



# STRATÉGIE CANADIENNE SUR LES MINÉRAUX CRITIQUES: DOCUMENT DE TRAVAIL

**POSSIBILITÉS DE L'EXPLORATION AU RECYCLAGE :**  
alimenter l'économie verte et numérique du Canada et  
du monde entier

Canada

# **STRATÉGIE CANADIENNE SUR LES MINÉRAUX CRITIQUES: DOCUMENT DE TRAVAIL**

---

**POSSIBILITÉS DE L'EXPLORATION AU RECYCLAGE :**  
alimenter l'économie verte et numérique du Canada et  
du monde entier



# AVANT-PROPOS DU MINISTRE

Permettez-moi d'énoncer d'abord une vérité toute simple : l'exploitation minière est l'un des secteurs les plus importants de notre économie.

Le Canada produit actuellement 60 minéraux et métaux dans 200 mines et 6 500 carrières de sable, de gravier et de pierre situées un peu partout au pays.

Il compte près de la moitié des sociétés d'exploitation et d'exploration minières cotées en bourse dans le monde. Ces sociétés ont des activités dans plus de 100 pays et une capitalisation boursière globale de 520 milliards de dollars.

Aujourd'hui, notre industrie minière — en fait notre pays — se trouve devant l'occasion d'une génération : les minéraux critiques.

En gros, il n'y a pas de transition énergétique possible sans minéraux critiques, d'où l'importance grandissante que les économies avancées accordent à la résilience de la chaîne d'approvisionnement en minéraux critiques.

De ce fait, la demande de plusieurs de ces minéraux est en forte croissance selon les projections, au point d'engloutir toute l'offre actuelle.

D'ailleurs, la Banque mondiale prévoit que – seulement pour alimenter la transition énergétique propre vers les batteries – la production de minéraux comme le cobalt devra augmenter de 500 % d'ici 2050.

Et pour des minéraux comme le lithium et le graphite, la demande pourrait augmenter de pas de moins de 4 000 %.

Cette croissance de la demande fait craindre que les minéraux critiques, à défaut d'une offre suffisante, finissent par être un goulot d'étranglement plutôt qu'un catalyseur de la transition énergétique.

Parallèlement à ces projections d'augmentation de la demande, l'incertitude géopolitique a exacerbé la précarité des sources actuelles de minéraux et de métaux.

Les États du monde entier ont commencé à évaluer leur vulnérabilité aux chocs d'offre pour les matières premières qu'ils ne peuvent pas se procurer en quantités suffisantes à l'intérieur de leurs frontières, mais dont dépendent leurs économies.

C'est dans ce contexte que le gouvernement du Canada voit le développement de notre chaîne de valeur des minéraux critiques comme l'occasion d'une génération.

Chaque maillon de la chaîne de valeur des minéraux critiques ouvre des possibilités pour le Canada : exploration, extraction, traitement, fabrication, fabrication de pointe et recyclage. Et ce, dans toutes les régions du pays.

Notre gouvernement s'est donc engagé à élaborer une stratégie sur les minéraux critiques – pourvue de près de 4 milliards de dollars par le budget de 2022 – une stratégie qui couvrira toute la chaîne de valeur.

Pour donner le coup d'envoi aux consultations publiques sur la stratégie, nous sollicitons des commentaires sur ce document de travail qui énonce des principes directeurs et les cinq principaux résultats attendus :

- Croissance économique et compétitivité;
- Protection de l'environnement et action climatique;
- Renforcement de la sécurité et des collaborations avec les alliés;
- Progrès dans la démarche de réconciliation;
- Renforcement de la diversité et de l'inclusion.

En concertation avec les peuples autochtones, les provinces, les territoires, l'industrie et les parties prenantes, j'entends produire une stratégie qui créera de bons emplois pour les Canadiens, stimulera notre économie et renforcera la position du Canada sur la scène mondiale.



**Jonathan Wilkinson,**  
ministre des Ressources naturelles

# APERÇU

## VISION

**La Stratégie canadienne sur les minéraux critiques stimulera l'offre en minéraux critiques pour faire croître les chaînes de valeur tant au Canada que sur le plan international pour parvenir à une économie verte et numérique.**

Les minéraux critiques sont des intrants essentiels pour les applications d'énergie renouvelable et de technologie propre – comme les batteries perfectionnées, les aimants permanents, les panneaux solaires, les éoliennes et les petits réacteurs nucléaires – de même que pour les applications manufacturières avancées, notamment les technologies de défense et de sécurité, les semi-conducteurs et les biens de consommation électroniques, et l'infrastructure critique.

La demande mondiale de minéraux critiques et de produits manufacturiers qui en contiennent devrait augmenter de manière importante dans les prochaines décennies pour permettre la transition vers une économie verte et numérique. La production et le traitement de plusieurs minéraux critiques sont concentrés géographiquement, ce qui rend l'approvisionnement vulnérable aux risques économiques, géopolitiques, environnementaux et autres.

L'augmentation de l'approvisionnement en minéraux critiques et des produits qu'ils rendent possibles représente une occasion exceptionnelle pour toute une génération. Pour bien saisir cette occasion, nous devons tenir compte de toute la chaîne d'approvisionnement – y compris l'exploration, l'exploitation minière, le traitement, la fabrication et le recyclage – et nous assurer qu'une valeur est ajoutée à chaque étape.

En augmentant et en renforçant notre expertise à chaque point de la chaîne d'approvisionnement des minéraux critiques, le Canada peut faire croître son économie dans pratiquement chaque province et territoire, lutter contre les changements climatiques au pays et ailleurs dans le monde et améliorer la résilience de notre chaîne d'approvisionnement et de celle de nos alliés aux éventuelles perturbations. Il est important d'entreprendre cette démarche de manière à promouvoir l'engagement du gouvernement du Canada envers la réconciliation avec les peuples autochtones.

La Stratégie sur les minéraux critiques donnera aux entreprises, aux travailleurs et aux collectivités, partout au Canada, les leviers qui leur permettront de saisir cette occasion.

# OBJECTIFS

La Stratégie visera cinq principaux objectifs :

- soutenir la croissance économique et la compétitivité;
- promouvoir l'action climatique et la protection de l'environnement;
- améliorer la sécurité mondiale et les partenariats avec les alliés;
- faire progresser la réconciliation avec les Autochtones;
- encourager une population active et des collectivités diversifiées et inclusives.

Ce document de travail vise à solliciter vos points de vue sur l'approche que le gouvernement devrait adopter pour atteindre ces objectifs. La Stratégie s'harmonise avec la vision pancanadienne, les principes et les orientations stratégiques énoncés dans le Plan canadien pour les minéraux et les métaux (PCMM), élaboré avec les provinces et territoires, l'industrie et les représentants des entreprises autochtones, pour bâtir un secteur minier plus fort et plus concurrentiel.

La période de consultation se tiendra du 14 juin au 15 septembre 2022. La Stratégie devrait être publiée à l'automne 2022.

# MINÉRAUX CRITIQUES AU CANADA

Il n'existe pas de définition générale des minéraux critiques. Ils sont propres à chaque pays et leur caractère « critique » peut changer au fil du temps en fonction de l'offre et de la demande, des développements technologiques et des besoins sociaux. Le Canada et bon nombre d'autres pays ont des listes de minéraux critiques qui sont utilisées pour orienter les investissements et établir les priorités décisionnelles en vue d'appuyer les projets de minéraux critiques et les chaînes d'approvisionnement connexes. Bien que ces listes propres à chaque pays diffèrent par leur composition, elles ont une vision commune des minéraux critiques :

- ◆ Ils ont peu de substituts, voire aucun;
- ◆ Ils sont stratégiques et disponibles en quantité limitée;
- ◆ Ils sont particulièrement concentrés sur le plan de l'extraction et, davantage, sur le plan du lieu de traitement.

Bien que la liste des minéraux critiques diffère selon les pays, en raison d'une variété de facteurs, il y a un chevauchement important. Par exemple, plusieurs minéraux critiques sur la liste du Canada figurent sur les listes élaborées par les États-Unis, l'Union européenne et le Japon.

## Éléments de base

Les minéraux critiques sont les éléments de base de l'économie verte et numérique. Ils sont utilisés dans un large éventail de produits essentiels, des téléphones mobiles aux panneaux solaires en passant par les batteries de véhicules électriques et les applications en médecine et en soins de santé. Sans les minéraux critiques, il n'y a pas de transition énergétique au Canada et dans le monde. En investissant aujourd'hui dans les minéraux critiques, nous construisons une base industrielle durable dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement des minéraux critiques pour les générations à venir.

La croissance de ces applications devrait faire exploser la demande mondiale de plusieurs minéraux critiques. Selon l'Agence internationale de l'énergie, la valeur totale du marché des minéraux critiques nécessaires à la transition vers l'énergie propre pourrait être multipliée par près de sept de 2020 à 2030. Le marché nord-américain des véhicules à émission zéro (VEZ) devrait, à lui seul, atteindre 174 milliards de dollars d'ici 2030 et créer plus de 220 000 emplois dans les secteurs de l'exploitation minière, du traitement et de la fabrication.

## Liste des minéraux critiques du Canada

Le Canada a dressé une liste des minéraux qu'il juge « critiques ». Préparée en consultation avec les experts des provinces et territoires et de l'industrie, la liste donne aux investisseurs, aux exploitants et aux partenaires une meilleure certitude et une plus grande prévisibilité des priorités et capacités canadiennes de production de minéraux critiques.

