

# Stratégie de collaboration nationale pour l'industrie minière

## Stimuler l'innovation dans l'industrie minière canadienne



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



# Stratégie de collaboration nationale pour l'industrie minière

## Stimuler l'innovation dans l'industrie minière canadienne

### Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines

St. Andrews by-the-Sea, au Nouveau Brunswick

Août 2017



KPMG s.r.l. (KPMG) a préparé le présent rapport conjointement avec le ministère des Ressources naturelles (RNCan) du gouvernement du Canada et le Groupe de travail intergouvernemental sur l'initiative Mines vertes (GTI sur l'IMV) pour la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines de 2017 (CMEM).

L'information et les opinions contenues dans ce rapport reflètent les commentaires reçus des intervenants dans le cadre des discussions et ils servent aux fins de la stratégie de collaboration de RNCan. Les énoncés qu'on y trouve ne reflètent pas nécessairement l'opinion de KPMG ni celle du gouvernement du Canada. KPMG a cherché à vérifier ces sources de façon indépendante, sauf indication contraire dans le rapport. Bien que KPMG fasse tous les efforts nécessaires pour assurer l'exactitude de cette information et pour vous la procurer rapidement, rien ne garantit qu'elle sera exacte à la date à laquelle vous la recevrez ni qu'elle continuera d'être exacte à l'avenir.

KPMG s.l.r. est une société canadienne à responsabilité limitée et entreprise membre du réseau d'entreprises indépendantes affiliées à KPMG International Cooperative (« KPMG International »), une entité suisse. Tous droits réservés.

Le nom et le logo de KPMG sont des marques déposées ou des marques de commerce de KPMG International.



*Also available in English under the title: National Collaboration Strategy for the Mining Industry – Driving Innovation in the Canadian Mining Industry*

N° de cat. M4-158/2017F-PDF (En ligne)  
ISBN 978-0-660-09057-3

## Table des matières

Section I. Sommaire.....	1
Section II. Introduction.....	3
Section III. Obstacles à la collaboration.....	4
Études de cas et leçons apprises.....	6
Section IV. Stratégie de collaboration nationale.....	10
Section V. Recommandations pour réaliser la Stratégie .....	13
Section VI. Conclusion .....	16
Annexes	
A. Rétroaction des intervenants recueillie lors des consultations et de l'atelier du CCIMV/ GTI sur l'IMV .....	18
B. Liste des membres du GTI sur l'IMV .....	21
C. Liste des membres du CCIMV .....	22
D. Sources de référence .....	23

## Section I. Sommaire

KPMG s.r.l. (KPMG) a préparé le présent rapport conjointement avec Ressources naturelles Canada (RNCan) et le Groupe de travail intergouvernemental sur l'initiative Mines vertes (GTI sur l'IMV) et le Comité consultatif sur l'initiative Mines vertes (CCIMV) pour la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines de 2017 (CMEM).

Ce rapport a pour but d'examiner l'écosystème minier actuel au Canada et de concevoir une stratégie afin d'améliorer la collaboration entre divers intervenants du secteur afin de soutenir l'innovation dans le secteur minier et d'adopter des technologies minières écologiques.

### Approche

En préparant ce rapport, KPMG a passé en revue la littérature actuelle et mobilisé des intervenants de l'écosystème minier de partout au Canada pour rassembler leurs commentaires sur l'état actuel de la collaboration dans le secteur minier afin d'identifier les obstacles, de définir la Stratégie nationale de collaboration et de décider des mesures à prendre pour sa mise en œuvre.



### Obstacles à la collaboration

L'un des principaux objectifs de la stratégie de collaboration, établis par le CCIMV et le GTI sur l'IMV, est de réaliser une culture d'innovation grâce à l'engagement, à la collaboration et à l'élimination des obstacles à la collaboration. Notre recherche a cerné huit obstacles pour le secteur minier que la stratégie de collaboration visera à résoudre.

Organisation et communication entre les intervenants du secteur	Optimisation des ressources	Créer une culture de l'innovation
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensibilisation aux efforts actuels de R et D</li><li>• Ouverture à l'échange et considérations relatives à la propriété intellectuelle</li><li>• Perception du public et bassin de talents</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Accessibilité du financement et des ressources pour les secteurs privé et public</li><li>• Cycles de marché et secteur minier</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cadre réglementaire</li><li>• Problèmes liés aux partenariats</li><li>• Culture industrielle d'évitement des risques</li></ul>

### Stratégie nationale de collaboration

Afin de remédier aux obstacles susmentionnés, la Stratégie nationale de collaboration a été élaborée en suivant trois objectifs stratégiques visant à stimuler la collaboration et l'innovation dans l'écosystème minier :

*Soutenir les objectifs stratégiques fixés par RNCan, le GTI sur l'IMV et le CCIMV afin de répondre à l'impératif de l'innovation sous forme d'une collaboration accrue dans*

*l'ensemble du secteur en définissant une orientation conforme aux priorités de l'écosystème minier canadien, en créant une culture de partage des ressources et de communication ouverte et en coordonnant les ressources et les efforts de financement pour soutenir les priorités communes et les possibilités de collaboration.*

1

**Soutenir une culture de communication et de collaboration**

Créer une plateforme unique qui communique l'orientation du secteur et qui coordonne les activités organisées par les intervenants. Une plateforme unifiée permettra également de minimiser le dédoublement des efforts en améliorant la sensibilisation aux efforts existants, en encourageant la confiance grâce à des possibilités de collaboration accrues et en diffusant de l'information d'une manière transparente et ouverte. En outre, une plus grande communication entre les participants du secteur augmentera le potentiel de collaboration et attirera des personnes de haute qualité pour des initiatives de collaboration.

2

**Partager les ressources et tirer parti des forces, des outils et des organisations existantes**

Tirer parti des possibilités de financement, des outils et de l'expertise existants en matière d'innovation du secteur public pour favoriser une mise en commun des ressources par les intervenants de l'écosystème afin d'accroître les collaborations (p. ex. les consortiums collaboratifs d'innovateurs) et de mettre en évidence des domaines de valeur pertinents pour le secteur minier. Cela aidera à faire en sorte que les ouvertures, le temps et les ressources respectent les priorités de l'exploitation minière verte.

