

## Demandes aux agences et départements fédéraux de la part du groupe de travail pour l'Évaluation régionale dans la région du Cercle de feu – Groupe 1

Date : 25 septembre 2025

### **Orientation**

Veillez soumettre vos réponses avant le **31 octobre 2025** par courriel à [regionalrof-cdfregionale@iaac-aeic.gc.ca](mailto:regionalrof-cdfregionale@iaac-aeic.gc.ca). Si vous avez besoin de plus de temps pour répondre, veuillez fournir une mise à jour de l'avancement de vos réponses avant la date limite.

Le tableau 1 ci-dessous présente toutes les demandes générales et ciblées développées par le groupe de travail pour l'évaluation régionale (« groupe de travail »). L'Agence d'évaluation d'impact du Canada a identifié les destinataires selon leur pertinence par rapport au sujet des demandes. Au cas où certains destinataires ne seraient pas identifiés correctement, nous encourageons tous les agences et départements fédéraux faisant partie de l'équipe fédérale d'examen à lire toutes les demandes et à répondre si vous possédez l'expertise pertinente. Si vous avez déjà fourni l'information demandée dans une soumission précédente, vous pouvez simplifier votre réponse en incluant une référence à ces soumissions au lieu de répéter l'information.

Le groupe de travail vous encourage à répondre en **langage clair** et, le cas échéant, à présenter l'information sous forme graphique en plus du texte.

### **Contexte**

L'équipe fédérale d'examen a fourni au groupe de travail de l'information pour soutenir le processus d'évaluation régionale, telles que les programmes passés et en cours, l'expertise, le financement et d'autres références aux initiatives pertinentes. Ces informations ont été partagées par le biais des fiches d'information des autorités fédérales (FIAF) reçues en mars et septembre 2025, de présentations les 4 et 5 juin 2025, et en réponse à l'appel public de renseignements.

Dans certains cas, l'équipe fédérale d'examen a fait référence à des initiatives (financement, projets, programmes) auxquelles elle contribue ou collabore avec d'autres parties, telles que le milieu universitaire, l'industrie, d'autres instances (provinciales, municipales) et des organisations non gouvernementales. Le groupe de travail souhaite obtenir plus de détails pour mieux comprendre tous les projets et initiatives actuellement en cours dans la région du Cercle de feu et désire pouvoir s'appuyer sur l'expertise disponible concernant les priorités d'évaluation énumérées à la section 7.5 du [mandat de l'évaluation](#). Le groupe de travail élaborera un inventaire des programmes et initiatives pertinents à ses priorités d'évaluation. Décrire ceux-ci ainsi que les divers rôles et

responsabilités de toutes les parties concernées aidera le groupe de travail à rédiger son rapport préliminaire, puis final, et donc de satisfaire les exigences de son mandat quant à la formulation de recommandations aux entités appropriées.

### **Références**

- Présentations au groupe de travail pour l'évaluation régionale ([RCEI 186](#))
- Fiches d'information des autorités fédérales (FIAF) et soumissions connexes :
  - Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (RCAANC) ([RCEI 179](#))
  - Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ([RCEI 169](#)),
  - Emploi et Développement social Canada (EDSC) ([RCEI 170](#)),
  - Initiative de développement économique dans le Nord de l'Ontario (FedNor) ([RCEI 173](#)),
  - Pêches et Océans Canada (MPO) ([RCEI 167](#)),
  - Santé Canada ([RCEI 180](#)),
  - Services aux Autochtones Canada (SAC) ([RCEI 177](#)),
  - Ressources naturelles Canada (CNRC) ([RCEI 178](#)),
  - Transports Canada ([RCEI 176](#)),
  - Femmes et Égalité des genres Canada (FEGC) ([RCEI 166](#)),
  - Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) ([RCEI 195](#)),
  - Bibliothèque et Archives Canada (BAC) ([RCEI 197](#)),
  - Logement, Infrastructures et Collectivités Canada (LICC) (RCEI en attente),
  - Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) (RCEI en attente),
  - Agence de la santé publique du Canada (ASPC) ([RCEI 196](#)),
  - Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) (RCEI en attente),
  - Statistique Canada (RCEI en attente)
- Appel à l'information et aux données ([RCEI 191](#))

## Tableau 1. Aperçu – Liste des demandes et des destinataires ciblés

Les agences et départements fédéraux sont invités à répondre à toutes les demandes pour lesquelles ils possèdent une expertise pertinente. Le tableau ci-dessous identifie qui, selon le groupe de travail, pourrait avoir une expertise pertinente à apporter, sans limiter qui peut répondre.