Pour être jugé un « minéral critique » au Canada, un minéral doit être :

- essentiel à la sécurité économique du Canada et menacé de problème d'approvisionnement;
- nécessaire à la transition vers une économie à faible émission de carbone;
- une source durable de minéraux critiques particulièrement stratégiques pour nos partenaires et alliés.

[La liste des minéraux critiques du Canada](#) comporte actuellement 31 minéraux. Cette liste est revue et, si nécessaire, révisée aux trois ans.

Le Canada produit déjà près de 60 minéraux et métaux et il est un important producteur mondial de plusieurs minéraux critiques, notamment le nickel, la potasse, l'aluminium et l'uranium. Le Canada pourrait en fournir davantage sur le marché tant intérieur qu'international.

## Priorisation précoce

Compte tenu de l'urgent besoin de développer les chaînes d'approvisionnement de minéraux critiques du Canada, notre recherche suggère que des efforts précoce devraient porter sur **six** minéraux, soit le lithium, le graphite, le nickel, le cobalt, le cuivre et les éléments des terres rares<sup>1</sup>.

Ces minéraux ont été choisis parce qu'ils offrent la meilleure croissance économique et les plus grandes possibilités d'emplois à l'échelle du pays, y compris pour les peuples autochtones, sur toute la chaîne de valeur (exploration, exploitation minière, traitement, fabrication et recyclage). De plus, ces six minéraux entrent dans la fabrication de produits à valeur ajoutée, notamment les technologies propres, les technologies de l'information et des communications et la fabrication de pointe.

Ils offrent également des occasions d'augmenter la production et le traitement d'autres minéraux destinés aux chaînes de valeur industrielles stratégiques pour le Canada et ses partenaires, qui attireront l'investissement direct étranger et aideront à créer des chaînes d'approvisionnement mondiales plus stables. Cette catégorie de minéraux comprend le vanadium, le gallium, le titane, le scandium, le magnésium, le tellure, le zinc, le niobium et le germanium.

En augmentant l'approvisionnement et le traitement de ces minéraux, le Canada pourra travailler avec ses alliés afin de fabriquer les produits dont nous avons besoin, comme les dispositifs optiques militaires, les semi-conducteurs, les membres artificiels, les appareils à ultrasons, les panneaux solaires et les éoliennes.

Parallèlement, le Canada veillera à renforcer et consolider sa position actuelle comme producteur solide et durable de potasse, d'uranium et d'aluminium, qui sont tous des minéraux d'importance critique pour l'économie mondiale. Peu importe que leurs débouchés les mènent dans une économie à faibles émissions de carbone plan et l'électrification, les soins de santé, les bâtiments écologiques ou la sécurité alimentaire, ces minéraux sont au centre des relations commerciales du Canada et de sa position mondiale stratégique.

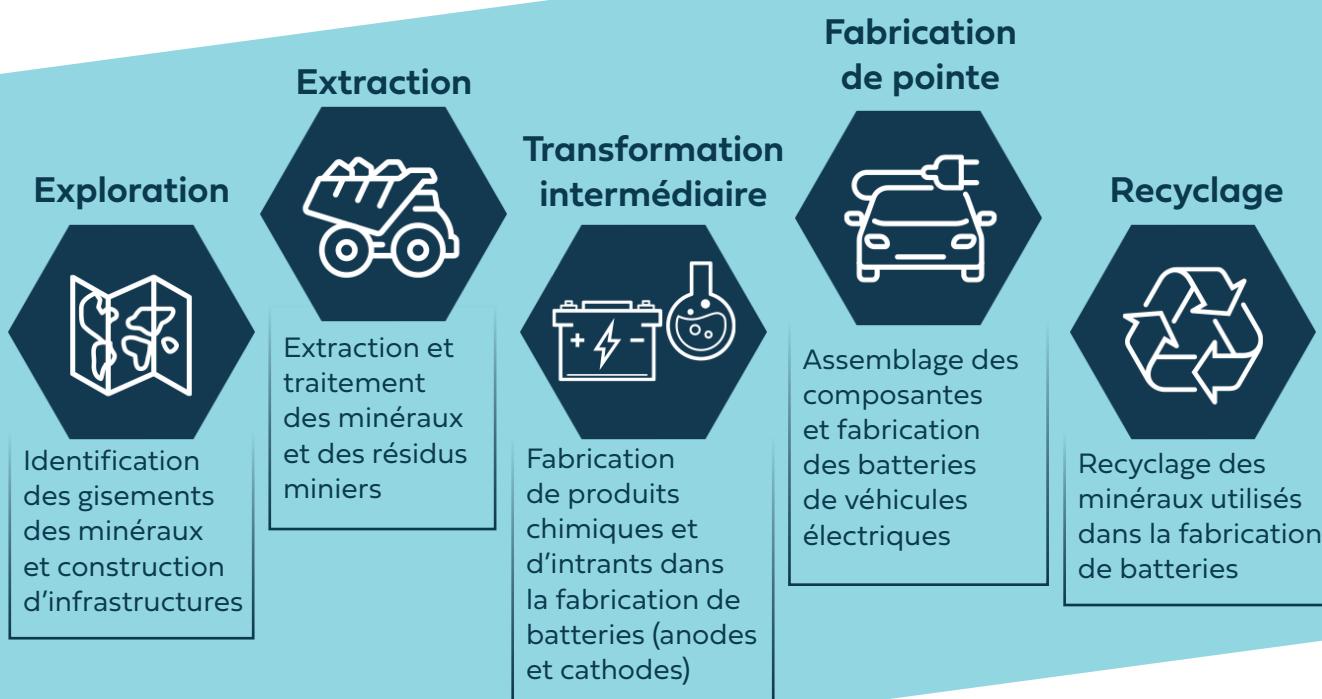
---

<sup>1</sup>D'après les projections de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), les besoins du marché en minéraux critiques pour les énergies propres seulement, comme le cuivre, le cobalt et les éléments des terres rares, pourraient être multipliés par sept de 2020 à 2030 et atteindre une valeur projetée de 400 milliards de dollars américains sur le marché mondial d'ici 2040.

# LA CHAÎNE DE VALEUR : DE L'EXPLORATION AU RECYCLAGE

S'appuyant sur le succès de l'approche *Des mines à la mobilité* – qui a attiré des [investissements majeurs](#) dans la fabrication des véhicules à émission zéro – la Stratégie prévoit adopter l'approche *De l'exploration au recyclage* pour les minéraux critiques. Cette approche dépasse la portée de la stratégie *Des mines à la mobilité* et viendra renforcer la capacité à chaque étape de la chaîne de valeur, de l'exploration au recyclage, et tout le long du parcours (Annexe C).

La chaîne de valeur des minéraux critiques comprend cinq segments. Un exemple illustratif de la chaîne de valeur de la fabrication d'une batterie est présenté ci-dessous.



© Bibliothèque du Parlement

Une chaîne de valeur est formée de la gamme d'activités qui ajoute de la valeur (p. ex., innovation de produit ou de procédé) à chaque étape de la production et de la livraison d'un produit de qualité à un consommateur et qui maximise l'avantage concurrentiel d'une entreprise. Une chaîne d'approvisionnement, qui est un concept connexe, est plutôt concernée par la sécurité de l'accès, et la logistique et les intervenants qui permettront d'offrir le produit sur le marché.

La production et le traitement de plusieurs minéraux critiques sont concentrés géographiquement, ce qui rend les chaînes d'approvisionnement vulnérables à plusieurs risques. Les récents événements mondiaux, comme l'invasion russe en Ukraine, ont mis en évidence la fragilité géopolitique de l'approvisionnement en minéraux critiques et le besoin des partenaires et des alliés du Canada de diversifier les sources et de réduire la dépendance aux importations, alors que les prévisions de la demande dépassent l'offre de minéraux et les plans d'investissement.

Le Canada a l'occasion de valoriser extraits et traités au pays et d'établir des liens avec les entreprises canadiennes de fabrication en offrant des possibilités accrues dans les domaines suivants :



- Technologies propres – systèmes de transport d'énergie, aimants permanents, éoliennes, panneaux, batteries perfectionnées, piles à hydrogène et petits réacteurs modulaires;



- Semi-conducteurs et technologies de l'information et des communications;



- Intrants et matériaux de fabrication de pointe - céramiques, métaux à haute valeur ajoutée, matériaux électroniques, composites, polymères et biomatériaux.

En ciblant la chaîne de valeur complète, le Canada pourra tirer le maximum d'avantages économiques pour la population canadienne, tout en atténuant les risques pour la chaîne d'approvisionnement.

L'importance accordée à la chaîne de valeur stimulera l'économie circulaire au Canada. La transition mondiale vers une économie verte et numérique devrait faire croître le volume de matériaux intégrés et la présence de technologies propres et numériques en fin de vie utile. La Stratégie intégrera des solutions circulaires pour fermer les boucles de matériaux, conserver l'accès aux ressources post-consommation grâce à une robuste infrastructure de recyclage et à des marchés secondaires, et favorisera la récupération des minéraux critiques des flux de déchets miniers et industriels, ce qui renforcera le leadership novateur du Canada dans ce domaine. Le Canada pourra ainsi conserver les bénéfices de l'extraction de ses minéraux critiques pour les décennies à venir, tirer parti d'un segment de l'industrie des minéraux critiques dont l'importance croît, mais qui reste encore inexploité.