3

**Créer une culture d'innovation**

Minimiser le risque pour les pionniers afin d'accélérer l'adoption de technologies d'exploitation minière vertes. Les projets d'innovation doivent élaborer une approche à long terme allant au-delà du fléchissement du marché tout en ciblant les gains rapides pour les premiers utilisateurs et en intégrant les leçons retenues des échecs.

## Mesures à prendre pour assurer la mise en œuvre

Enfin, afin de commencer à réaliser la Stratégie nationale de collaboration, certaines mesures doivent être prises à court, à moyen et à long termes.

### COURT TERME

- Améliorer le portail Assistant à l'innovation minière (AIM) existant pour schématiser les capacités et l'expertise existantes dans le secteur.
- Tirer parti des groupes de travail existants au gouvernement, dans l'industrie et chez les intervenants de soutien.

### MOYEN TERME

- Diffuser des publications sur les tendances, les défis, les innovations et les collaborations dans le secteur.
- Évaluer les ressources et les sources de financement publiques et privées afin de viser l'harmonisation avec des initiatives qui appuient les possibilités de collaboration.

### LONG TERME

- Consolider les feuilles de route technologiques existantes qui mettent l'accent sur les possibilités de collaboration.
- Communiquer les pratiques exemplaires en matière de travail dans l'environnement réglementaire.
- Relever les défis relatifs à la perception du secteur par le public.

## Section II. Introduction

Le gouvernement canadien et RNCAN, grâce à la formation du CCIMV et du GTI sur l'IMV, ont soutenu le secteur minier pancanadien par des initiatives visant à améliorer le rendement environnemental du secteur et à créer des ouvertures technologiques vertes pour les entreprises minières canadiennes. Les connaissances obtenues grâce à la mobilisation et aux consultations des participants du secteur minier et d'autres intervenants concernés indiquent que le secteur minier canadien devient moins compétitif sur le marché mondial. Il faut donc prendre des mesures pour remédier à cette situation et favoriser la durabilité du secteur.

Cette recherche a montré que le secteur minier canadien est confronté à un « impératif d'innovation » et exige que les intervenants de tous les secteurs de l'écosystème minier collaborent pour générer des solutions novatrices afin de résoudre les difficultés du secteur. Pour ce faire, RNCAN, le CCIMV et le GTI sur l'IMV ont participé à un atelier et à des études visant à élaborer une **stratégie nationale de collaboration** pour le secteur minier, dans le but d'accélérer l'innovation dans l'écosystème minier canadien, en encourageant l'adoption de technologies d'exploitation minière vertes, et en renforçant la position du Canada en tant que leader mondial dans le secteur.

La stratégie de collaboration présentée dans ce rapport abordera trois objectifs stratégiques concernant l'impératif d'innovation :

- **Améliorer l'organisation et la communication** : Élaborer et communiquer un plan de l'écosystème qui est bien coordonné, clairement défini et en mesure de *communiquer les priorités en matière d'innovation*;

- **Optimiser les ressources** : *Exploiter les atouts* de l'industrie et *partager les ressources* afin d'accélérer l'adoption d'innovations au moyen d'un processus rationalisé et coordonné de collaboration;
- **Créer une culture de l'innovation** : Créer une *culture de l'innovation* au moyen de la mobilisation, du partage des risques et de l'élimination des obstacles.

## Groupes d'intervenants

Aux fins du présent rapport, nous avons défini l'**écosystème minier canadien** comme composé d'intervenants de trois groupes principaux :

- Le **gouvernement**, y compris les ministères fédéraux et les ministères provinciaux / territoriaux, chargés de déterminer les priorités publiques, de coordonner les objectifs dans l'ensemble du secteur et de soutenir la collaboration.
- L'**industrie**, y compris les sociétés minières et les associations industrielles, chargées d'établir les priorités de l'industrie, de communiquer les besoins et les objectifs à d'autres intervenants de l'écosystème, de soutenir et d'adopter des innovations et de défendre le secteur.
- **Les intervenants de soutien**, y compris les universités, les chercheurs, les organismes sans but lucratif, les groupes d'intérêts spéciaux, les fournisseurs et les fournisseurs de services, ainsi que d'autres groupes ou particuliers ayant un intérêt précis dans l'industrie minière, chargés de fournir la recherche et l'innovation nécessaires pour répondre aux priorités sectorielles et de jouer un rôle catalyseur important dans le continuum de l'innovation.

Bien que ces groupes aient chacun leurs propres priorités, ils sont tous liés à la réussite du secteur. C'est cet avantage mutuel qui souligne l'importance de la collaboration. Il faut réunir les intervenants de l'ensemble de l'écosystème pour tirer parti de l'expertise de chacun et partager des idées pour créer de la valeur pour toutes les parties concernées.

Ce rapport s'appuie sur une compréhension des obstacles qui entravent la collaboration (Section III), développe une **Stratégie de collaboration nationale** claire et compréhensible pour surmonter ces obstacles et ces difficultés (Section IV). Il présente un plan d'action recommandé (Section V) pour réaliser cette stratégie qui reflète les rôles et les responsabilités de toutes les parties concernées dans l'écosystème d'innovation minière.

## Section III. Obstacles à la collaboration

L'un des principaux objectifs de la stratégie de collaboration, tel qu'indiqué à l'origine par le CCIMV et le GTI sur l'IMV lors de leur atelier de novembre 2016, est d'atteindre l'innovation grâce à la mobilisation et à la collaboration, et d'éliminer les obstacles à l'échange ouvert d'idées. Afin de comprendre les obstacles à la collaboration dans l'écosystème actuel, KPMG a mené une série d'entrevues avec les intervenants (annexe A), ainsi qu'un examen des publications récentes du secteur (annexe D) et des études de cas. Cette recherche a ciblé huit obstacles pour le secteur qui doivent être abordés par la stratégie de collaboration mise de l'avant.

## Obstacles à l'organisation et à la communication entre les intervenants du secteur

### **Connaissance des initiatives actuelles en matière de R et D**

- Les intervenants du gouvernement et de l'industrie, tout comme les intervenants de soutien, ne sont pas complètement au courant de la portée des programmes de R et D qui sont en cours à un moment donné. Il en résulte des activités de recherche isolées les unes des autres, et de potentiels chevauchements d'activités qui pourraient être réduits par une collaboration ouverte.