| #  | Demande  | AAC | RCAANC | SCHL | ECCC | EDSC | FEDNOR | MPO | Santé Canada | LICC | ISDE | SAC | BAC | RNCan | Parcs Canada | ASPC | Statistique Canada | Transports Canada | FEGC |
|----|--|-----|--------|------|------|------|--------|-----|--------------|------|------|-----|-----|-------|--------------|------|--------------------|-------------------|------|
| 1  | <a href="#">Projets et initiatives dans la région du Cercle de feu</a>   | X   | X      | X    | X    | X    | X      | X   | X            | X    | X    | X   | X   | X     | X            | X    | X                  | X                 | X    |
| 2  | <a href="#">Sujets prioritaires identifiés par le groupe de travail – Information et lacunes</a><br><a href="#">Sujets prioritaires identifiés par le groupe de travail – Information et lacunes</a> | X   | X      | X    | X    | X    | X      | X   | X            | X    | X    | X   | X   | X     | X            | X    | X                  | X                 | X    |
| 3  | <a href="#">Stratégie sur les minéraux critiques – Économie</a>  |     |        |      | X    |      |        |     |              |      | X    |     |     | X     |              |      |                    |                   |      |
| 4  | <a href="#">Bassins et rivières – Échelle des études, information existante et lacunes</a>   |     |        |      | X    |      |        | X   |              |      |      |     |     | X     |              |      |                    | X                 |      |
| 5  | <a href="#">Bien-être communautaire, éducation, formation et emploi</a>  |     |        |      |      | X    | X      |     | X            |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   | X    |
| 6  | <a href="#">Inégalités en santé</a>  |     |        |      |      |      |        |     | X            |      |      |     |     |       |              | X    |                    |                   |      |
| 7  | <a href="#">Territoire, réserves, et logement</a>  |     |        | X    |      |      |        |     |              | X    |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 8  | <a href="#">Espèces en péril</a>   |     |        |      |      |      | X      |     |              |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 9  | <a href="#">Aires protégées</a>  |     |        |      | X    |      |        | X   |              |      |      |     |     |       | X            |      |                    |                   |      |
| 10 | <a href="#">Initiative fédérale sur la consultation</a>  |     | X      |      |      |      |        |     |              |      |      |     |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 11 | <a href="#">Stratégie de conservation des oiseaux</a>  |     |        |      | X    |      |        |     |              |      |      |     |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 12 | <a href="#">Droits issus des traités et gestion de la faune</a>  |     | X      |      | X    |      |        | X   |              |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 13 | <a href="#">Évaluations des effets cumulatifs</a>  |     |        |      | X    |      |        |     |              |      |      |     |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 14 | <a href="#">Renforcement de la capacité</a>  |     |        |      |      |      |        |     |              |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 15 | <a href="#">Éducation et alphabétisation</a>   |     |        |      |      |      |        |     |              |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |
| 16 | <a href="#">Sécurité alimentaire et nutrition</a>  | X   |        |      |      |      |        |     |              |      |      | X   |     |       |              |      |                    |                   |      |

| #  | Demande   | AAC | RCAANC | SCHL | ECCC | EDSC | FEDNOR | MPO | Santé Canada | LICC | ISDE | SAC | BAC | RNCan | Parcs Canada | ASPC | Statistique Canada | Transports Canada | FEGC |
|----|---|-----|--------|------|------|------|--------|-----|--------------|------|------|-----|-----|-------|--------------|------|--------------------|-------------------|------|
| 17 | <a href="#">Renaissance linguistique et patrimoine culturel</a> |     |        |      |      |      |        |     |              |      |      | X   | X   |       |              |      |                    |                   |      |
| 18 | <a href="#">Scénarios de développement</a>                      |     |        |      |      |      |        |     |              |      |      |     |     |       |              |      |                    | X                 |      |
| 19 | <a href="#">Faisabilité du développement dans cette région</a>  |     |        |      | X    |      |        |     |              |      | X    |     |     | X     |              |      |                    | X                 |      |