Un élément important de cette Stratégie est de tirer parti de la réputation canadienne en matière de normes ESG et de la promouvoir sur la chaîne de valeur. Les aspects ESG occupent une part de plus en plus importante dans les décisions d'affaires et d'investissements, plus particulièrement dans le secteur de l'automobile alors que les entreprises délaissent progressivement les moteurs à combustion et augmentent la production de véhicules électriques. Il est non seulement important de réduire les émissions de carbone du produit final, mais de répondre à la demande croissante de durabilité des marchés, **sur l'ensemble de la chaîne de valeur**, notamment l'extraction, la production et les pratiques d'embauche. Le public sensibilisé peut également avoir une incidence sur la réputation des entreprises et, conséquemment, leur parcours vers la rentabilité, en fonction des observations et des opinions publiées par les médias sociaux, les ONG et les universitaires.

# OCCASION POUR LE CANADA ET OBJECTIFS

L'occasion générationnelle offerte par les minéraux critiques est définie par les cinq objectifs principaux qui, s'ils sont atteints, confirmeront que le Canada a réussi à saisir l'occasion qui se présente. Ces cinq objectifs sont :

## Soutenir la croissance économique et la compétitivité, mesuré par :

- Emplois - Emplois durables et croissants dans les secteurs de l'exploration, de l'exploitation minière, du traitement et du recyclage des minéraux critiques
- Commerce - Augmentation des exportations de matériaux traités et de biens à valeur ajoutée
- Valeur - Développement, accroissement et consolidation des chaînes de valeur canadiennes des minéraux critiques
- Croissance - Augmentation anticipée de la croissance à valeur ajoutée et du PIB (p. ex., part du marché mondial), et développement économique régional, notamment dans les collectivités rurales, éloignées et autochtones

## Promouvoir l'action climatique et la protection de l'environnement, mesuré par :

- Empreintes - Protection de la nature et de la biodiversité, notamment en limitant l'empreinte environnementale des mines et en soutenant la bonne intendance environnementale
- GES - Réduction des émissions de gaz à effet de serre, au moyen du déploiement des énergies propres et des combustibles et sources d'énergie à faibles émissions dans le processus d'exploitation minière, conformément au Plan de réduction des émissions du Canada
- Réacheminement des déchets - Réduction des déchets de la production de minéraux critiques (p. ex., réduction des résidus miniers, recyclage des eaux usées) et des produits associés (p. ex., en améliorant les capacités de recyclage)

## Améliorer la sécurité mondiale et les partenariats avec les alliés, mesuré par :

- Accords de coopération - Protection des chaînes d'approvisionnement critiques des partenaires commerciaux et des nations qui partagent notre vision, au moyen d'accords bilatéraux et de forums multilatéraux
- Investissement - Protection des actifs canadiens tout en encourageant l'investissement direct étranger
- Pratiques exemplaires - Collaboration avec les partenaires internationaux pour renforcer les pratiques exemplaires en matière de normes environnementales, sociales et de gouvernance, de protection des droits de la personne et des droits autochtones

## Avantage concurrentiel du Canada

- Richesse en ressources minérales de classe mondiale
- Expertise reconnue en exploitation minière
- Capacités importantes en technologie et exploitation minière
- Ressources d'énergie propre abondantes
- Excellence reconnue en matière de normes environnementales, sociales et de gouvernance

**Faire progresser la réconciliation avec les Autochtones**, démontré par :

- Réconciliation économique - Participation économique à l'emploi, aux affaires et à l'équité, notamment en faisant progresser les priorités relatives au Cadre stratégique pour l'Arctique et le Nord et à la mise en œuvre des Appels à l'action de la Commission de vérité et de réconciliation, entre autres
- Droits - Protection des droits des Autochtones et mise en œuvre de la DNUDPA
- Participation - Participation significative et précoce des gouvernements et des organisations autochtones, de la conception à la construction et à la surveillance du projet

**Encourager une population active et des collectivités diversifiées et inclusives**, mesuré par :

- Diversité et inclusion dans la population active - particulièrement les femmes, les jeunes, les personnes LGBTQ+, les peuples autochtones, les nouveaux immigrants, les communautés noires et racisées et les personnes en situation de handicap
- Promotion des droits de la personne à l'étranger, par l'intermédiaire de la [Conduite responsable des entreprises à l'étranger – Stratégie du Canada pour l'avenir](#)
- Effet multiplicateur des initiatives gouvernementales actuelles, y compris la Stratégie emploi jeunesse, le Centre pour la diversité et l'inclusion et la Stratégie de développement économique rural, entre autres

## DOMAINES D'INTÉRÊT ET INITIATIVES DE LA STRATÉGIE

Le Centre d'excellence sur les minéraux critiques, à Ressources naturelles Canada, est l'initiative principale de la Stratégie; il assurera le développement et la coordination des politiques et programmes du Canada en matière de minéraux critiques, en collaboration avec nos partenaires provinciaux, territoriaux, autochtones, non gouvernementaux et internationaux et nos partenaires de l'industrie.

Pour atteindre les objectifs de la Stratégie, six domaines d'importance ont été établis pour les initiatives fédérales et l'investissement.

# ENCOURAGER LA RECHERCHE, L'INNOVATION ET L'EXPLORATION

La localisation des minéraux critiques dans la vaste masse continentale du Canada est une entreprise complexe. Elle nécessite des capacités géoscientifiques avancées, notamment des cartes géologiques, des études géophysiques, des évaluations scientifiques et des données. Pour extraire et traiter les minéraux critiques de manière durable, nous avons besoin de technologies et de pratiques industrielles innovantes qui optimisent l'efficacité, la compétitivité des coûts et la bonne intendance environnementale.

Grâce à un solide réseau de laboratoires de recherche-développement (R-D), le Canada possède la science, les technologies et les outils nécessaires pour être un chef de file dans la valorisation durable des minéraux critiques. Le gouvernement fédéral s'appuiera sur l'investissement du secteur privé pour faire progresser l'innovation technologique et la performance environnementale dans le secteur des minéraux critiques du Canada et les industries connexes. Les engagements budgétaires de 2021 et 2022 couvrent différents aspects de la chaîne de valeur, de l'exploration au traitement et au raffinage, en passant par les produits plus évolués :

- Une somme de 79,2 millions de dollars pour la géoscience publique et l'exploration afin de mieux évaluer et déterminer les gisements minéraux;
- Un crédit d'impôt pour l'exploration minière critique de 30 % pour les minéraux critiques ciblés, soit le nickel, le lithium, le cobalt, le graphite, le cuivre, les éléments des terres rares, le vanadium, le tellure, le gallium, le scandium, le titane, le magnésium, le zinc, les métaux du groupe des platineux et l'uranium;
- Une somme de 47,7 millions de dollars la R-D ciblée dans les laboratoires de recherche du Canada;
- Une somme de 144,4 millions de dollars pour la recherche-développement sur les minéraux critiques et le déploiement de technologies et de matériaux visant à soutenir les chaînes de valeur des minéraux critiques..

## Questions de discussion

- Quels sont les domaines prioritaires des programmes de recherche (université, industrie, gouvernements)?
- Que faire de plus pour stimuler l'exploration des minéraux critiques et l'innovation?

# ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT DE PROJETS

La plupart des projets de développement minier et industriel nécessitent des investissements importants, présentant un risque élevé et un rendement lent. Par exemple, il peut s'écouler de 5 à 25 ans avant qu'un projet minier ne devienne opérationnel, sans recettes avant le début de la production. Les projets nationaux sont également soumis à des évaluations réglementaires rigoureuses afin de respecter les normes environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) qui font la réputation du Canada.

Pour faire progresser notre transition vers une économie carboneutre, le gouvernement fédéral fournit un soutien financier et administratif pour accélérer le développement de projets stratégiques dans les domaines de l'exploitation minière, du traitement, de la fabrication et du recyclage des minéraux critiques. Il permet notamment de tirer parti des ressources et de l'expertise de nos organismes de développement des entreprises commerciales et nationales, comme la Banque de développement du Canada, Exportation et développement Canada et la Corporation commerciale canadienne. Ce soutien vise également à tirer parti des programmes actuels comme le Fonds stratégique pour l'innovation, qui fait déjà des investissements importants sur le marché des véhicules électriques. Nous viserons également une harmonisation avec les partenaires provinciaux et territoriaux, tout en respectant l'environnement et les droits autochtones, afin que ces projets puissent être mis en place d'une manière plus robuste.

Cette valorisation essentielle de la chaîne de valeur des minéraux critiques renforcera les programmes existants qui visent à offrir de nouvelles possibilités d'emploi et à attirer des investissements directs étrangers dans le secteur canadien des minéraux critiques et les industries connexes. De plus, la participation véritable des organisations et des peuples autochtones aux processus de réglementation est essentielle pour que les projets progressent et que les droits soient respectés. Le soutien fédéral aux processus de réglementation renforcera les démarches de partenariat et contribuera à assurer une participation et une mobilisation véritables à toutes les étapes d'approbation des projets. Les budgets 2021 et 2022 proposaient les initiatives suivantes :

- 1,5 milliard de dollars (1 milliard de dollars en nouveau financement, 500 millions de dollars des fonds existants) sur six ans, à partir de 2024-2025, au Fonds d'innovation stratégique afin de soutenir les projets de minéraux critiques, en donnant la priorité aux applications de fabrication, de traitement et de recyclage;
- 40 millions de dollars pour appuyer les processus réglementaires dans le Nord relatifs à l'examen des projets de minéraux critiques et la délivrance de permis;
- 21,5 millions de dollars pour soutenir le Centre d'excellence sur les minéraux critiques (CEMC) dans l'élaboration de politiques et programmes fédéraux sur les minéraux critiques et l'aide aux promoteurs de projets qui doivent naviguer dans les processus de réglementation et les mesures de soutien fédéral<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Ce montant correspond aux 10,9 millions de dollars du budget 2021 et 10,6 millions de dollars du budget 2022.