### **Ouverture à l'échange et considérations relatives à la propriété intellectuelle**

- Compte tenu de la nature concurrentielle du secteur minier, il y a un manque de transparence et une culture fermée au partage d'informations, y compris la propriété intellectuelle précieuse (PI), entre l'industrie et les groupes d'intervenants qui soutiennent l'industrie. Cela se traduit par une préférence à développer des idées à l'interne ou avec un petit groupe de partenaires plutôt que d'échanger des informations et des idées de façon transversale dans l'ensemble de l'écosystème minier.

### **Perception du public et bassin de talents**

- Les lacunes dans la disponibilité de professionnels formés pour participer à des initiatives de collaboration ont été attribuées à des difficultés relatives à la perception et la sensibilisation du public au secteur minier. Cela a été particulièrement vrai ces dernières années, alors que les programmes universitaires se détournent du secteur, réduisant ainsi le nombre de professionnels axés sur l'exploitation minière disponibles pour collaborer, innover et aider à orienter le secteur.

## Obstacles à l'optimisation des ressources

### **Accessibilité du financement et des ressources pour les secteurs privé et public**

- L'accessibilité limitée au financement et aux ressources exerce souvent une pression sur les organisations pour qu'elles adoptent une attitude davantage axée sur la défense des intérêts individuels que sur la collaboration et l'échange lors de la sélection des initiatives de R et D à entreprendre. Cela limite la portée de la collaboration, car elle aboutit à des priorités mal harmonisées entre les groupes. Bien que cette approche puisse répondre aux besoins financiers et en ressources des intervenants, elle n'est pas efficace pour le secteur, car elle ne tire pas parti des ressources et des compétences collectives, et peut entraîner un dédoublement des efforts.

### **Cycles de marché et secteur minier**

- Le secteur minier est intrinsèquement lié aux prix mondiaux des produits de base, ce qui entraîne des cycles à long terme d'augmentations et de baisses sur le plan économique. Bien que ces tendances soient prises en compte par le secteur, elles limitent la volonté de l'industrie de conclure des ententes à long terme en matière de R et D lorsque le produit final peut être incertain ou financièrement non viable, compte tenu des conditions de marché volatiles.

## Obstacles qui limitent la création d'une culture d'innovation

### **Cadre réglementaire**

- L'environnement réglementaire actuel fixé par les politiques gouvernementales fédérales, provinciales et territoriales, qui visent à soutenir des pratiques minières écologiques, n'est pas nécessairement conçu pour soutenir la collaboration et peut imposer un obstacle aux partenariats et aux technologies émergentes. Ces problèmes nuisent à la collaboration et à l'innovation, ce qui entraîne un manque d'harmonisation entre les objectifs de haut niveau axés sur les résultats et les processus mis en place pour les mettre en œuvre.

### **Problèmes liés aux partenariats**

- Les accords de partenariat actuels et les possibilités de financement connexes ralentissent les initiatives de collaboration en exigeant une formalisation complexe des partenariats afin de recevoir des fonds de recherche. Ces processus sont souvent trop lourds et ont été désignés comme des raisons de la dissolution de certains partenariats.

### **Culture industrielle d'évitement des risques**

- L'industrie est généralement frileuse en matière de risque quand il s'agit d'adopter des technologies et des processus nouveaux et non éprouvés, car il peut y avoir une incertitude quant à leur approbation réglementaire et à leur fiabilité. En conséquence, l'industrie est moins collaborative avec d'autres intervenants dans l'écosystème, obligeant les intervenants à assumer la majorité des risques.

## Études de cas et leçons apprises

Les cinq études de cas suivantes ont été présentées pour fournir des exemples d'initiatives de collaboration réelles qui ont été entreprises par le secteur et pour mettre en évidence les principales leçons apprises à la lumière des obstacles à la collaboration mentionnés ci-dessus auxquels l'industrie est confrontée.

## Projets pilotes de gestion de l'eau et d'efficacité énergétique de CanmetMINES

CanmetMINES a piloté un nouveau modèle d'entreprise innovant où l'industrie détermine collectivement les domaines prioritaires qui sont essentiels pour leurs opérations et pour le gouvernement (c.-à-d. CanmetMINES) pour fournir les ressources nécessaires afin de répondre à ces priorités en étroite collaboration avec les intervenants de l'industrie. Il a également été proposé que toute propriété intellectuelle générée par le travail de R et D soit partagée entre le gouvernement et les entreprises participant au projet pilote. Dans un atelier organisé en 2014 pour les intervenants du secteur minier, l'efficacité énergétique et la gestion de l'eau étaient les deux domaines prioritaires identifiés pour les projets pilotes.

**Projet d'efficacité énergétique** : Les résultats ont conduit à l'évaluation de différentes technologies pour remplacer les technologies courantes de broyage par une technologie plus efficace du point de vue énergétique.

**Projet de gestion de l'eau** : Le projet pilote a mené à un projet à plus grande échelle actuellement en attente de financement par Technologies du développement durable Canada.

### LEÇONS APPRISES

**Collaboration** : L'harmonisation des objectifs du gouvernement et de l'industrie était cruciale pour réaliser des progrès dans les domaines prioritaires ciblés.

**Tirer parti des ressources** : L'échange d'idées, de capital humain, de l'équipement et des processus a accéléré le développement des technologies vertes, ce qui a donné des résultats plus rapides et une incidence globale plus importante.

## Initiative « Découvrons l'Abitibi »

L'Initiative « Découvrons l'Abitibi », une initiative d'exploration minière dans le Nord-Est de l'Ontario, a reçu un investissement initial de 14 millions de dollars de l'industrie et des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.

Pendant une dizaine d'années, l'Initiative a mobilisé les 14 millions de dollars initiaux et généré plus de 38 millions de dollars en activités en fournissant des données et des connaissances pertinentes aux intervenants au moyen de levés et de travaux d'exploration. En outre, l'Initiative « Découvrons l'Abitibi » a réalisé 29 projets liés à l'exploration qui ont réuni des membres de diverses régions de l'écosystème minier.

### LEÇONS APPRISES

**Communication régulière** : Les discussions en cours avec les membres ont permis de faire en sorte que chaque phase de l'Initiative soit plus raffinée en matière d'objectifs relatifs à la R et D, de collecte de données et de décisions d'investissement.

**Financement disponible et mesuré** : L'Initiative « Découvrons l'Abitibi » a créé des partenariats fructueux entre les organismes gouvernementaux de financement, l'industrie et le secteur de la recherche. De plus, de nombreux bénévoles ont contribué à l'évaluation de la faisabilité technique des propositions et des efforts coordonnés liés à l'achèvement du projet.

