus précisément auprès des petites entreprises minières.	1984 à 1989 1990 à 1995	12,4 M\$ 3,9 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Initiatives fédérales relatives à l'amiante : programme géoscientifique	Afin de contribuer à la diversification de l'industrie minière des Cantons-de-l'Est du Québec, qui sont largement dépendants d'un seul produit (l'amiante), le programme vise à fournir de nouvelles données géoscientifiques à l'industrie dans le but de stimuler l'exploration minière dans la région et d'améliorer les probabilités de trouver de nouveaux gisements minéraux rentables.	1984 à 1987	1,5 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Special Geoscience Program in Gaspé [Programme spécial de géosciences à Gaspé]	Pour contribuer au renforcement du secteur minéral et de l'économie régionale en fournissant des données géoscientifiques qui appuient et encouragent une augmentation des activités d'exploration et d'exploitation minières.	1992 et 1993	250 000 \$		
	Programme de soutien du secteur minier de la région de Chapais-Chibougamau		1992 à 1995	12,5 M\$		
	Federal Geoscience Program [Programme géoscientifique fédéral]	Pour fournir des données géoscientifiques qui appuient et encouragent l'augmentation des activités d'exploration et d'exploitation minières au Québec et contribuent ainsi au développement économique des communautés qui dépendent du secteur minier.	1983 à 1989	4 M\$		
	Entente auxiliaire sur l'exploitation minière		1985 à 1990	34,7 M\$		
	Entente sur l'exploitation minière		1992 à 1998	44 M\$		
	Entente Canada-Ontario sur l'exploitation minière	Pour augmenter le développement commercial des ressources minérales de l'Ontario grâce à des opérations géoscientifiques conçues pour stimuler l'exploration et l'exploitation minières par l'industrie. Les opérations doivent se concentrer sur l'identification des environnements géologiques favorables à la découverte de nouveaux gisements de ressources minérales traditionnelles et sur la diversification des ressources minérales des communautés qui, historiquement, ont été dépendantes d'une gamme restreinte de produits minéraux.	1985 à 1990	20 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Canada-Ontario Northern Ontario Development Agreement [Entente Canada-Ontario sur le développement du Nord de l'Ontario]	Pour identifier des environnements géologiques favorables à l'exploration, en se concentrant sur l'amélioration de la compréhension des gisements de sulfure de métal usuel et surtout des gisements situés dans des régions qui dépendent du secteur minier et qui présentent un potentiel important pour la découverte et l'exploitation de ressources similaires supplémentaires.	1991 à 1995	9 M\$		
	Entente sur l'exploitation minière Canada-Manitoba	Pour améliorer les connaissances géoscientifiques et ainsi stimuler le niveau et l'efficacité des opérations d'exploration minière pour mener à l'exploitation de gisements minéraux.	1984 à 1990 1990 à 1995	13 M\$ 5,5 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente de partenariat Canada-Manitoba sur l'exploitation minière					
	Entente Canada-Saskatchewan sur l'exploitation minière	Production de données géoscientifiques par le gouvernement dans le but de soutenir les efforts d'exploration de l'industrie ciblant l'or et, dans une moindre mesure, les métaux usuels, afin de diversifier l'industrie minière de la province, qui est entièrement fondée sur l'uranium.	1984 à 1989	5,1 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente de partenariat Canada-Saskatchewan sur l'exploitation minière	Pour mener des enquêtes et des études géoscientifiques dans le but de fournir des données et des interprétations fondamentales pouvant être utilisées par l'industrie dans la planification et la réalisation d'activités d'exploration minière.	1990 à 1995	7,3 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente de partenariat Canada-Alberta sur l'exploitation minière	Pour élargir et diversifier les fondements économiques de l'Alberta en exploitant et en améliorant l'industrie minière non pétrolière (c.-à-d. les minéraux métalliques et industriels).	