## Questions de discussion

- Comment pouvons-nous simplifier les processus réglementaires afin de faciliter davantage le développement de projet?

# CONSTRUIRE UNE INFRASTRUCTURE DURABLE

Le Canada a une solide masse de minéraux critiques en forte demande à l'échelle mondiale. La promotion des investissements dans l'infrastructure stratégique permettant la valorisation des ressources en minéraux critiques contribuera à encourager la croissance durable et l'établissement de chaînes d'approvisionnement, tout en sécurisant la place du Canada dans le secteur des minéraux critiques en croissance à l'échelle mondiale. Bien que le secteur canadien des minéraux critiques offre des occasions et un potentiel importants, il reste sous-exploré, et les gisements de minéraux critiques sont souvent localisés dans les régions présentant des défis géographiques et un accès limité aux infrastructures facilitantes, comme les routes, l'énergie propre et la connectivité au réseau électrique. Ce déficit d'infrastructure représente un obstacle à l'attraction d'investissements et pose également des défis aux collectivités locales. Il augmente les coûts d'aménagement et les possibles risques du projet, plus particulièrement en raison des actuelles pressions inflationnistes croissantes et des défis plus nombreux auxquels les chaînes d'approvisionnement mondiales sont confrontées.

Le gouvernement fédéral soutient le développement du secteur des minéraux critiques au Canada par le biais d'investissements dans l'énergie renouvelable et les infrastructures de transport afin d'appuyer les chaînes d'approvisionnement qui sont nécessaires pour que les produits des minéraux critiques atteignent les marchés. Ces investissements aideront le développement économique et commercial du Canada en comblant les lacunes dans l'infrastructure facilitante afin de débloquer les gisements prioritaires, tout en tenant compte des possibles bénéfices multiutilisateurs et des objectifs du Canada en matière de protection de l'environnement, d'adaptation aux changements climatiques et de réconciliation avec les Autochtones.

- Le budget 2022 proposait jusqu'à 1,5 milliard de dollars pour le développement d'infrastructures pour les chaînes d'approvisionnement en minéraux critiques, en mettant l'accent sur les gisements prioritaires.
- La capacité d'établir un partenariat avec la Banque de l'infrastructure du Canada pour des projets d'infrastructure générateurs de revenus, notamment associés à leur domaine prioritaire d'investissement dans l'énergie propre doté d'une enveloppe de 5 milliards de dollars et leur domaine prioritaire d'investissement dans le transport et le commerce doté d'une enveloppe de 5 milliards de dollars.

## Questions de discussion

- Quelles lacunes d'infrastructure régionale doivent être comblées (p. ex., transport et énergie propre) pour permettre le développement durable des ressources canadiennes de minéraux critiques?

# FAIRE AVANCER LA RÉCONCILIATION AVEC LES AUTOCHTONES

Les peuples autochtones sont les intendants, les détenteurs de droits et, dans de nombreux cas, les détenteurs de titres des terres sur lesquelles les ressources naturelles sont situées. Le succès de l'exploitation des minéraux critiques au Canada doit s'appuyer sur le respect des droits autochtones et des droits issus de traités, et sur la participation véritable, le partenariat et l'inclusion des Premières Nations, des Métis et des Inuits.

L'engagement du PCMM a mis en évidence le fait que les peuples autochtones sont confrontés à d'importants obstacles systémiques qui limitent leur participation significative au secteur minier et aux secteurs des ressources naturelles de manière plus générale. Les obstacles fréquemment cités par les peuples autochtones comprennent les lacunes relatives aux capacités en matière de compétences économiques, commerciales et communautaires; les différents degrés d'engagement de l'industrie à offrir des possibilités économiques significatives aux collectivités autochtones; l'accès à des capitaux concurrentiels pour la participation au capital social et la nécessité d'outiller les travailleurs autochtones et de relever leurs compétences afin qu'ils puissent participer aux secteurs des ressources de l'avenir.

Le rapport de l'Enquête nationale sur les femmes et les filles autochtones disparues et assassinées conclut également qu'il y a des niveaux élevés de violence et de harcèlement des peuples et des femmes autochtones par les travailleurs temporaires et que les femmes autochtones sont confrontées à des obstacles importants à la participation à l'économie du secteur de l'extraction. Pour réduire les lacunes et faire avancer la participation des collectivités autochtones aux secteurs des ressources naturelles, le renforcement de la mobilisation et du partenariat doit être précoce et continu, et doit respecter et refléter les divers intérêts des Autochtones.

Le gouvernement fédéral s'efforce de faire progresser la réconciliation économique en favorisant et soutenant la participation véritable des peuples et des entreprises autochtones aux projets de minéraux critiques, notamment aux processus réglementaires et aux chaînes de valeur. La mise en œuvre de la Stratégie sera éclairée par la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones et l'élaboration d'un cadre national de partage des bénéfices.

- Une somme de 103,4 millions de dollars est prévue au budget 2022 pour faire progresser la réconciliation économique dans le secteur des ressources naturelles, dont au moins 25 millions de dollars pour appuyer la participation des Autochtones à l'élaboration de la Stratégie sur les minéraux critiques par le biais d'une mobilisation précoce et du renforcement des capacités des collectivités.

## Discussion Questions

- Comment les gouvernements, les organisations, les collectivités et les particuliers autochtones peuvent-ils créer des partenariats et participer aux chaînes de valeur des minéraux critiques (notamment aux processus réglementaires)? Comment les gouvernements et les promoteurs industriels non autochtones peuvent-ils soutenir cet effort?

## TRAVAILLER À LA CRÉATION D'UNE MAIN-D'ŒUVRE DIVERSIFIÉE ET DE COLLECTIVITÉS PROSPÈRES

La valorisation des minéraux critiques du Canada et des chaînes de valeur connexes créera de possibilités économiques dans les régions et les collectivités de l'ensemble du pays. De plus, à mesure que les industries à faibles émissions émergeront, les travailleurs d'autres secteurs de l'extraction, comme le pétrole et le gaz, pourront utiliser leurs compétences transférables pour obtenir des emplois de qualité dans le secteur des minéraux critiques, notamment l'exploration, l'extraction, le traitement, la fabrication et le recyclage.

RNCan tirera parti d'autres initiatives fédérales en matière de compétences et d'emplois pour aider les institutions et les employeurs à former et à perfectionner la main-d'œuvre pour soutenir la croissance et satisfaire à la demande liée aux minéraux critiques. Des collaborations seront établies avec d'autres partenaires fédéraux relativement à des initiatives clés du budget, notamment le Programme de développement de la main-d'œuvre des communautés et le Programme d'appui aux solutions sectorielles pour la main-d'œuvre, et les programmes relatifs au marché du travail pour les Autochtones, comme le Fonds pour les compétences et les partenariats et le Programme de formation pour les compétences et l'emploi destiné aux Autochtones. Pour assurer aux collectivités l'adoption d'une approche régionale, le gouvernement fédéral s'appuiera sur l'expertise des agences de développement régional et les initiatives liées au développement économique rural. De plus, pour développer les compétences nécessaires pour profiter pleinement des occasions offertes dans le secteur des minéraux critiques, il sera essentiel d'établir un partenariat avec plusieurs autres intervenants, notamment les provinces et les territoires, les universités, les collèges et les établissements de formation spécialisée.

Le Conseil des ressources humaines de l'industrie minière prévoit que plus de 25 % de la main-d'œuvre minière actuelle prendra sa retraite d'ici 2029 et qu'il faudra embaucher de 79 680 à 113 130 travailleurs d'ici 2030. Les exigences de compétences dans le secteur minier continueront d'évoluer avec l'arrivée des nouvelles technologies sur le marché du travail.

Le Canada s'engage à assurer une transition juste vers un avenir carboneutre et la création d'emplois durables. Nous voulons aider les travailleurs et les collectivités à prospérer dans la nouvelle économie, tout en favorisant un secteur industriel diversifié qui inclut les femmes, les peuples autochtones, les Canadiens noirs, les personnes en situation de handicap, les personnes LGBTQ2+ et les autres Canadiens racisés.

## Questions de discussion

- **Comment pouvons-nous tirer parti de l'investissement dans les minéraux critiques pour favoriser la diversification de la formation, de l'emploi et des résultats régionaux, y compris pour les collectivités locales, rurales et autochtones?**

# REFORCER LE LEADERSHIP ET LA SÉCURITÉ À L'ÉCHELLE MONDIALE

La concentration géographique de la production de minéraux critiques dans quelques pays à l'étranger augmente le risque de rupture de la chaîne d'approvisionnement. En tant que fournisseur de confiance de produits minéraux et métalliques provenant de sources responsables, le Canada est bien placé pour être un chef de file dans la production responsable, inclusive et durable de minéraux critiques et l'établissement de chaînes de valeur résilientes. Nous avons un rôle à jouer pour alimenter l'économie verte et numérique, tant chez nous que dans le monde entier.