## Centre international de l'industrie minière pour le développement (IM4DC)

Achevé en juin 2015, l'IM4DC représentait un investissement de 31 millions de dollars, une somme tirée de l'engagement de 127 millions de dollars du gouvernement australien destiné à l'initiative « Industrie minière pour le développement ». De 2011 à 2015, le programme a offert 105 cours et ateliers à travers le monde, 90 projets de recherche et de renforcement des capacités institutionnelles et a permis de financer 27 bourses.

Dans l'ensemble, le programme a dépassé les objectifs fixés par le gouvernement australien, et il a engendré une plus grande collaboration au sein de l'industrie. Le programme a facilité la coopération et a aidé plus de 2 726 participants provenant de 789 organismes de 65 pays.

### LEÇONS APPRISSES

**Plateforme complète d'échange d'information :** La collaboration au sein des industries et entre les pays a permis d'aborder une variété de sujets d'intérêt pour le secteur minier. Ceci a engendré la mise en place d'un vaste réseau de communication et de partage d'idées pour les intervenants.

**Communication régulière et examens périodiques :** Le cadre du programme de l'IM4DC a été revu et amélioré de façon continue au cours de la durée de vie du centre, ce qui a permis de créer un réseau de collaboration efficace pour les intervenants.

## Stratégie nationale (canadienne) du diamant

En 2003, les premiers ministres provinciaux et territoriaux ont exprimé le besoin d'élaborer une stratégie nationale du diamant afin d'évaluer les possibilités et les contraintes à la croissance dans l'industrie canadienne du diamant. Quatre principes ont orienté l'initiative :

- (1) Maximiser les avantages pour les Canadiens;
- (2) Développer la coopération entre les intervenants;
- (3) Encourager la participation au sein de l'industrie;
- (4) Encourager les investissements dans tous les secteurs de l'industrie.

Les intervenants ont jugé que la stratégie ne parvenait pas à atteindre ses objectifs et à faciliter un environnement collaboratif en raison d'importantes lacunes.

### LEÇONS APPRISSES

**Représentation des intervenants :** Le Conseil de coordination multipartite (MSCB) a adopté un cadre permettant l'adhésion ouverte à tous, mais il n'a pas réussi à attirer la représentation requise pour former un MSCB efficace et ciblé.

**Objectifs clairement communiqués et bien coordonnés :** La stratégie manquait de mécanismes efficaces pour communiquer l'objectif national et coordonner les activités de ses membres.

**Incitatifs :** Les instances avaient peu de raisons d'harmoniser leurs priorités avec celles de niveau national et elles ont largement misé sur la progression de leurs propres intérêts.

## Mining 3 (M3)

Mining 3 est une organisation de recherche australien axée sur l'industrie, anciennement le Cooperative Research Centre (CRC) Mining, qui a récemment effectué une transition vers un partenariat entièrement financé par l'industrie en 2016-2017. L'organisation est dirigée par ses membres de l'industrie minière mondiale afin de contribuer à l'élaboration et à la prestation de technologies de transformation pour améliorer la productivité, la durabilité et la sécurité.

Mining 3 englobe toutes les activités du CRC et les capacités de recherche sur l'exploitation minière en roche dure de l'Organisation de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth (CSIRO). Le partenariat réunit d'importantes capacités de recherche en exploitation minière afin de pouvoir transmettre efficacement les recherches et les technologies innovantes aux membres et à l'industrie minière mondiale.

La mission de l'organisme consiste à élaborer des solutions industrielles qui engendreront des augmentations graduelles de la productivité dans un contexte d'énormes défis miniers mondiaux. Les mécanismes et les principes directeurs sont les suivants :

- Une vision en matière de recherche basée sur les besoins de l'industrie minière sur une période de 10 à 20 ans et plus
- Des feuilles de route pour la recherche permettant de répondre aux besoins technologiques de l'industrie dans des délais de 8 ans et plus
- Un plan de transfert de la technologie visant à répertorier et à livrer des résultats industriels fort utiles en se fondant sur chaque feuille de route de recherche d'une durée de 8 ans
- Des résultats différentiels continus sont livrés aux jalons du projet.

Afin d'obtenir des résultats novateurs, Mining 3 s'associe à des membres de l'industrie, des universités et des fournisseurs de produits et de services pour élaborer des solutions industrielles.

### LEÇONS APPRISSES

**Recherche ciblée :** Les activités du programme de recherche sont coordonnées de façon à résoudre les défis de taille que présente l'industrie minière. Si cela s'avère nécessaire, Mining 3 s'associera avec des non-membres dans le cadre d'un projet particulier de recherche ou de commercialisation afin de répondre à un besoin précis. Il s'agit d'un exemple de la façon dont le secteur minier a uni ses efforts en Australie afin de mettre en place une masse critique d'engagements en vue d'obtenir des résultats novateurs.

**Mécanismes et incitatifs :** Les membres signent un mandat d'une durée de 8 ans, et ils orientent la feuille de route et la vision en matière de recherche, laquelle est révisée tous les deux ans. En faisant partie du réseau, les membres reçoivent également des avantages tels une PI propre à Mining 3, des investissements valorisés en R et D.

**Leadership sélectif :** Mining 3 sélectionne les membres du conseil d'administration et de l'équipe de direction, ainsi que les experts afin de former une équipe diversifiée aux antécédents pertinents. Cette façon de faire permet à divers groupes d'intervenants de s'exprimer, et fournit une expertise pertinente pour appuyer les membres. Les représentants incluent des universités, des investisseurs, d'anciennes sociétés minières et des cadres FEO, ainsi que des services professionnels (p. ex. des avocats).

## Section IV. Stratégie de collaboration nationale

La stratégie de collaboration proposée a pour but d'appuyer les principes de collaboration fixés par RNCAN, le GTI sur l'IMV et le CCIMV au cours de l'atelier de novembre 2016. Ceci afin de répondre à l'impératif de l'innovation sous forme d'une collaboration accrue dans l'ensemble du secteur minier au Canada, comme suit :

- Harmoniser les priorités et les orientations de l'écosystème minier canadien en se basant sur les besoins communs;
- Coordonner les efforts et les ressources afin d'appuyer de manière efficace les priorités communes;
- Créer une culture d'échange et d'ouverture au sein des différents groupes d'intervenants.