1992 à 1995	5,8 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Entente Canada-Colombie-Britannique sur l'exploitation minière	Pour améliorer la base de données géoscientifiques dans le but de rehausser le niveau, l'efficacité et l'efficience des activités d'exploitation minière par le secteur privé tant dans les régions actives que sous-explorées de la province. Pour orienter et stimuler les activités d'exploration, principalement pour les métaux usuels, grâce à la cartographie géologique, des levés géochimiques, la géophysique et des systèmes de données géoscientifiques améliorés. En d'autres termes, pour améliorer l'efficacité de l'industrie dans l'identification des régions à haut potentiel minéral pour l'exploitation de nouvelles mines.	1985 à 1990 1991 à 1995	6,6 M\$ 5 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	Canada-Northwest Territories Mineral Development Subsidiary Agreement [Entente auxiliaire Canada-Territoires du Nord-Ouest sur l'exploitation minière]	Pour accélérer la vitesse des travaux de cartographie géoscientifique pour les Territoires afin d'augmenter les bases de données requises et de favoriser une augmentation des activités d'exploration et d'exploitation minières par le secteur privé. Pour soutenir les projets géologiques sur le terrain conçus pour augmenter les connaissances relatives aux ressources des Territoires du Nord-Ouest.	1987 à 1991 1991 à 1996	5,9 M\$ 7,8 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et territorial	Comité directeur bilatéral fédéral-territorial
	Entente Canada-Yukon sur l'exploitation minière	Pour orienter et améliorer l'efficacité de l'industrie dans l'identification des régions à haut potentiel minéral pour l'exploitation de nouvelles mines grâce à la cartographie géologique, des levés géochimiques, la géophysique et des systèmes de données géoscientifiques améliorés.	1985 à 1989	3,2 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et territorial	Comité directeur bilatéral fédéral-territorial
	Entente de coopération Canada-Yukon sur l'exploitation des ressources minérales		1991 à 1996	6,3 M\$		
	Projet de la marge du Bouclier du CARTNAT	Pour améliorer les connaissances géoscientifiques d'une large bande de près de 100 km de large composée d'une déformation complexe de roches de l'âge précambrien s'étalant d'est en ouest à travers la région centrale du Manitoba et de la Saskatchewan (c.-à-d. la ceinture de roches vertes de Flin Flon, Snow Lake et Hanson Lake).	1991 à 1996	1,3 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Projet de la Province des Esclaves du CARTNAT	Pour mettre à jour et moderniser les connaissances géoscientifiques fondées sur les cartes d'une grande partie du craton des Esclaves et améliorer la compréhension de la Province des Esclaves afin de soutenir les opérations d'exploration minière.	1991 à 1996	1,3 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Studies of the Surficial Geology of the Southern Canadian Prairies - NATMAP [Études de la géologie superficielle du Sud des Prairies canadiennes - CARTNAT]	Concentrées sur deux régions considérées comme typiques pour le Sud des provinces des Prairies (c.-à-d. Virden, qui s'étend sur environ 10 000 km <sup>2</sup> , de la frontière des États-Unis à la latitude 50° N et se situe sur la frontière entre le Manitoba et la Saskatchewan ainsi que le Sud-Est du Manitoba, situé au Sud et à l'Est de Winnipeg et qui s'étend entre les latitudes 49° N et 50° N et comprend un fragment de l'Ouest de l'Ontario), ces études visent à élaborer des protocoles pour le terrain et les laboratoires ainsi que des procédures de traitement des SIG et des bases de données informatisées pouvant servir de norme pour les futurs travaux de géologie superficielle; développer un modèle intégré pour les dépôts quaternaires du Sud des provinces des Prairies et mettre à jour la géologie superficielle des régions étudiées.	1992 à 1998	902 000 \$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Eastern Cordilleran Geologic Mapping in Southern Alberta NATMAP [Cartographie géologique de la Cordillère est de l'Alberta - CARTNAT]	Procéder à une nouvelle cartographie d'une portion du sud-est de la Cordillère canadienne (une bande de 50 à 100 km de large située dans les contreforts des montagnes Rocheuses et s'étalant vers le Nord-Nord-Ouest pendant 200 km à partir de la frontière du Canada avec les États-Unis) qui possède des réserves importantes et des ressources potentielles de gaz naturel, de pétrole, de soufre, de charbon thermique et de gaz de charbon tout en suscitant d'importantes inquiétudes quant à l'eau souterraine.	1993 à 1998	838 000 \$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique



Programme national de cartographie géoscientifique [CARTNAT] Programme (CARTNAT) :	Surficial Geology of the Oak Ridges Moraine and Greater Toronto Area NATMAP [Géologie superficielle de la moraine de Oak Ridges et la région du Grand Toronto - CARTNAT]	L'objectif de ce projet à multiples facettes est de comprendre la géomorphologie de la moraine ainsi que sa structure interne de manière assez détaillée pour identifier les éléments géologiques contrôlant l'alimentation, l'écoulement et l'émergence de la nappe phréatique.	1993 à 1998	692 000 \$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Origin and evolution of the Devonian to Carboniferous Magdalen Basin, Eastern Canada NATMAP [Origine et évolution du Dévonien au bassin carbonifère de la Madeleine, CARTNAT pour l'Est du Canada]	Pour allier les éléments scientifiques et l'expertise nécessaires à une compréhension en profondeur de ce bassin d'une épaisseur de 12 km s'étalant sur une surface de 600 km par 300 km, formé d'une séquence sédimentaire de strates continentales et épiconinentales située approximativement sur les Îles-de-la-Madeleine dans le golfe du Saint-Laurent et réputée pour ses importants dépôts de sel, de potasse, de gypse et de charbon et une concentration possiblement élevée de métaux usuels, en plus de possiblement contenir des hydrocarbures tels que le gaz de charbon.	1992 à 1998	832 000 \$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Nechako Project, British Columbia NATMAP [Projet Nechako en Colombie-Britannique - CARTNAT]	Vérifier l'hypothèse voulant que le complexe en expansion à l'ère tertiaire du plateau de l'Intérieur et Chilcolin représente l'expression tectonique et magmatique d'un événement d'expansion régional de la période éocène. Pour comprendre les plaques tectoniques régionales de la période éocène associées avec la zone de contact entre les plaques supérieure et inférieure et ainsi obtenir de l'information sur la possibilité qu'un gisement minéral épithermal de métaux précieux soit présent à la zone de contact.	1995 à 2000	1,09 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Western Churchill NATMAP [Projet de Western Churchill du CARTNAT]	Pour créer des cartes géologiques modernes des ceintures de roches vertes de l'Archéen tardif dans une région du Bouclier canadien possédant un potentiel minéral élevé, mais dépourvue d'une infrastructure géoscientifique adéquate.	1997 à 2000	1,1 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Western Superior: Tectonic evolution, mineral potential of Archean continental and oceanic blocks NATMAP [Projet de l'Ouest de la Province du lac Supérieur du CARTNAT : évolution tectonique, potentiel minéral des plaques continentales et océaniques de l'Archéen]	Pour contribuer à la compréhension de l'évolution tectonique et du potentiel minéral de l'Ouest de la Province du lac Supérieur en identifiant les relations de distribution et de contact entre les fragments plus anciens de la croûte terrestre continentale (plus de 2,8 Ga) et ceux, plus jeunes, de la croûte océanique ou des arcs insulaires (c. 2,7 Ga).	1996 à 2003	1,1 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Geology of the Winnipeg Region NATMAP [Géologie de la région de Winnipeg - CARTNAT]	Pour créer de nouvelles cartes géologiques numériques de la surface et de la fondation rocheuse de la région située entre les points SNRC 62H (moitié ouest), 62I et 52L (moitié ouest) et améliorer la compréhension de l'histoire géologique de la région, incluant une meilleure description des risques d'inondation.	1997 à 2001	530 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Central Foreland Geoscience Transect [Transect géoscientifique de l'avant-pays central]	Pour mieux comprendre l'histoire géologique et le potentiel des ressources d'une région unique de la Cordillère canadienne (c.-à-d. effectuer la cartographie géologique des fondations rocheuses et de surface à des échelles de 1:50 000 et 1:250 000) ainsi que les études afférentes des régions de Trutch (SNRC 94G) et de Toad (SNRC 94N) dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique ainsi que des cartes des régions de Fort Liard (SNRC 95B) et de La Biche (SNRC 95) dans le Sud des Territoires.	1998 à 2003	1,1 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Ancient Pacific Margin NATMAP [Projet de la frontière ancienne du Pacifique - CARTNAT]	Pour fournir une analyse exhaustive d'une ceinture de roches aux déformations et aux métamorphoses complexes qui s'étend sur environ 2 000 kilomètres vers le Nord-Nord-Ouest à partir du Sud de la Colombie-Britannique, à travers le territoire du Yukon et jusqu'à l'Est-central de l'Alaska. Ce projet a été mené en réponse à une demande de l'industrie pour une nouvelle synthèse des terranes mal comprises de la ceinture et suivant la découverte d'importants gisements de sulfure volcanogène de grande qualité près de Finlayson Lake au Yukon au milieu des années 1990.	1998 à 2003	1,1 M\$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