Depuis janvier 2020, le Canada a officialisé la coopération bilatérale avec les États-Unis, l'Union européenne et le Japon, et s'engage activement avec d'autres alliés comme l'Australie, le Royaume-Uni et la Corée. Le Canada doit respecter le nombre croissant d'engagements bilatéraux qu'il a pris sans compromettre sa capacité à réaliser ses objectifs et ses programmes nationaux.

La Stratégie contribuera à faire en sorte que les activités liées aux engagements internationaux en matière de minéraux critiques respecteront les objectifs stratégiques du gouvernement du Canada. Ces activités comprennent l'examen stratégique des priorités géopolitiques et industrielles élargies des engagements internationaux du Canada afin de favoriser la sécurité des chaînes d'approvisionnement en minéraux critiques, y compris l'examen des lacunes potentielles et des priorités régionales.

Il y a un intérêt croissant à prendre des mesures collectives pour sécuriser les chaînes de valeur de minéraux critiques à l'échelle mondiale. Le Canada s'est engagé avec plusieurs partenaires, notamment les États-Unis, l'Union européenne et le Japon, à maintenir une coopération bilatérale et multilatérale en matière de minéraux critiques. Nous tirons parti de nos partenariats internationaux pour harmoniser les politiques et les approches de réglementation, améliorer les normes ESG mondiales, aborder les défis techniques au moyen de R-D conjointe et encourager les nouvelles occasions d'investissement au Canada.

- Le budget 2022 proposait une somme de 70 millions de dollars qui serait consacrée aux partenariats mondiaux en vue de promouvoir le leadership du Canada en matière d'exploitation minière, notamment la promotion des normes ESG et le soutien aux engagements bilatéraux et multilatéraux en matière de minéraux critiques.
- Poursuivre l'amélioration de la réputation du Canada à l'étranger, au moyen de la nouvelle stratégie du Canada de [Conduite responsable des entreprises \(CRE\)](#) qui a été lancée en avril 2022, en renforçant l'écosystème mondial de la CRE. Pour cela, il faut notamment contribuer à un système international fondé sur des règles qui font progresser les valeurs du Canada, en intégrant la CRE dans les accords et les engagements bilatéraux et multilatéraux, ainsi qu'en favorisant un environnement propice à la CRE.

## Questions de discussion

- **Comment le gouvernement pourrait-il travailler avec ses partenaires et les intervenants pour qu'une plus grande valeur soit accordée aux normes ESG élevées dans l'ensemble de la chaîne de valeur?**

# CONCLUSION ET PROCHAINES ÉTAPES

Notre approche des minéraux critiques s'appuie sur de vastes consultations auprès du public et des Autochtones dans le cadre du PCMM, ainsi que sur des données probantes et des recommandations provenant de multiples intervenants et tirées du rapport de février 2022 du Comité permanent des ressources naturelles de la Chambre des communes intitulé *De l'exploration minérale à la fabrication de pointe : Développer les chaînes de valeur pour les minéraux critiques au Canada*, et du rapport de mars 2022 du Comité permanent de l'industrie et de la technologie de la Chambre des communes intitulé *Acquisition de Neo Lithium : Processus d'examen relatif à la sécurité nationale du Canada*.

La Stratégie se veut prospective, durable et itérative. Par conséquent, la mobilisation des provinces et des territoires, des organisations autochtones et des principaux intervenants de l'industrie se poursuivra de façon continue et offrira des occasions d'ajuster la Stratégie au fil du temps.

Parallèlement à ce document, plusieurs partenariats stratégiques et forums de participation contribueront à la mise en œuvre de la stratégie canadienne à long terme :

- Groupe de travail fédéral-provincial-territorial (FPT) sur les minéraux critiques et les chaînes de valeur des batteries
- Stratégie de mobilisation des Autochtones pour les minéraux critiques
- Processus de mobilisation réglementaire du Nord
- Tables régionales sur l'énergie et les ressources
- Tables rondes de l'industrie sur les minéraux critiques
- Plan d'action conjoint pour la collaboration dans le domaine des minéraux critiques entre le Canada et les États-Unis
- Groupe de travail sectoriel Canada-Japon sur les minéraux critiques
- Partenariat stratégique Canada – États-Unis sur les matières premières

La période de consultation se tiendra du 14 juin au 15 septembre 2022. Vous pouvez transmettre vos présentations par courriel au Centre d'excellence sur les minéraux critiques de RNCAN à [cmce-cemc@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:cmce-cemc@nrcan-rncan.gc.ca). La Stratégie sera publiée à l'automne 2022.

# ANNEXE A : COMPIRATION DES QUESTIONS DE DISCUSSION

## Priorisation et domaines d'intérêt

- Êtes-vous d'avis que les chaînes de valeur énoncées et leurs minéraux associés offrent au Canada les plus grandes possibilités de croissance économique?
- Est-ce que les six domaines d'intérêt et leurs objectifs associés sont les bons choix pour aider le Canada à réaliser sa vision sur les minéraux critiques pour les chaînes de valeur nationales et mondiales?

## Encourager la recherche, l'innovation et l'exploration

- Quels sont les domaines prioritaires des programmes de recherche (université, industrie, gouvernements)?
- Que faire de plus pour stimuler l'exploration des minéraux critiques et l'innovation?

## Accélérer le développement de projet

- Comment pouvons-nous simplifier les processus réglementaires afin de faciliter davantage le développement de projet?

## Construire une infrastructure durable

- Quelles lacunes d'infrastructure régionale doivent être comblées (p. ex., transport et énergie propre) pour permettre le développement durable des ressources canadiennes de minéraux critiques?

## Faire progresser la réconciliation avec les Autochtones

- Comment les gouvernements, les organisations, les collectivités et les particuliers autochtones peuvent-ils créer des partenariats et participer aux chaînes de valeur des minéraux critiques (notamment aux processus réglementaires)? Comment les gouvernements et les promoteurs industriels non autochtones peuvent-ils soutenir cet effort?

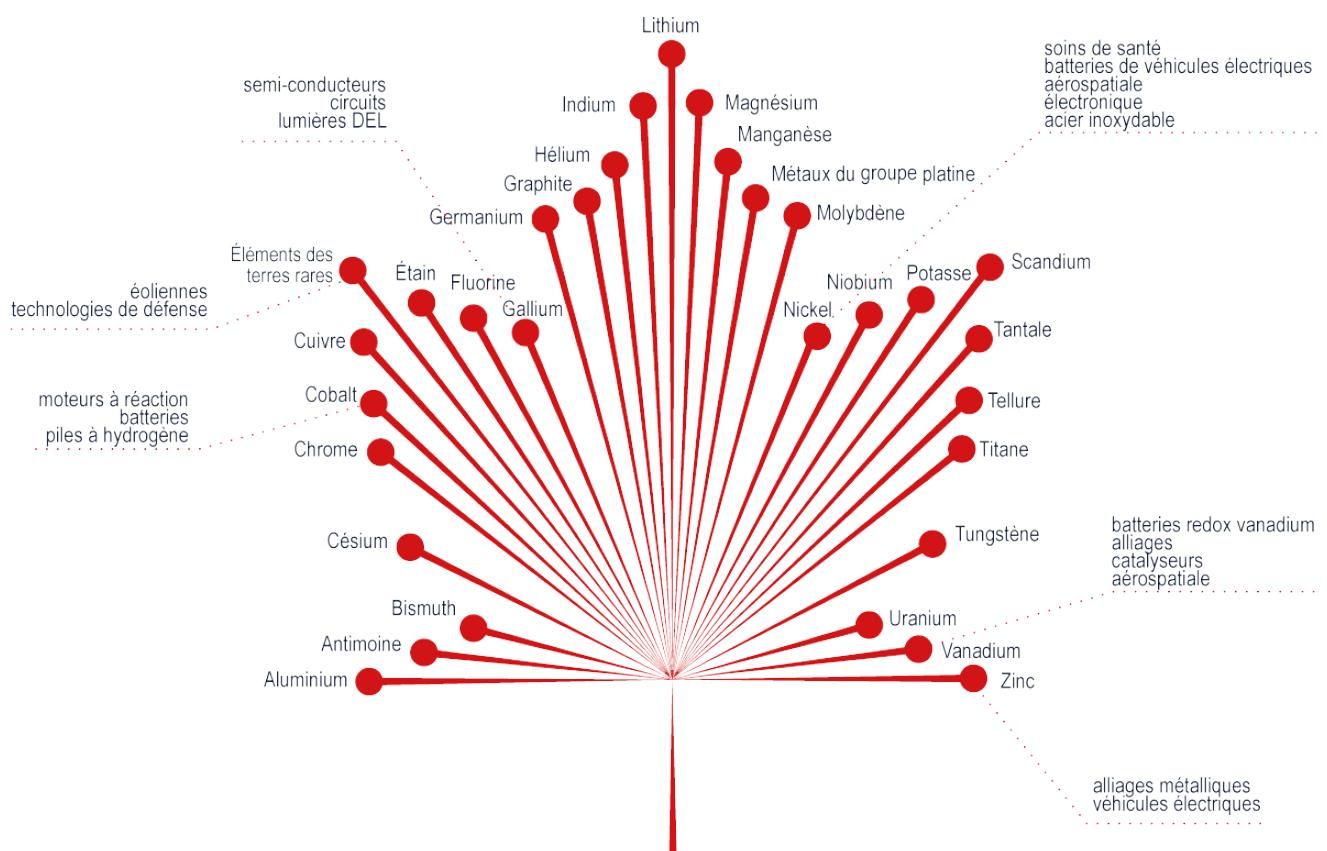
## Travailler à la création d'une main-d'œuvre diversifiée et de collectivités prospères

- Comment pouvons-nous tirer parti de l'investissement dans les minéraux critiques pour favoriser la diversification de la formation, de l'emploi et des résultats régionaux, y compris pour les collectivités locales, rurales et autochtones?