Tableau 2. Demandes aux agences et départements fédéraux

| # | Destinataire(s) ciblé(s) | Sujet   | Demande   |
|---|--------------------------|---|---|
| 1 | Tous                     | <b>Projets et initiatives dans la région du Cercle de feu</b> | <p>a) Fournissez une liste des projets et initiatives auxquels vous participez et qui sont liés à la zone d'évaluation du Cercle de feu. Pour chaque item, incluez :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Nom, description et période du projet ou initiative</li> <li>ii. Organisation en charge</li> <li>iii. Autres collaborateurs</li> <li>iv. Votre rôle</li> <li>v. Emplacement géographique (inclure des cartes si disponible)</li> </ul> <p>b) Expliquez si et comment les nations et communautés autochtones de la région du Cercle de feu ont collaboré à ces projets et initiatives.</p> <p>c) Seriez-vous prêt à faire une présentation publique sur l'une de ces initiatives au groupe de travail, et si oui, lesquelles?</p> <p><b>Réponse de RNCan:</b></p> <p>Outre les projets et initiatives détaillés dans notre dossier d'avis de l'autorité fédérale dans le <a href="#">Registre canadien d'évaluation d'impact</a>, RNCan tient à souligner les éléments suivants:</p> <p><b>a) Dynamique de la neige (M. Bonney, Y. Zhang)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Dynamique de la neige à l'échelle du Canada avec une résolution de 30 m, informations spatiales sur la date de fonte des neiges (date de fin), les chutes de neige (date de début) et la durée de la couverture neigeuse (longueur) provenant de satellites pour chaque hiver, de 2018-2019 à 2023-2024 (et en cours) (voir la figure 2 du rapport Ring of Fire sous l'indicateur 2).</li> <li>ii. Centre canadien de télédétection</li> <li>iii. Parcs Canada, Conseil Mushkegowuk</li> <li>iv. Scientifique en télédétection physique</li> <li>v. À l'échelle du Canada (voir la figure 1 ci-dessous pour l'étendue)</li> </ul> |