	Appalachian Foreland and St. Lawrence Platform Structures NATMAP [Projets de l'avant-pays appalachien et des structures des plate-formes dans le Saint-Laurent - CARTNAT]	Pour fournir une synthèse moderne de l'évolution de la marge continentale paléozoïque laurentienne permettant des avancées géoscientifiques considérables pour l'exploration et la gestion des ressources ainsi que pour mettre à jour l'infrastructure informatique actuelle.	1999 à 2003	982 000 \$	Frais partagés entre les gouvernements fédéral et provincial en plus du financement mobilisé auprès du milieu universitaire et de l'industrie	Comité directeur fédéral-provincial-territorial-industriel-académique
Programme « Science et technologie de l'exploration » [EXTECH]	EXTECH I : Massive Sulphide Research in the Rusty Lake-Snow Lake Greenstone Belts, Manitoba [Recherche importante sur le sulfure dans les ceintures de roches vertes de la région de Rusty Lake et de Snow Lake au Manitoba]	Pour améliorer les concepts et les technologies applicables à l'exploration grâce à l'alliance des disciplines traditionnelles de la géologie, de la géochimie et de la géophysique dans deux domaines bien établis des métaux de base : Rusty Lake et Snow Lake, dans le Nord-Ouest du Manitoba.	1989 à 1994	1,5 M\$	Fédéral, en plus du financement mobilisé auprès des commissions géologiques provinciales et territoriales (CGPT), de l'industrie et du milieu universitaire	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	EXTECH II : Camp minier de Bathurst au Nouveau-Brunswick	Élaboration et examen des méthodes d'exploration et des technologies servant à la découverte d'importants gisements cachés de sulfure au camp minier de Bathurst au Nord-Est du Nouveau-Brunswick.	1994 à 1999	3,2 M\$	Fédéral, en plus du financement mobilisé auprès des commissions géologiques provinciales et territoriales (CGPT), de l'industrie et du milieu universitaire	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	EXTECH III : Ceinture aurifère de Yellowknife	Afin de lancer un programme géoscientifique multidisciplinaire et multipartite axé sur la minéralisation de l'or et les technologies de l'exploration aurifère afin de développer une meilleure compréhension de la minéralisation aux deux mines actives du Yellowknife Camp (c.-à-d. Con et Giant).	1999 à 2003	1,3 M\$	Fédéral, en plus du financement mobilisé auprès des commissions géologiques provinciales et territoriales (CGPT), de l'industrie et du milieu universitaire	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
	EXTECH IV : Uranium du bassin d'Athabasca	Pour élaborer et produire des compilations géoscientifiques régionales détaillées ainsi que des méthodes d'exploration nouvelles ou améliorées dans le but de conserver l'attrait du bassin d'Athabasca dans le nord de la Saskatchewan et de l'Alberta comme étant la meilleure région d'exploration pour les importants gisements d'uranium de haute qualité profondément enfouis.	2000 à 2004	1,5 M\$	Fédéral, en plus du financement mobilisé auprès des commissions géologiques provinciales et territoriales (CGPT), de l'industrie et du milieu universitaire	Comité directeur bilatéral fédéral-provincial
Initiative géoscientifique ciblée [IGC]	Initiative géoscientifique ciblée (IGC-1)	Pour améliorer la qualité et la quantité d'information géoscientifique disponible pour soutenir l'exploration minière et accélérer la diffusion de cette information grâce à Internet.	2000 à 2003	15 M\$	Fédéral	Fédéral avec financement collaboratif des CGPT
	Initiative géoscientifique ciblée - Prolongation (IGC-2)	Conformément à l'annonce du budget de 2003 et aux recommandations émises par le Northern Mines Ministers' Industry-Government Overview Committee (Comité de synthèse industrie-gouvernement sur les mines du Nord) pour des investissements dans le futur économique des territoires par le biais de l'apport d'information géoscientifique essentielle, le SST a conclu que cela signifiait que l'IGC-2 devrait continuer à fonctionner sensiblement comme elle l'a fait au cours des 3 années précédentes, en s'assurant maintenant d'inclure des projets axés sur les ressources énergétiques du Nord.	2003 à 2005	10 M\$	Fédéral	Fédéral avec financement collaboratif des CGPT
	Initiative géoscientifique ciblée - Phase 3 (IGC-3)	Pour contribuer à maintenir la viabilité des réserves de métaux usuels dans les collectivités minières établies.	2005 à 2010	25 M\$	Fédéral	Fédéral avec financement collaboratif des CGPT
	Initiative géoscientifique ciblée - Phase 4 (IGC-4)	Pour contribuer à ce que l'industrie de l'exploration minière soit plus efficace dans sa découverte de gisements minéraux profondément enfouis dans les régions productrices de minéraux du Canada, réduisant ainsi les risques commerciaux tout en augmentant la compétitivité de l'industrie, en créant des emplois, en soutenant les communautés et en générant une croissance économique.	2010 à 2015	25 M\$	Fédéral	Fédéral avec financement collaboratif des CGPT