Grâce à l'évaluation des obstacles et des leçons retenues présentées à la section III, et en tenant compte des principes de collaboration, la stratégie de collaboration proposée recommande les objectifs stratégiques suivants pour améliorer la collaboration :

**1. Améliorer l'organisation et la communication :** Élaborer et communiquer un plan de l'écosystème qui est bien coordonné, clairement défini et en mesure de *communiquer les priorités en matière d'innovation*.



**2. Optimiser les ressources :** *Exploiter les atouts* de l'industrie et *partager les ressources* afin d'accélérer l'adoption d'innovations au moyen d'un processus rationalisé et coordonné de collaboration.



**3. Créer une culture d'innovation** : Créer une *culture de l'innovation* au moyen de la mobilisation, du partage des risques et de l'élimination des obstacles.



La **Stratégie de collaboration nationale** recommandée se concentrera à améliorer l'organisation et la communication dans l'ensemble de l'écosystème minier canadien. Ceci permettra d'optimiser les ressources disponibles pour soutenir l'écosystème en matière de développement de l'innovation, et ainsi de bâtir une culture où les innovations en matière d'exploitation minière écologique sont appuyées par un milieu réceptif et collaboratif.

Dans le prolongement du rapport de l'atelier CCIMV et GTI sur l'IMV, le cadre stratégique — définissant les buts, les facteurs à considérer, les méthodes de travail et les mesures de succès — a été adapté pour s'harmoniser aux trois objectifs stratégiques de la Stratégie de collaboration nationale et utilisé pour définir les recommandations et les mesures nécessaires pour réaliser la stratégie.

Objectifs stratégiques	Buts	Facteurs à considérer	Méthodes de travail	Mesures de succès
<b>Améliorer l'organisation et la communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mieux coordonner les activités</li> <li>• Accélérer l'adoption de technologies innovatrices</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orienter l'innovation selon les besoins de l'industrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisme ou fonction de coordination</li> <li>• Champions de la haute direction</li> <li>• Tribunes pour favoriser le dialogue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appui de l'industrie relativement aux produits et services innovants</li> <li>• Sensibilisation accrue des efforts novateurs pancanadiens en cours</li> </ul>
<b>Optimiser les ressources</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploiter les atouts et partager les ressources</li> <li>• Utiliser efficacement les fonds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consacrer temps et ressources</li> <li>• Reconnaître la valeur et obtenir l'expertise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schéma des compétences et capacités</li> <li>• Feuilles de route technologiques /outils/cadres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'activités menées en collaboration</li> <li>• Investissements accrus en innovation</li> </ul>

<b>Créer une culture d'innovation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processus coordonné de collaboration</li> <li>• Repérer les obstacles inutiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontrer des progrès</li> <li>• Comprendre le contexte culturel et réglementaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le financement des secteurs privé et public doit d'aller dans la même orientation pour atteindre les objectifs communs</li> <li>• Mécanismes incitatifs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveau d'engagement ou de collaboration</li> <li>• Progression et adoption de la technologie</li> </ul>
---------------------------------------	--	---	---	--

## Section V. Recommandations pour réaliser la Stratégie

La recommandation, les mesures, les responsabilités et les indicateurs de rendement suivants aideront à orienter la prise de décisions chez les groupes d'intervenants de l'écosystème minier canadien dans le but de soutenir les objectifs et les principes de la stratégie de collaboration décrite pour l'écosystème minier canadien.