## Renforcer le leadership et la sécurité à l'échelle mondiale

- Comment le gouvernement pourrait-il travailler avec ses partenaires et les intervenants pour qu'une plus grande valeur soit accordée aux normes ESG élevées dans l'ensemble de la chaîne de valeur?

## **ANNEXE B : MINÉRAUX CRITIQUES CANADIENS ET UTILISATIONS TYPES**

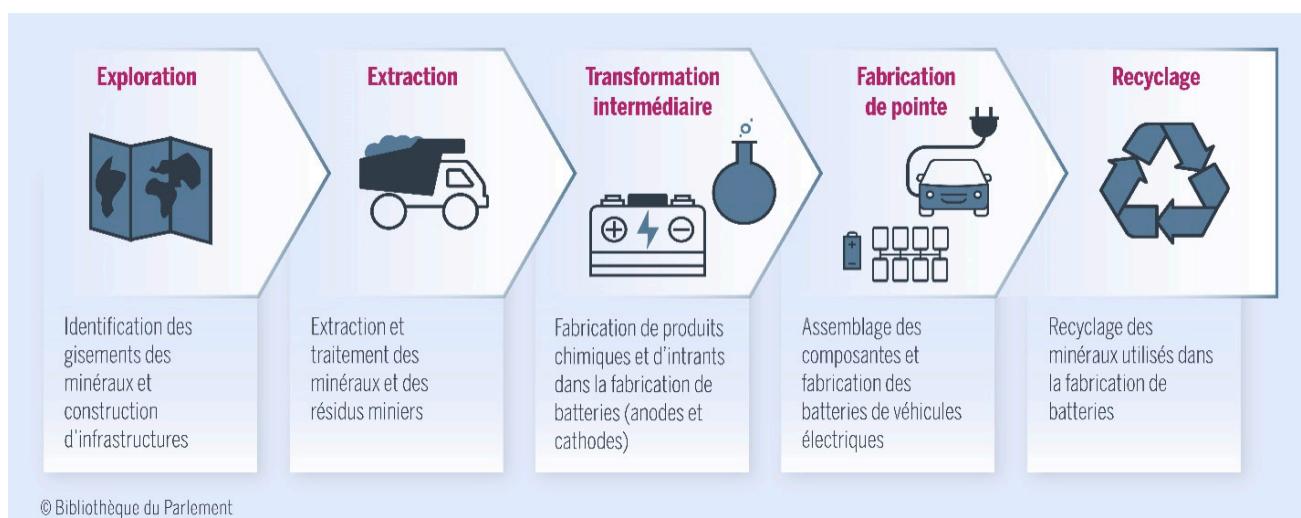


# ANNEXE C : BÂTIR DES CHAÎNES DE VALEUR CANADIENNES

Une approche De l'exploration au recyclage pour les minéraux critiques renvoie au renforcement de la capacité à chaque étape de la « chaîne de valeur », de l'exploration au recyclage, sur tout le parcours. Une chaîne de valeur est formée de la gamme d'activités qui ajoute de la valeur (p. ex., innovation de produit ou de procédé) à chaque étape de la production et de la livraison d'un produit de qualité à un consommateur et qui maximise l'avantage concurrentiel d'une entreprise. Une chaîne d'approvisionnement, qui est un concept connexe, est plutôt orientée sur la logistique et les organisations qui participent à l'offre du produit sur le marché.

En raison de facteurs comme des risques géopolitiques, les facteurs ESG et les facteurs de coût, bon nombre d'entreprises priorisent de plus en plus l'intégration verticale et cherchent la proximité géographique entre la chaîne de valeur et leurs opérations primaires. Un constructeur de VE, par exemple, aura des avantages si toutes les étapes de la production de batteries sont réalisées à proximité de son usine, par des fournisseurs transparents et fiables, ayant leurs opérations dans un climat économique et politique stable.

La chaîne de valeur des minéraux critiques comprend cinq segments :



## En amont - Exploration

L'exploration du minerai est la recherche de matériaux dans la croûte terrestre qui sont présents en concentration et en quantité suffisamment élevées pour être extraits et traités de manière rentable. L'exploration englobe une vaste gamme d'activités, notamment les levés de reconnaissance (p. ex., photographies aériennes, levés géophysiques), la prospection et les levés terrestres, l'échantillonnage, l'ingénierie de projet et les études de faisabilité.

Au Canada, des entreprises ont des activités d'exploration en vue de localiser des minéraux critiques et de développer des projets.

De 2010 à 2020, un montant total de 66,4 milliards de dollars a été investi dans des projets d'exploration et de valorisation des minéraux critiques au Canada, comptant pour 45 % des dépenses totales. Toutefois, à l'exception des métaux de base et de l'uranium, les minéraux critiques et plus spécialement les minéraux nécessaires aux batteries comptent pour une petite, quoique récemment croissante, portion des dépenses d'exploration.

Les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux soutiennent l'exploration des minéraux en fournissant la géoscience sous forme de cartes géologiques, de levés géophysiques régionaux et d'autres données scientifiques. La Commission géologique du Canada (CGC) gère un certain nombre d'initiatives de recherche géoscientifique à l'échelle nationale qui appuient l'exploration des minéraux critiques, notamment le programme Géocartographie de l'énergie et des minéraux GéoNord et l'Initiative géoscientifique ciblée.

Le gouvernement du Canada peut améliorer sa capacité géoscientifique en combinant et en chevauchant le potentiel géologique et la faisabilité économique, les priorités ESG et les données sur l'infrastructure au tout début afin de déterminer les projets d'exploration qui offrent les plus grands avantages et présentent le plus faible risque. De meilleures données, des plateformes d'analyse et de visualisation des données à grande échelle et des outils prédictifs déployés le plus tôt possible dans le cycle minier faciliteraient également la planification des projets, amélioreraient la confiance des investisseurs et créeraient des gains d'efficacité dans les processus de réglementation et d'autorisation.

## **En aval - Exploitation minière (ou extraction)**

L'exploitation minière est le procédé d'extraction des minerais et d'autres matières utiles de la croûte terrestre. Les deux principaux modes d'exploitation minière sont l'extraction en surface et l'extraction souterraine, la première étant la plus courante. Bien que certaines opérations puissent différer selon les caractéristiques du gisement, elles comprennent généralement des opérations de machinerie lourde entretenant le forage, le dynamitage, le chargement et le transport du minerai vers le lieu de traitement.

Comptant environ 200 mines actives à l'échelle du pays, le Canada est un important producteur de minéraux critiques. Il est chef de file mondial dans la production de potasse et se classe parmi les cinq grands producteurs mondiaux d'aluminium, d'indium, de niobium, de métaux du groupe des platineux, de concentré de lithium et d'uranium.

Le secteur minier est également le deuxième plus grand employeur privé des peuples autochtones au Canada; il offre de la formation en compétences et en emploi, des possibilités de contrats et des garanties d'emploi, et investit dans les collectivités.

Généralement, l'exploitation minière exige d'importants investissements et il faut de 5 à 25 ans pour qu'un gisement minier soit exploité. Les entreprises minières, plus particulièrement les jeunes entreprises, sont confrontées aux défis de rassembler les investissements privés suffisants pour atteindre l'étape de production. Dans les régions rurales, nordiques et éloignées, les lacunes en matière d'infrastructure entravent également le développement minier. Pour stimuler ou développer la nouvelle production minière, de manière rentable et écoresponsable, le gouvernement du Canada recherchera des occasions de partenariat avec le secteur privé pour le financement de nouveaux projets, soutiendra la construction de l'infrastructure nécessaire pour les gisements prioritaires, valorisera l'innovation pour améliorer l'efficience et la performance environnementale, renforcera la participation des Autochtones et simplifiera le processus réglementaire et le processus de délivrance de permis.

## **À mi-parcours – Traitement, raffinage et métallurgie (p. ex., intrants et matériaux semi-finis)**

La métallurgie renvoie à l'étude des métaux et des alliages, plus particulièrement à la science de leur transformation en état convenable pour une utilisation concrète. L'extraction des métaux du minerai ou du « déblais » comprend trois étapes : traitement du minerai, extraction chimique et raffinage. L'étape de traitement du minerai sert à éliminer le plus de stériles possibles et comporte deux principales phases : la comminution (soit, le concassage et le broyage) et la séparation. L'extraction chimique comprend souvent des procédés haute température, comme la fusion, ou des solutions aqueuses, pour traiter les solides contenant des métaux précieux afin qu'ils se transforment en composés intermédiaires qui seront raffinés pour leur donner leur état élémentaire ou métallique.

Le Canada a une longue tradition d'exploitation minière, de fusion et de traitement du cuivre, du zinc et du nickel. L'exploitation minière de ces métaux, au Canada, vient principalement des gisements de sulfures, qui produisent des concentrés, soit pour l'exportation soit pour le traitement au Canada en vue d'obtenir des produits intermédiaires ou raffinés des métaux. Les raffineries des métaux de base sont les principales sources de matières premières minérales jugées critiques, notamment le germanium, l'indium et le tellure. Le Canada est aussi raffineur de cobalt. Le cobalt est principalement obtenu comme un coproduit de l'extraction et du traitement du nickel.