	Initiative géoscientifique ciblée - Phase 5 (IGC-5)	Pour soutenir la viabilité économique des camps miniers existants et émergents en facilitant de nouvelles connaissances géoscientifiques et des méthodologies novatrices qui soutiennent les pratiques d'exploration créatives du secteur des ressources minérales afin d'augmenter les taux de découverte des gisements minéraux profondément enfouis.	2015 à 2020	23,3 M\$	Fédéral	Fédéral, avec financement collaboratif des CGPT ainsi que des groupes consultatifs des CGPT et de l'industrie
Géocartographie de l'énergie et des minéraux [GEM]	Géocartographie de l'énergie et des minéraux (GEM-1)	Pour accélérer les opérations de la CGC pour fournir la base de connaissances géoscientifiques publique nécessaire au soutien de la prospérité économique grandissante dans le Nord du Canada grâce à des investissements stables et à long terme dans l'exploitation des ressources. La GEM vise à fournir des connaissances géologiques modernes et à l'échelle locale dans les territoires canadiens afin d'atteindre le niveau minimum requis pour assurer l'efficacité du secteur privé de l'exploration. De même, la GEM travaillera de concert avec les gouvernements provinciaux pour combler des lacunes cruciales dans les connaissances requises à l'augmentation de l'efficacité des investissements dans l'exploration des provinces.	2008 à 2013	100 M\$	Fédéral (territoires), financement à contributions équivalentes par le gouver. fédéral (provinces)	Comité directeur fédéral-nordique, groupe consultatif des CGPT
	Phase 2 de la géocartographie de l'énergie et des minéraux [GEM-2]	La phase 2 de la GEM accomplira : 1) la mise à disposition d'une base de connaissances géoscientifiques dans les territoires canadiens équivalant au niveau minimum nécessaire pour assurer l'efficacité du secteur privé de l'exploration; et 2) un travail de concert avec les gouvernements provinciaux pour combler des lacunes cruciales dans les connaissances requises à l'augmentation des investissements dans l'exploration dans le nord des provinces.	2014 à 2020	100 M\$	Fédéral (territoires), financement à contributions équivalentes par le gouver. fédéral (provinces)	Comité directeur fédéral-nordique, groupe consultatif des CGPT