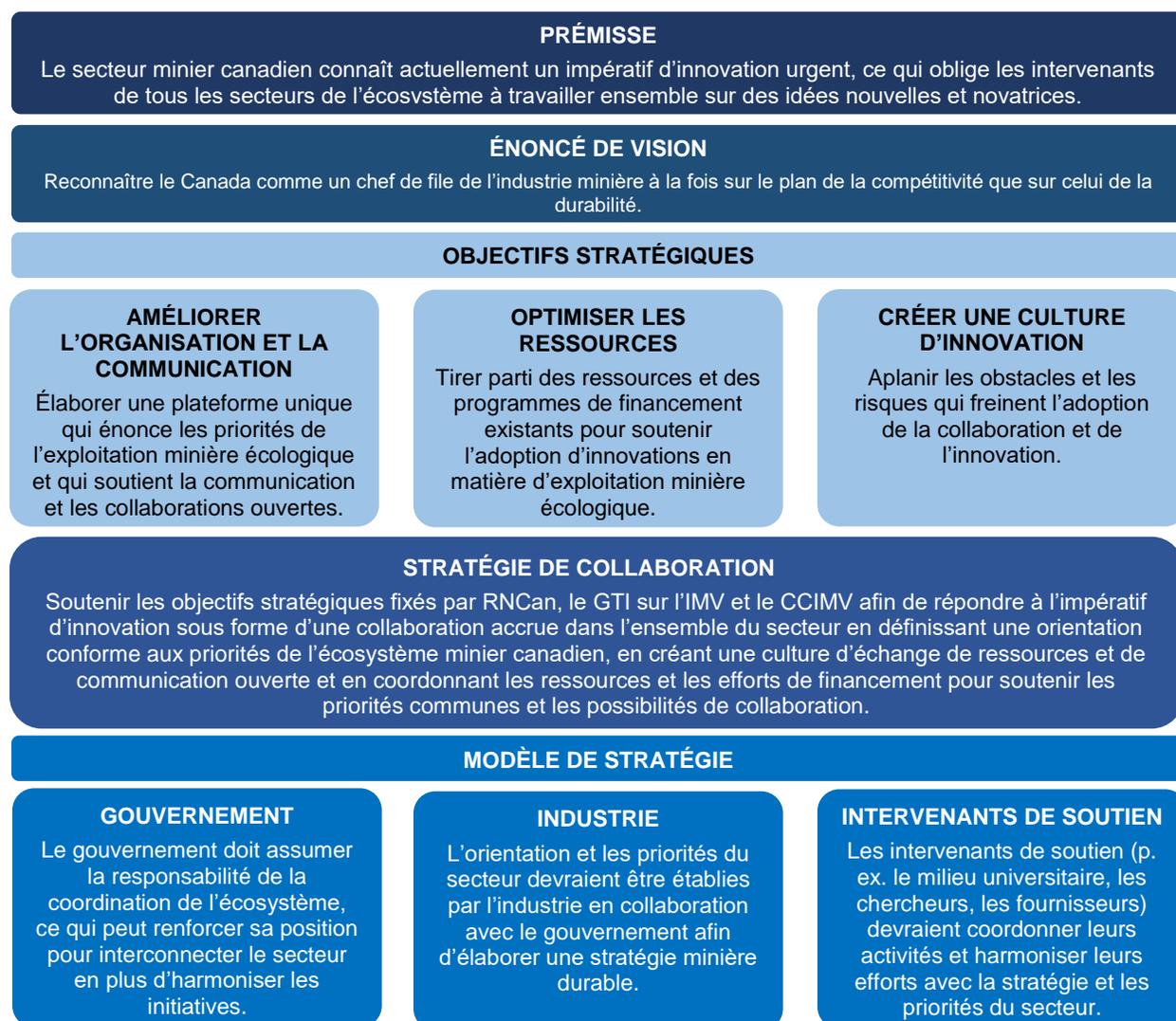
Recommandation	Mesures	Responsabilités	Indicateurs de rendement
<b>1. Améliorer l'organisation et la communication : soutenir une culture de communication et de collaboration</b>			
Créer une plateforme unique qui communique l'orientation du secteur et qui coordonne les activités organisées par les intervenants. Une plateforme unifiée permettra également de minimiser le dédoublement des efforts en améliorant la sensibilisation aux efforts existants, en encourageant la confiance grâce à des possibilités de collaboration accrues et en diffusant de l'information d'une manière transparente et ouverte. De plus, une communication accrue entre les participants du secteur aidera à combler le déficit actuel en matière de professionnels qualifiés disponibles pour des initiatives de collaboration.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>À court terme</b> : Tirer parti du portail AIM existant pour créer une plateforme de communication ouverte qui permet aux intervenants de mettre l'information à jour sur une base régulière.</li> <li>• <b>Moyen terme</b> : Diffuser des publications harmonisées avec les initiatives concernant l'exploitation minière écologique qui suscitent un dialogue entre tous les intervenants sur les tendances, les défis, les innovations et les collaborations dans le secteur.</li> <li>• <b>À long terme</b> : Le gouvernement et le milieu universitaire doivent travailler ensemble pour soutenir les programmes existants liés à l'exploitation minière (p. ex. la School of Mining and Petroleum Engineering) qui sont confrontés à des défis liés à la perception du secteur par le public.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le portail AIM devrait être maintenu au niveau fédéral, plus particulièrement par RNCan, compte tenu du rôle primordial pour faciliter la communication et la collaboration qui sera assumé par cet ordre de gouvernement. Les intervenants de l'industrie et de soutien doivent appuyer le portail AIM grâce à des échanges et à la mise à jour actifs de l'information.</li> <li>• RNCan coordonnera la diffusion des renseignements pertinents fournis par les intervenants de l'industrie et de soutien.</li> <li>• L'industrie et les ministères provinciaux et territoriaux communiqueront les besoins et les objectifs à l'écosystème élargi et feront la promotion des outils de collaboration.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'intervenants, d'activités d'innovation et de projets de recherche compris dans le portail au cours de l'année 1 et évalués ultérieurement sur une base annuelle pour définir les variations annuelles.</li> <li>• Le nombre de visiteurs uniques quotidiens, mensuels et annuels sur le portail en ligne indique la sensibilisation à l'égard du portail auprès des intervenants de l'écosystème.</li> <li>• Le nombre d'intervenants qui formulent de la rétroaction au contenu de la publication.</li> <li>• Augmentation de l'enrôlement dans les programmes miniers et offre de professionnels.</li> <li>• L'alignement entre les priorités communiquées par l'industrie et les activités entrepris et soutenu par les personnes impliquées.</li> </ul>
<b>2. Optimiser les ressources : partager les ressources et tirer parti des forces, des plateformes et des organisations existantes</b>			
Tirer parti des possibilités de financement, des outils et de l'expertise existants en matière d'innovation du secteur public	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>À court terme</b> : Schématiser les capacités et l'expertise qui existent dans le secteur minier, ainsi que le financement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNCan coordonnera le développement de l'exercice de schématisation, avec les commentaires et le soutien des</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changements au rendement et au classement mondial de l'industrie (p. ex. les revenus d'apport et le classement</li> </ul>

<p>pour favoriser une mise en commun des ressources par les intervenants de l'écosystème afin d'accroître les collaborations (p. ex. les consortiums collaboratifs d'innovateurs) et de mettre en évidence des domaines de valeur pertinents pour le secteur minier. Cela aidera à s'assurer que les possibilités, le temps et les ressources, comme ceux offerts aux supergrappes minières du Canada (p. ex. Sudbury), sont affectés à des priorités de l'exploitation minière écologique.</p>	<p>disponible, et utiliser le portail AIM pour diffuser cette information.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>À moyen terme</b> : S'assurer que le financement du gouvernement est harmonisé avec les initiatives visant à soutenir les occasions de collaboration conçues pour encourager la participation des intervenants de l'industrie et de soutien</li> <li>• <b>À long terme</b> : Consolider les feuilles de route technologiques existantes qui illustrent les éléments des collaborations en cours (p. ex. les calendriers des innovations, les ressources, les groupes clés de l'industrie). Cela pourrait être une fonctionnalité ajoutée dans le portail AIM existant.</li> </ul>	<p>intervenants de l'industrie et de soutien. La feuille de route technologique à long terme peut tirer parti des données disponibles dans le portail AIM.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le GTI sur l'IMV, le CCIMV, les gouvernements provinciaux et territoriaux et les organismes de financement décèleront des possibilités d'harmoniser et de coordonner le financement et le soutien le plus possible.</li> <li>• L'industrie travaillera avec le gouvernement pour augmenter le niveau de soutien offert à l'industrie pour les activités axées sur le secteur.</li> </ul>	<p>international des mines).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investissement total en innovation et nombre d'investisseurs différents.</li> <li>• Rendement du capital investi (RCI) pour les innovations.</li> <li>• Adoption de programmes (p. ex. NorCap) et d'incitatifs fiscaux.</li> </ul>
<b>3. Bâtir une culture d'innovation : bâtir une culture d'innovation</b>			
<p>Minimiser le risque pour les pionniers afin d'accélérer l'adoption de technologies d'exploitation minière vertes. Les projets d'innovation doivent élaborer une approche à long terme allant au-delà des fluctuations du marché tout en ciblant les gains rapides pour les premiers utilisateurs et en intégrant les leçons apprises en ce qui concerne les échecs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>À court terme</b> : Tirer parti des groupes de travail existants de tous les ordres de gouvernement (p. ex. le GTI sur l'IMV et le CCIMV), de l'industrie (p. ex. l'AMC) et des intervenants de soutien (p. ex. le CCIM), des fournisseurs, des organismes de réglementation et d'autres acteurs pour discuter des règlements et des obstacles culturels qui freinent la collaboration.</li> <li>• <b>À moyen terme</b> : Les gouvernements et les organismes de réglementation devraient travailler ensemble pour élaborer une « trousse d'outils » comprenant des schémas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le GTI sur l'IMV, le CCIMV et d'autres intervenants de l'industrie discuteront des obstacles qui freinent la collaboration.</li> <li>• Les ministères provinciaux et territoriaux devraient collaborer avec le gouvernement fédéral et l'industrie pour établir une trousse d'outils réglementaires et des documents de soutien.</li> <li>• En collaboration avec le GTI sur l'IMV et le CCIMV, RNCan devrait choisir des projets pilotes potentiels et superviser l'élaboration potentielle de projets pilotes en consultation avec les intervenants de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets déposés.</li> <li>• Nombre d'initiative en innovation dont la subvention a été approuvée.</li> <li>• Nombre de technologies d'exploitation minière vertes adoptées.</li> <li>• Adoption de la R et D, du développement de prototypes et d'activités de commercialisation.</li> </ul>