Pour de nombreux minéraux critiques comme le lithium, le Canada n'a pas de production nationale raffinée. Toutefois, plusieurs entreprises investissent dans les technologies de raffinage innovantes pour extraire le lithium des gisements. Le Canada possède d'importantes ressources d'éléments des terres rares et des projets évolués ont été lancés. En Saskatchewan, une installation unique au monde fait le traitement et la séparation.

Le gouvernement peut cibler le renforcement de la capacité intermédiaire de production des matériaux et de produits à valeur ajoutée nécessaires pour les technologies propres, comme le lithium, le graphite, le nickel, le cobalt, le cuivre et les éléments des terres rares. Cette connexion entre les composantes en amont et en aval permettra au Canada de bâtir une nouvelle capacité de production, de rehausser la valeur, d'augmenter les avantages économiques et les emplois au Canada, tout en attirant des investissements, en stimulant notre capacité nationale et en contribuant à répondre à la demande mondiale croissante.

## **En aval – Fabrication de composante et production de technologies propres, numériques et avancées (p. ex., fabrication VEZ, aéronefs et semi-conducteurs)**

Après le traitement, les métaux sont incorporés à de nombreux produits. Les oxydes des éléments des terres rares séparés qui ont été convertis en métaux peuvent être combinés pour créer des aimants permanents, d'importantes composantes des moteurs de VE et des éoliennes. Les minéraux comme le lithium et le cobalt subissent un traitement chimique pour la production de cathode et d'anode, des composantes qui sont intégrées aux batteries lithium-ion qui serviront ultérieurement à alimenter les VE, entre autres.

Une des forces du Canada est sa base manufacturière dans le domaine de l'automobile. L'Ontario est l'un des deux territoires où la concentration de fabrication du secteur automobile est la plus élevée en Amérique du Nord. La province a l'honneur d'accueillir le siège social canadien de cinq OEM mondiaux : Stellantis, Ford, General Motors, Honda et Toyota. Ensemble, ces entreprises assemblent généralement environ deux millions de véhicules légers par année dans leurs usines canadiennes. Elles peuvent compter sur un écosystème de quelque 700 fournisseurs de pièces à l'échelle du pays.

En collaboration avec les partenaires provinciaux et le secteur privé, le gouvernement du Canada a fait d'importants investissements pour attirer les fabricants de VE et de batteries, tant en Ontario qu'au Québec. Le Canada continue de s'appuyer sur ces efforts pour renforcer la capacité en amont, au pays, dans différents secteurs, qui contribuera à inciter la production en aval, que ce soit une nouvelle mine ou une nouvelle installation de traitement.

## Récupération et recyclage des matières

Le recyclage enlève la pression sur l'approvisionnement primaire et peut être plus rentable et écologique que l'ouverture de nouvelles mines. Par exemple, le recyclage de batteries lithium-ion en fin de vie pour récupérer les minéraux précieux peut réduire d'environ 10 % la nécessité d'approvisionnement primaire de ces matériaux.

Actuellement, les volumes de minéraux recyclés sont généralement relativement minimes (il y a des exceptions comme l'aluminium où les volumes sont plus élevés), mais l'Agence internationale de l'énergie prévoit qu'ils seront beaucoup plus importants d'ici 2040.

Au Canada, les minéraux critiques sont également obtenus de sources secondaires et non conventionnelles (p. ex., résidus miniers, eau glycolée des champs pétroliers). Parmi les exemples d'activités actuelles de recyclage et de R-D du secteur privé, notons le recyclage du lithium-ion, la récupération du titane et du zircon des résidus miniers des sables bitumineux, le recyclage du vanadium dans l'industrie de l'acier sous la forme de déchets ferreux, la récupération du magnésium des résidus d'amiante et l'extraction des éléments des terres rares des aimants permanents recyclés.

Le programme Valorisation des résidus miniers de Ressources naturelles Canada est un programme multidimensionnel qui vise à retraiter les résidus existants pour en extraire les minéraux et métaux valorisables pour des applications militaires et les technologies propres.

Parmi les minéraux critiques essentiels pour ces chaînes d'approvisionnement prioritaires, six minéraux critiques ont un potentiel important pour la croissance économique canadienne, soit :

Minéraux critiques	Chaînes de valeur	Principales applications	Exemples de produits
Lithium	Technologies propres	Batteries, verrerie, céramique	Batteries rechargeables (téléphones, ordinateurs, caméras et VE), stockage de combustible à hydrogène, alliages de métaux (blindage balistique militaire, aéronef, composantes de bicyclettes et de trains), verres et céramiques de spécialité, systèmes de séchage et de climatisation

<b>Minéraux critiques</b>	<b>Chaines de valeur</b>	<b>Principales applications</b>	<b>Exemples de produits</b>
Graphite	Technologies propres	Batteries et piles à combustible pour VE	Lubrifiants de fonderie de métaux, revêtement de freins de véhicule, pièces d'usure de fonderie, creusets, anodes de batterie rechargeable, pile à combustible pour VE, composante de moteur électrique, matériaux sans friction, crayons
Nickel	Technologies propres	Acier inoxydable, panneaux solaires, batteries	Alliages de métaux (acier, super alliages, alliages non ferreux), composantes de moteurs à réaction et à combustion, batteries rechargeables (téléphone, ordinateurs, VE), machines de fabrication industrielle, poutres de construction, tuyaux anti-corrosion, batterie de cuisine, coutellerie, implants médicaux, composantes de centrale électrique
Cobalt	Technologies propres	Piles	Électrodes de batterie, alliages de métaux, composantes de moteur à turbine, coussins gonflables d'automobile, catalyseurs destinés à l'industrie pétrolière et chimique, agents dessiccatifs pour les peintures, vernis et encres, aimants
Cuivre	Technologies propres et fabrication de pointe	Produits électriques et électroniques	Lignes de transport d'électricité, câblage électrique de bâtiment, câblage de télécommunication, composants électroniques
Éléments des terres rares	Véhicules à émission zéro	Aimants permanents pour les génératrices d'électricité et les moteurs	Écrans plats, écrans tactiles, éclairage DEL, aimants permanents, composants électroniques, organes de transmission de VE, éoliennes, composantes d'aéronef, composantes de véhicule, haut-parleurs, fabrication de l'acier, anodes de batterie, catalyseurs chimiques, fabrication du verre, lentilles en verre de spécialité

Bien que ces minéraux offrent les plus grandes possibilités pour le secteur manufacturier canadien et seront la cible de la majorité des investissements, plusieurs autres offrent également d'intéressantes perspectives. Les minéraux critiques ne sont pas seulement utilisés pour la fabrication au pays, il est possible de capturer leur valeur en augmentant les exportations vers les alliés et d'accroître la capacité de raffinage et de traitement ainsi que la fabrication de composantes au pays, à moyen et long termes. Exemples de minéraux critiques :

<b>Minéraux critiques</b>	<b>Chaînes de valeur</b>	<b>Principales applications</b>	<b>Exemples de produits</b>
Vanadium	Technologies propres et fabrication de pointe	Alliages, batteries	Alliages de métaux (acier), plaquage de blindage militaire, essieux de véhicule, tiges et manivelles de piston, composantes de réacteur nucléaire, fabrication d'aimants supraconducteurs, pigment pour les céramiques et le verre
Gallium	Information et communications	Semi-conducteurs, opto-électronique	Plaques de circuits électroniques, appareils à DEL, semi-conducteurs, thermomètres de spécialité, capteurs de baromètre, panneaux solaires, technologie Blu-Ray, produits pharmaceutiques
Titane	Fabrication de pointe	Applications de défense, produits chimiques	Pigment de couleur dans la peinture, les plastiques et le papier, alliages de métaux (aluminium, acier, molybdène), aéronef militaire, astronef, missiles et roquettes, tuyaux anti-corrosion, coques de bateau et de sous-marins, implants médicaux, écran solaire
Scandium	Technologies propres et fabrication de pointe	Alliages de pointe (aérospatiale et défense), piles à combustible	Alliage métallique (aluminium), aéronefs commerciaux et militaires, composantes de roquettes et de véhicules, équipement de sport de haut niveau, ampoules de spécialité, piles à combustible à oxyde solide, recherche sur le laser
Magnésium	Technologies propres et fabrication de pointe	Alliages d'aluminium	Alliages d'aluminium (composantes d'aéronef et d'automobile), fabrication du fer, fusées éclairantes et feux d'artifice, produits de consommation légers (ordinateurs portatifs, outils électriques), fertilisants, nourriture pour animaux, produits pharmaceutiques