## **Annexe 2 :**

# **Accord géoscientifique intergouvernemental (2017)**

---

**INTERGOVERNMENTAL  
GEOSCIENCE ACCORD**

**ACCORD GÉOSCIENTIFIQUE  
INTERGOUVERNEMENTAL**

---

*August 2017 / Août 2017*



# INTERGOVERNMENTAL GEOSCIENCE ACCORD

## INTRODUCTION

Geological surveys are among the oldest organizations of Canada's federal, provincial and territorial governments. Initially established to encourage and regulate the development of mineral and energy resources, the geological surveys in the 21<sup>st</sup> century deliver public geoscience programs that contribute to a broad spectrum of economic, health and safety, environmental, and other public policy issues. The Intergovernmental Geoscience Accord, first signed in 1996 and renewed in 2002, 2007 and 2012, provides a framework for cooperation and collaboration among the federal, provincial and territorial geological surveys. Cooperation and collaboration minimize overlap and duplication, enhance synergies among jurisdictions to resolve regional geoscience problems, and facilitate optimal utilization of resources. This, the fifth Intergovernmental Geoscience Accord, has been approved by Ministers responsible for the geological surveys to ensure that these benefits continue.

### 1. PURPOSE

The purpose of the Intergovernmental Geoscience Accord (hereinafter, the Accord) is to focus the strengths and increase the effectiveness of government geological surveys in Canada by:

- defining the different, but complementary, roles and responsibilities of the federal, provincial and territorial geological surveys;
- defining principles of cooperation to optimize utilization of human and fiscal resources among the geological surveys; and,

# ACCORD GÉOSCIENTIFIQUE INTERGOUVERNEMENTAL

## INTRODUCTION

Les commissions géologiques comptent parmi les plus anciennes organisations des gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux du Canada. Fondées à l'origine pour stimuler et réglementer la mise en valeur des ressources minérales et énergétiques, elles s'emploient, au XXI<sup>e</sup> siècle, à exécuter des programmes géoscientifiques publics qui contribuent à résoudre un large éventail de questions liées à l'économie, à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à d'autres domaines de la politique publique. L'Accord géoscientifique intergouvernemental, signé en 1996 et renouvelé en 2002, 2007 et en 2012, encadre la coopération et la collaboration entre les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales. La coopération et la collaboration limitent les chevauchements et les dédoublements, renforcent la synergie des actions menées par les gouvernements pour résoudre des problèmes géoscientifiques régionaux et facilitent l'utilisation optimale des ressources. Les ministres responsables des commissions géologiques ont approuvé ce cinquième Accord géoscientifique intergouvernemental pour assurer la pérennité de ces avantages.

### 1. BUT

L'Accord géoscientifique intergouvernemental (ci-après l'« Accord ») a pour but de concentrer les forces et d'accroître l'efficacité des commissions géologiques du Canada. À cette fin :

- il définit les rôles et les responsabilités des commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales, qui sont différents mais complémentaires;
- il pose des principes de coopération et de collaboration pour optimiser l'utilisation des ressources humaines et financières des commissions géologiques;



- establishing mechanisms to optimize cooperation and collaboration among the geological surveys.

## 2. ROLES AND RESPONSIBILITIES

Canada's government geological surveys provide the fundamental geoscience information and expertise required to inform and contribute to the formulation of public policies and to the stewardship of a jurisdiction's natural resources. Public geoscience activities provide information that is used by global investors as a foundation for the exploration and responsible development of Canada's onshore and offshore mineral, energy and water resources. As well, public geoscience contributes to the awareness, prevention and resolution of environmental and health and safety issues resulting from natural geologic hazards and from natural and anthropogenic contaminants in the environment, including surface and ground waters. Public geoscience information is also applicable to a wide range of land use and land management issues.

The Accord recognizes the following complementary roles of the federal and the provincial and territorial geological surveys in delivering these services to governments, industry and the public:

2.1 The Geological Survey of Canada (GSC) is responsible for providing Canada with a comprehensive geoscience knowledge base that contributes to economic development, public safety, and environmental protection. It does so by acquiring, interpreting and disseminating geoscience information concerning Canada's landmass and the offshore. The GSC carries out geoscience programs that are typically thematically based and with multijurisdictional to pan-Canadian significance. Unlike the provincial and territorial surveys, whose activities are geographically constrained to their own jurisdiction, the GSC operates across all

- il établit des mécanismes qui permettront d'optimiser la coopération et la collaboration entre les commissions géologiques.

## 2. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

Les commissions géologiques procurent aux gouvernements du Canada l'information géoscientifique fondamentale et l'expertise dont ils ont besoin pour élaborer les politiques publiques et gérer les ressources naturelles dont ils sont les fiduciaires. Partout dans le monde, on se fie à l'information découlant des activités géoscientifiques publiques pour investir dans la recherche et la mise en valeur responsable des ressources minérales, énergétiques et hydriques des régions continentales et extracôtières du Canada. En outre, les programmes géoscientifiques publics aident à comprendre, à prévenir et à résoudre les problèmes d'environnement, de santé et de sécurité qui résultent des aléas géologiques et de la présence de contaminants naturels et anthropiques dans l'environnement, y compris dans les eaux superficielles et souterraines. L'information géoscientifique publique sert également à régler un large éventail de questions liées à l'aménagement du territoire et à la gestion des terres.