	<p>d'orientation, des fiches d'information et des pratiques de pointe pour aider le secteur à travailler selon le cadre réglementaire actuel et à surmonter les obstacles culturels existants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>À long terme</b> : Les groupes de travail existants (par exemple, le GTI sur l'IMV et le CCIMV) devraient sélectionner et défendre 2 ou 3 projets collectifs de « préparation aux technologies de pointe » dans des domaines de priorité définis par les intervenants de l'industrie et de soutien pour réduire les risques et définir les pratiques exemplaires en matière de collaboration.</li> </ul>	<p>l'industrie et de soutien. Définir des pratiques exemplaires et des leçons apprises sur la base de ces projets pilotes.</p>	
--	---	--	--

## Section VI. Conclusion

À la lumière des constatations du processus de mobilisation des intervenants, de l'examen des documents et de l'atelier du CCIMV et GTI sur l'IMV de novembre 2016, le modèle stratégique ci-dessous explique en détail les étapes nécessaires pour stimuler la collaboration et répondre à l'impératif d'innovation actuel. Ce modèle permettra aux ministres de l'Énergie et des Mines fédéraux, provinciaux et territoriaux, à RNCAN, au GTI sur l'IMV et au CCIMV de communiquer et de faire avancer les principaux objectifs, la stratégie et les mesures nécessaires pour accélérer l'adoption de technologies et de procédés miniers écologiques dans l'ensemble de l'écosystème minier canadien.



## MÉCANISMES DE PRESTATION

### À COURT TERME

- Améliorer le portail AIM existant pour schématiser les capacités et l'expertise existantes dans le secteur.
- Tirer parti des groupes de travail existants au gouvernement, dans l'industrie et chez les intervenants de soutien.

### À MOYEN TERME

- Diffuser des publications sur les tendances, les défis, les innovations et les collaborations dans le secteur.
- Évaluer le financement et les sources de ressources des secteurs publics et privés pour viser l'harmonisation avec des initiatives qui appuient les possibilités de collaboration.

### À LONG TERME

- Consolider les feuilles de route technologiques existantes qui mettent l'accent sur les possibilités de collaboration.
- Communiquer les pratiques exemplaires en matière de travail dans l'environnement réglementaire.
- Relever les défis relatifs à la perception du secteur par le public.

## Annexes

### A. Rétroaction des intervenants recueillie lors des consultations et de l'atelier du CCIMV/GTI sur l'IMV

Groupe d'intervenants	Organisation
<b>Milieu universitaire, recherche et formation</b>	Collège Cambrian, Sudbury
	Organisation de recherche de l'industrie minière canadienne
	Collège Boréal, Sudbury
	COREM
	Université Lakehead
	Université Laurentienne (y compris le programme Innovation et technologie minières à la Laurentienne [ITML])/MIRARCO
	Northern Centre for Advanced Technology [Centre du Nord pour la technologie de pointe] (NORCAT)
	Université Queen's
	Research and Development Corporation of Newfoundland and Labrador
	Université Laval (Chaire de recherche et d'innovation Goldcorp en droit des ressources naturelles et de l'énergie)
	Université de la Colombie-Britannique (Norman B. Keevil Institute of Mining Engineering)
	Université de Guelph
	Université du Nouveau-Brunswick (chaire en économie géologique)
	Université de Toronto
<b>Gouvernements et organismes sans but lucratif</b>	Alberta Energy
	Conseil canadien de l'innovation minière (CCIM)
	CanMetMINES, Ressources naturelles Canada (RNCan)
	Centre d'excellence en innovation minière (CEIM)
	Ministère de l'Industrie, du Tourisme et de l'Investissement des Territoires du Nord-Ouest (T.-N.-O.)
	Ministère des Ressources naturelles (Terre-Neuve-et-Labrador)
	Développement de l'énergie et des ressources (Nouveau-Brunswick)
	Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)
	Société de développement du Grand Sudbury
	Hydro-Québec
	International Mineral Innovation Institute (iMii)

	Ressources minières du Manitoba
	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (QC)
	Conseil national de recherches (CNRC)
	Fondation de l'innovation du Nouveau-Brunswick
	Ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse
	Ministère du Développement du Nord et des Mines (MDNM) de l'Ontario
	Ministère de la Recherche, de l'Innovation et des Sciences de l'Ontario
	Sudbury Area Mining Supply and Service Association (SAMSSA)
	Technologies du développement durable Canada (TDDC)
	Thunder Bay Economic Development
	Société de développement économique de Timmins
<b>Exploitants et prospecteurs, fournisseurs de biens et de services à l'industrie minière, et associations</b>	Agnico Eagle
	Association de l'exploration minière du Québec
	Association minière du Québec
	Barrick Gold
	Bestech
	Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers (ACEESM)
	Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM)
	Detour Gold Corp
	Glencore
	Goldcorp
	Hudbury Minerals
	Kingston Process Metallurgy Inc. (KPM)
	Kirkland Lake Gold Inc
	McEwen Mining
	Association minière du Canada (AMC)
	NORAM
	Noront Resources Ltd
	Ontario Mining Association (OMA)
	Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs (ACPE)
	Saskatchewan Mining Association
Syncrude Canada Ltd	
Ressources Teck Limitée	