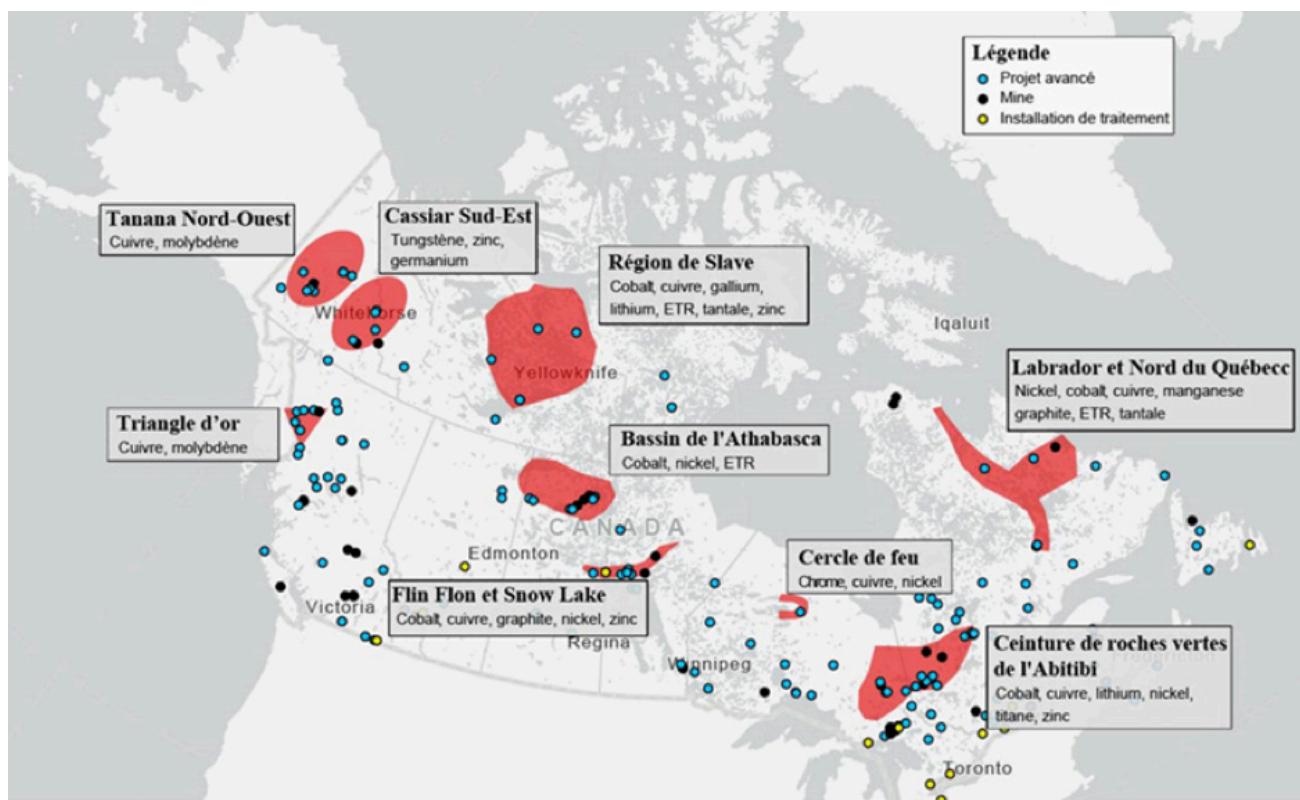
<b>Minéraux critiques</b>	<b>Chaînes de valeur</b>	<b>Principales applications</b>	<b>Exemples de produits</b>
Tellure	Technologies propres	Énergie solaire, dispositifs thermo-électriques	Alliages métalliques (cuivre et acier), piles solaires, semi-conducteurs, CD et DVD, caoutchouc vulcanisé, catalyseurs chimiques destinés au raffinage du pétrole
Zinc	Technologies propres et fabrication de pointe	Galvanisation	Protection antirouille, fabrication d'automobiles, peintures, caoutchouc, cosmétiques, produits pharmaceutiques, plastiques, encres, savons, batteries, textiles, produits électroniques, crèmes pour bébé, écran solaire
Niobium	Technologies propres et fabrication de pointe	Construction, transports	Alliages métalliques (acier), moteurs à réaction, poutres de construction, poutrelles de construction, engins de forage et pipelines destinés à l'industrie pétrolière, aimants supraconducteurs, scanneur IRM, équipement RMN, lunettes
Germanium	Information et communications, technologies propres et fabrication de pointe	Fibres optiques, satellites, piles solaires	Réseaux de communication par fibres optiques, objectifs de caméra et de microscope, système de vision nocturne à infrarouge, catalyseurs de polymérisation

Il est également important que le Canada maintienne son leadership sur le marché mondial, où il est déjà chef de file mondial dans le secteur des minéraux comme la potasse, l'uranium et l'aluminium.

# ANNEXE D : CARTE DES MINÉRAUX CRITIQUES DU CANADA

## Déterminer et développer les régions du Canada riches en minéraux critiques

Le Canada est doté d'une immense richesse en ressources et compte plusieurs régions où les minéraux critiques sont abondants. La première analyse a permis de délimiter huit régions prospectives riches en minéraux critiques, selon leur potentiel de minéraux critiques et les possibilités qu'elles offrent pour le développement de projet (ANNEXE C). Ces régions en sont à des étapes différentes de développement et ont des besoins différents et il sera donc nécessaire de mener des travaux supplémentaires et de mobiliser les experts internes et externes, les provinces et les territoires pour finaliser une liste des régions prioritaires qui seront visées par une évaluation ultérieure du potentiel des ressources, des projets actuels et potentiels, des besoins, des obstacles et du potentiel économique des projets dans le cadre d'un effort pour cibler certaines ressources qui figureront dans la Stratégie.



# ANNEXE E : STRATÉGIES ET POLITIQUES PROVINCIALES ET TERRITORIALES

La valorisation des minéraux critiques est un domaine d'intérêt pour les partenaires provinciaux et territoriaux. La Stratégie fera progresser le secteur en assurant des bénéfices partagés découlant des investissements complémentaires et en comblant les lacunes non ciblées par les initiatives régionales. Plusieurs provinces ont élaboré des stratégies visant les minéraux critiques, alors que d'autres ont entrepris l'élaboration de politiques ou font activement la promotion de ce secteur.

- [Colombie-Britannique](#)
- [Alberta](#)
- [Saskatchewan](#)
- [Manitoba](#)
- [Ontario](#)
- [Québec](#)
- [Nouveau-Brunswick](#)
- [Nouvelle-Écosse](#)
- [Terre-Neuve-et-Labrador](#)
- [Yukon](#)
- [Territoires du Nord-Ouest](#)
- [Nunavut](#)

# ANNEXE F : COOPÉRATION MONDIALE DU CANADA EN MATIÈRE DE MINÉRAUX CRITIQUES

Le Canada cherche à bâtir des chaînes d'approvisionnement des minéraux critiques plus résilientes à l'échelle mondiale en travaillant en collaboration avec les principaux partenaires internationaux en vue d'harmoniser les politiques, de rehausser les normes économiques, sociales et de gouvernance (ESG) à l'échelle mondiale, de favoriser la recherche-développement conjointe et d'encourager de nouvelles possibilités d'investissement, entre autres priorités.

**Le Plan d'action conjoint pour la collaboration dans le domaine des minéraux critiques du Canada et des États-Unis**, annoncé le 9 janvier 2020, fait la promotion de notre intérêt mutuel à sécuriser les chaînes d'approvisionnement de minéraux critiques nécessaires pour certains secteurs manufacturiers stratégiques, y compris les technologies des communications, les secteurs de l'aéronautique et de la défense, ainsi que les technologies propres. Le Plan d'action oriente la coopération entre les représentants dans certains domaines comme la participation de l'industrie, l'innovation, les chaînes d'approvisionnement de la défense, l'amélioration de l'échange d'information sur les ressources et le potentiel des minéraux et la coopération dans les forums multilatéraux. Le Canada est déjà fournisseur de plusieurs des minéraux jugés critiques par les États-Unis. En 2020, le commerce bilatéral des minéraux était évalué à 95,6 milliards de dollars, notamment pour 298 entreprises minières canadiennes, et atteignait un montant combiné de 40 millions de dollars en actifs minéraux canadiens au sud de la frontière.

**Le Partenariat stratégique Canada – Union européenne sur les matières premières** est le principal mécanisme de participation de la Commission européenne et des états membres de la Commission européenne aux chaînes de valeur des minéraux critiques et des batteries du Canada. L'objectif global du partenariat est de promouvoir la valeur, la sécurité et la durabilité du commerce et des investissements dans les minéraux critiques et les métaux nécessaires à la transition vers une économie verte et numérique. Les domaines de collaboration convenus sont l'intégration des chaînes de valeur des matières premières; la collaboration en science, technologie et innovation et la collaboration dans les forums internationaux en vue de promouvoir des critères et des normes ESG de classe mondiale.

**Le Groupe de travail sectoriel Canada-Japon sur les minéraux critiques** a pour objectif de faciliter les échanges commerciaux entre les entreprises canadiennes et japonaises tout au long de la chaîne de valeur, de renforcer l'échange d'information et d'encourager la coopération en matière de normes internationales sur les minéraux critiques. Ce groupe, intégré au Dialogue bilatéral sur les politiques énergétiques entre le Canada et le Japon, est établi pour sécuriser les chaînes d'approvisionnement de minéraux critiques nécessaires pour sa base industrielle et la transition énergétique verte élargie.

**Par le biais d'autres engagements multilatéraux**, le Canada continue les démarches collectives sur les minéraux critiques afin de soutenir la transition mondiale vers l'énergie verte et les chaînes d'approvisionnement plus résilientes. Les organisations et les initiatives multilatérales notables auxquelles le Canada participe comprennent, notamment, le G7 et le G20, l'Agence internationale de l'énergie (AIE); la Banque mondiale; l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA); le Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF); et l'Energy Resource and Governance Initiative (ERGI).