Dans la prestation de ces services aux gouvernements, à l'industrie et au public, les commissions géologiques fédérale, provinciales et territoriales jouent les rôles complémentaires suivants :

2.1 La Commission géologique du Canada (CGC) dote le Canada d'une base de connaissances géoscientifiques exhaustive, qui contribue au développement économique, à la sécurité publique et la protection de l'environnement. À cette fin, elle acquiert, interprète et diffuse de l'information géoscientifique concernant la masse continentale et le territoire extracôtier du Canada. La CGC entreprend des programmes géoscientifiques qui sont pour la plupart thématiques et de nature multi-juridictionnelle ou pancanadienne. Contrairement aux commissions provinciales et territoriales, qui

provinces and territories. The GSC also carries out marine studies that are unique among the geological surveys, and has a leadership role in representing Canada in international geoscience activities.

concentrent leurs activités dans leurs provinces ou territoires respectifs, la CGC exerce les siennes dans toutes les provinces et dans tous les territoires. En outre, elle mène des études extracôtières qui n'ont pas d'équivalent dans les autres commissions géologiques. Elle a aussi pour fonction de représenter le Canada sur la scène géoscientifique internationale.

2.2 The provincial and territorial geological surveys are the principal stewards of and resident authorities for public geoscience in their jurisdiction, and carry out most of the public geoscience programs within their jurisdiction. These programs are operated at scales appropriate to addressing provincial or territorial geoscience priorities. They contribute to a systematic description of the geology of the province or territory, which may include its mineral, energy and groundwater endowment. Although the programs of the provincial and territorial geological surveys have traditionally been directed primarily toward development and management of mineral and energy resources, the information and knowledge resulting from these programs are increasingly being used to assist in the resolution of land use, environmental and public health and safety issues.

Dans leurs provinces ou territoires respectifs, les commissions géologiques sont les principales gardiennes de l'information géoscientifique publique ainsi que les autorités en la matière, et exécutent la majeure partie des programmes géoscientifiques publics. Ces programmes sont exécutés à une échelle d'étude qui répond le mieux aux priorités géoscientifiques de la province ou du territoire. Ils contribuent à la description systématique de la géologie de la province ou du territoire, ce qui peut inclure ses ressources potentielles en minéraux, en énergie et en eaux souterraines. Ils sont surtout axés sur la mise en valeur et la gestion des ressources minérales et énergétiques, mais l'information et les connaissances qui en découlent sont de plus en plus employées à résoudre des questions d'utilisation des terres, d'environnement, de santé publique et de sécurité publique.

### **3. PRINCIPLES OF COOPERATION**

The following principles shall guide federal-provincial/territorial cooperation in geoscience programs:

3.1 Geoscience activities undertaken by the GSC that are directly relevant to provincial or territorial responsibilities as defined in Clause 2.2 will be conducted with the agreement of the relevant provincial or territorial geological survey and in a collaborative manner. In cases where the geological survey is not the lead provincial or territorial agency for an activity, the GSC will keep the geological survey informed.

### **3. PRINCIPES DE COLLABORATION**

Les principes suivants guideront la collaboration fédérale-provinciale/territoriale aux programmes géoscientifiques :

3.1 Quand elle mènera des activités géoscientifiques qui ont un lien direct avec les responsabilités d'une province ou d'un territoire décrites à l'article 2.2, la CGC les réalisera avec l'accord de la commission géologique de la province ou du territoire et en collaboration avec elle. Si la commission géologique d'une province ou d'un territoire n'est pas l'organisme provincial ou territorial responsable d'une activité donnée, la CGC la tiendra informée.

- 3.2 Geoscience activities undertaken by the GSC at the request of a province or territory and that have the characteristics of a provincial or territorial program, as specified in Clause 2.2, will be conducted with the agreement of the province or territory and in a collaborative manner.
- 3.3 Geoscience activities undertaken by a province or territory that are directly relevant to federal responsibilities as defined in Clause 2.1 will be conducted with the agreement of the GSC and in a collaborative manner.
- 3.4 The GSC and the provincial and territorial geological surveys endorse the efficacious sharing of all of their geoscientific data, information and knowledge that are not restricted.