	Vale
	XPS Consulting and Testwork Services
	Yukon Mining Alliance

## B. Liste des membres du GTI sur l'IMV

<b>Administration</b>	<b>Ministère</b>
Alberta	Alberta Energy
Colombie-Britannique	Ministère de l'Énergie et des Mines
Canada	Ressources naturelles Canada (RNCan) Environnement et Changement climatique Canada (ECCC)
Manitoba	Manitoba – Croissance, Entreprise et Commerce
Terre-Neuve-et-Labrador	Ministère des Ressources naturelles
Nouvelle-Écosse	Ministère des Ressources naturelles
Nunavut	Ministère du Développement économique et des Transports
Ontario	Ministère du Développement du Nord et des Mines (MDNM)
Québec	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Yukon	Énergie, Mines et Ressources

### C. Liste des membres du CCIMV

<b>Organisation</b>
Association minière du Québec
Barrick Gold
Association canadienne des exportateurs d'équipements et services miniers (ACEESM)
Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM)
Conseil canadien de l'innovation minière (CCIM)
CanMetMINES, Ressources naturelles Canada (RNCan)
Centre d'excellence en innovation minière (CEIM)
COREM
Glencore
Hudbay Minerals
Hydro-Québec
McEwen Mining
Association minière du Canada (AMC)
MIRARCO
Mitacs
Conseil national de recherches (CNRC)
Ministère du Développement du Nord et des Mines (MDNM) de l'Ontario
Technologies du développement durable Canada (TDDC)
Ressources Teck Limitée
Université Laval
Université de Guelph

## D. Sources de référence

Canadian Mining Innovation Council, 2008. *The Pan-Canadian Mining Research and Innovation Strategy*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Canadian Mining Innovation Council, 2016. *Towards Zero Waste Mining*, s.l.: s.n.

Cobden, C., n.d. *Study on State of Commercialization of Canadian Green Mining Technologies*, Ottawa: Cobden Strategies Inc..

Daignault-Simard, X., 2013. *Accelerating the adoption of Green Mining Innovation*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Energy and Mines Ministers' Conference, 2016. *State of Commercialization of Canadian Green Mining Technologies*, Winnipeg : Conférence des ministres de l'énergie et des mines.

Environnement et Changement climatique Canada, 2015. *Programmes gouvernementaux pour les manufacturiers canadiens*. [En ligne]

Adresse : <https://www.ic.gc.ca/eic/site/054.nsf/fra/00078.html> [Consulté en mai 2017].

Forer, B., 2016. *Barriers and Incentives to Clean Technology Adoption in the Mining Sector*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Forer, B., n.d. *Clean Tech Adoption in the Mining Sector: Barriers and Incentives*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Gouvernement de l'Ontario, 2015. *Saisir les créneaux mondiaux : Programme d'innovation de l'Ontario*. [En ligne]

Adresse : <https://www.ontario.ca/fr/page/saisir-les-creneaux-mondiaux-programme-dinnovation-de-lontario>. [Consulté en mai 2017].

Green Mining Initiative, 2013. *Addressing Regulatory Barriers to the Adoption of Green Mining Technologies in Canada*, s.l.: Groupe de travail intergouvernemental sur l'Initiative d'exploitation minière écologique.

Intergovernmental Working Group, 2016. *Mining Sector Performance Report: 2006-2015*, s.l.: s.n.

International Minerals Innovation Institute, 2016. *Developing an Innovation Ecosystem for Saskatchewan's Minerals Industry*, Saskatchewan: iMii.

Marshall, B., 2014. *Facts & Figures of the Canadian Mining Industry*, s.l.: Association minière du Canada.

Marshall, B., 2016. *Facts and Figures of the Canadian Mining Industry (F&F 2016)*, s.l.: Association minière du Canada.

Minerals Council of Australia, 2016. *Review of the R&D Tax Incentive*, s.l.: s.n.

Association minière du Canada, 2017. *AMC salue plusieurs mesures prévues dans le budget 2017*. [En ligne]

Adresse : <https://mining.ca/fr/nouvelles-et-activit%C3%A9s/communiqu%C3%A9s-de-presse/amc-salue-plusieurs-mesures-pr%C3%A9vues-dans-le-budget-2017>

[Consulté en mai 2017].

Ministry of Research and Innovation and Science, 2017. *Fonds pour la recherche en Ontario – Excellence en recherche*. [En ligne]

Adresse : <https://www.ontario.ca/fr/page/fonds-pour-la-recherche-en-ontario-excellence-en-recherche>. [Consulté en mai 2017]

MNP, 2011. *Regulatory Barrier Identification and Analysis – Green Mining*, Regina: MNP.

Ressources naturelles Canada, 2013. *Programme de recherche et de développement énergétiques*. [En ligne]

Adresse : <http://www.nrcan.gc.ca/energie/financement/programmes-financement-actuels/pred/4994>. [Consulté en mai 2017]

Ressources naturelles Canada, 2016. *Clean Technology in Canada's Natural Resource Sectors: A Discussion Paper*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Ressources naturelles Canada, 2016. 10 faits sur les ressources naturelles au *au Canada*. [En ligne]

Adresse :

[https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/files/pdf/10\\_key\\_facts\\_nrcan\\_2016-access\\_f.pdf](https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/files/pdf/10_key_facts_nrcan_2016-access_f.pdf). [Consulté en mai 2017]

Ressources naturelles Canada, 2016. *LetsTalkCleanResources.ca Online Engagement: Final Report*, s.l.: Ressources naturelles Canada.

Ressources naturelles Canada, 2017. *Rapport sur l'atelier du Comité consultatif de l'Initiative des mines vertes*, Ottawa : CanmetMINES.

Statistique Canada, 2017. *Emploi selon l'ensemble des industries*. [En ligne]

Adresse : <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l02/cst01/econ40-fra.htm> [Consulté en mai 2017].