**4. MECHANISMS FOR COOPERATION AND COLLABORATION**

Cooperation and collaboration will be achieved through the following:

- 4.1 The National Geological Surveys Committee (NGSC) is a federal-provincial/territorial consultative body for public geoscience on which the geological surveys of the federal, provincial and territorial governments of Canada are represented.
- 4.2 The GSC and the provincial and territorial geological surveys will inform each other of their annual work plans in a timely fashion so as to identify opportunities for collaborative activities.
- 4.3 The NGSC will review the geoscience priorities of all of the geological surveys at regular intervals to identify opportunities for collaboration in specific activities.
- 4.4 The NGSC will facilitate sharing of the information of the geological surveys to

- 3.2 Les activités géoscientifiques que la CGC réalise à la demande d'une province ou d'un territoire et qui présentent le caractère d'un programme provincial ou territorial décrit à l'article 2.2 seront menées avec l'accord de la province ou du territoire, et ce de façon collaborative.
- 3.3 Les activités géoscientifiques entreprises par une province ou un territoire qui sont de responsabilités fédérales telles que décrites à l'article 2.1 seront exécutées avec l'accord de la CGC et ce de façon collaborative
- 3.4 La CGC et les commissions géologiques provinciales et territoriales souscrivent au principe du partage mutuel et efficace de toutes les données géoscientifiques, de l'information et des connaissances dont la diffusion n'est pas restreinte.

**4. MÉCANISMES DE COOPÉRATION ET DE COLLABORATION**

La coopération et la collaboration s'effectueront au moyen des mécanismes suivants :

- 4.1 Le Comité national des commissions géologiques (CNCG) est un organisme consultatif fédéral-provincial-territorial concernant les activités géoscientifiques publiques auquel siègent les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux du Canada.
- 4.2 La CGC et les commissions géologiques provinciales et territoriales se tiendront mutuellement au courant de leurs plans de travail annuels en temps opportun, afin de relever les possibilités de collaboration.
- 4.3 Le CNCG examinera les priorités géoscientifiques de toutes les commissions géologiques à intervalles réguliers pour relever les possibilités de collaboration à des activités précises.
- 4.4 Le CNCG favorisera la communication des renseignements des commissions géologiques pour que tous les Canadiens

encourage easy access to information for all Canadians.

- 4.5 Supplemental agreements to this Accord may be negotiated among the geological surveys, where mutually desired, to define mechanisms for specific collaborative geoscientific activities. Such agreements should subscribe to the objectives, principles and mechanisms of the Accord.

## 5. ACCOUNTABILITY

The following mechanisms will be used to monitor and report on progress in the implementation of the Accord:

- 5.1 The NGSC is accountable for implementation of the Accord.
- 5.2 The NGSC shall report at least once annually to Mines Ministers on progress in implementation of the Accord through the Intergovernmental Working Group on the Mineral Industry (IGWG). When necessary, other ministers shall be apprised of relevant progress using appropriate Ministry officials.
- 5.3 The term of the Accord is five years.
- 5.4 The Accord imposes no responsibility to assume any additional scientific program costs on any of the parties.
- 5.5 The Accord does not create legally binding obligations among the parties, but expresses their desire to cooperate and collaborate in planning and delivering their geoscience programs.
- 5.6 The Accord is entered into, and may be amended, renewed or terminated, by Ministers responsible for geological surveys.

aient facilement accès à cette information.

- 4.5 Les commissions géologiques pourront négocier des ententes supplémentaires en complément du présent Accord, afin de définir des mécanismes de collaboration à des activités géoscientifiques précises. Lesdites ententes supplémentaires devraient respecter les objectifs, les principes et les mécanismes de l'Accord.

## 5. RESPONSABILISATION

Les commissions géologiques utiliseront les mécanismes suivants pour contrôler l'application de l'Accord et rendre compte des progrès accomplis :

- 5.1 Le CNCG est responsable de l'application de l'Accord.
- 5.2 Au moins une fois par année, le CNCG fait rapport aux ministres des Mines des progrès accomplis dans l'application de l'Accord, par l'entremise du Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minière (GTIGIM). Au besoin, d'autres ministres doivent être informés des progrès pertinents par les personnes responsables de leur ministère.
- 5.3 L'Accord a une durée de cinq ans.
- 5.4 L'Accord n'impose aux parties aucune responsabilité quant aux coûts additionnels qui pourraient découler de programmes scientifiques.
- 5.5 L'Accord ne crée aucune obligation légale entre les parties. Il ne fait qu'exprimer leur volonté de coopérer et de collaborer à la planification et à la réalisation de leurs programmes géoscientifiques.
- 5.6 L'Accord est conclu par les ministres responsables des commissions géologiques, qui peuvent aussi le modifier, le renouveler ou le résilier.