|   |      |   |  |
|---|------|---|--|
|   |      |   | <p>b) Le Conseil Mushkegowuk collabore à ce projet dans la région de la baie d'Hudson, notamment en ce qui concerne l'utilité pour la surveillance des routes hivernales et la rupture des glaces fluviales.</p> <p>c) RNCAN est disposé à présenter ou à discuter publiquement de toute initiative du ministère identifiée dans les FAAR ou dans la présente soumission pour le groupe de travail régional sur l'évaluation.</p>  |
| 2 | Tous | <b>Sujets prioritaires identifiés par le groupe de travail – Information et lacunes</b> | <p>Dans la <a href="#">Demande publique d'informations et de données</a>, le groupe de travail a identifié <b>les priorités clés</b> pour la collecte d'information et l'identification de lacunes. Le tableau 3 reflète ces priorités clés.</p> <p>En se référant aux priorités et enjeux énumérés au tableau 3, selon votre expertise, donnez des conseils sur :</p> <p>a) les meilleures sources de données existantes, y compris les moyens d'y accéder,</p> <p>b) des limites spatiales et temporelles adéquates pour évaluer les impacts,</p> <p>c) des indicateurs clés pour décrire les impacts potentiels,</p> <p>d) des lacunes ou incertitudes connues dans les données, et</p> <p>e) des suggestions d'études ou d'autres façons de combler ces lacunes.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p>En plus des directives fournies ci-dessous, RNCAN, en collaboration avec ECCC, dirige la plateforme <a href="#">ouverte sur la science et les données du gouvernement du Canada</a>, un outil accessible au public qui offre un guichet unique donnant accès aux données, aux informations scientifiques et réglementaires fédérales, provinciales et territoriales afin de faciliter la compréhension des effets cumulatifs et d'éclairer les processus d'évaluation des impacts. En collaboration avec l'IAAC, RNCAN a développé une <a href="#">collection de contenus sélectionnés</a> axés sur la région du Cercle de feu dans le nord de l'Ontario, qui comprend des contenus facilitant la compréhension des effets cumulatifs.</p> <p><b>Priorité - L'eau et les réseaux hydrographiques, y compris l'écoulement de l'eau - Eaux souterraines</b></p> <p>a) les meilleures sources de données existantes, y compris les moyens d'y accéder,</p> <p>a. La plupart des informations disponibles proviennent d'études de projets individuels, tels que les mines Eagle's Nest, Cliff's Chromite et Victor, ainsi que de recherches universitaires. D'autres sources de données fiables devraient provenir d'organismes provinciaux. Par exemple, le Réseau provincial de surveillance des eaux souterraines de l'Ontario fournit des informations précieuses, bien qu'il ne semble pas y avoir d'échantillonnage des données sur les eaux souterraines spécifiquement pour la région du Cercle de feu : <a href="#">Réseau provincial de contrôle des eaux souterraines - Jeu de données - Catalogue de données ouvertes de l'Ontario</a>. Le <a href="#">Réseau d'information sur les eaux souterraines</a> montre quelques échantillonnages historiques dans la région, qui sont rares et fragmentés.</p> <p>b) des limites spatiales et temporelles adéquates pour évaluer les impacts,</p> <p>a. Il est fortement recommandé d'utiliser des modèles à l'échelle du bassin versant, bien que cette approche ne doive pas être considérée comme restrictive. Les écoulements souterrains transcendent souvent les limites des bassins versants, en particulier dans des conditions hydrogéologiques modifiées. Par exemple, les perturbations anthropiques telles que l'abaissement du niveau des aquifères résultant des excavations minières peuvent modifier</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>considérablement les régimes d'écoulement naturels, entraînant des interactions transfrontalières qui doivent être prises en compte dans les modèles conceptuels et numériques.</p> <p>c) des indicateurs clés pour décrire les impacts potentiels,</p> <p>a. Les activités minières dans la région du Cercle de feu peuvent exercer une pression importante sur les systèmes d'eaux souterraines et de surface. Les impacts potentiels peuvent être identifiés à l'aide de plusieurs indicateurs hydrogéologiques clés. Il s'agit notamment des fluctuations non naturelles des niveaux des eaux souterraines et de surface, qui peuvent résulter d'activités anthropiques directes ou être aggravées par les effets du changement climatique. Les modifications des taux de recharge et des apports de base aux cours d'eau sont également critiques, car elles peuvent perturber l'équilibre hydrologique et affecter les écosystèmes aquatiques. En outre, les changements dans les conditions géochimiques de l'eau constituent des indicateurs importants du stress environnemental.</p> <p>d) lacunes ou incertitudes connues dans les données, et</p> <p>a. Le développement minier dans la région du Cercle de feu présente des défis et des incertitudes importants pour les systèmes d'eaux souterraines et de surface. Une compréhension approfondie du contexte hydrogéologique est essentielle pour prévoir les impacts environnementaux et orienter la gestion durable des ressources.</p> <p>Les données hydrogéologiques dans la région sont rares et fragmentées. Cependant, il existe un manque de données de surveillance et de référence à l'échelle régionale. La géologie souterraine est complexe et mal comprise, en particulier en ce qui concerne la géométrie des aquifères, la connectivité hydraulique et les régimes d'écoulement. Les effets de l'exploitation minière sur l'écoulement régional des eaux souterraines ne sont pas bien connus. La connectivité hydrologique entre les zones humides, les tourbières et les aquifères n'est pas non plus bien caractérisée. De plus, les données sur la qualité naturelle de l'eau et les références géochimiques sont insuffisantes. Le potentiel de migration des contaminants provenant des résidus miniers, des stériles ou des sols perturbés vers les eaux souterraines n'est pas bien quantifié. Les impacts combinés de la variabilité climatique et des activités minières sur la recharge, l'évapotranspiration et la dynamique de la nappe phréatique ne sont pas modélisés de manière adéquate.</p> <p>e) suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.</p> <p>a. Pour combler ces lacunes, des études approfondies sur le terrain sont nécessaires, notamment l'installation de puits de surveillance dans les principales unités géologiques et aux interfaces des zones humides. Des tests aquifères devraient être effectués afin de déterminer les propriétés hydrauliques. Des modèles conceptuels robustes, basés sur les données recueillies sur le terrain et les études géophysiques, devraient être développés, suivis de modèles numériques permettant de simuler l'écoulement des eaux souterraines, le transport des contaminants et les scénarios climatiques. Des repères régionaux de qualité de l'eau pour les eaux souterraines et les eaux de surface devraient être établis, avec des campagnes d'échantillonnage tenant compte de la variabilité saisonnière et spatiale. Des études sur l'interaction entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont également recommandées afin de quantifier les échanges entre les zones humides et les aquifères.</p> <p>Toutes les études et tous les efforts de modélisation devraient respecter le mandat d'évaluation régionale de l'Agence d'évaluation environnementale du Canada et mettre l'accent sur les connaissances autochtones, les effets cumulatifs et la durabilité à long terme.</p> <p>De plus, RNCan a publié:</p> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Terrestrial Water Status and Trends. (S. Wang).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Le Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre de RNCAN produit des ensembles de données sur l'évolution du stockage des eaux souterraines et la recharge des eaux souterraines à l'échelle nationale, y compris dans la région du Cercle de feu. Ces ensembles de données vont au-delà des informations présentées dans le rapport « <a href="#">Ring of Fire : Surveillance par satellite des indicateurs environnementaux</a> » (voir l'indicateur 5 : Stockage des eaux terrestres), fournissant un contexte historique à long terme sur les changements dans le stockage des eaux souterraines et la recharge des eaux souterraines dans des conditions naturelles au cours des dernières décennies. Les ensembles de données sont disponibles à l'échelle du réseau hydrographique (bassin versant) pour chaque rivière identifiée dans la région du Cercle de feu.</li> </ul> </li> <li>• Ces informations pourraient soutenir les efforts visant à : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Comprendre les impacts à long terme du changement climatique sur la dynamique des eaux souterraines ;</li> <li>o Informer la gestion durable des ressources;</li> <li>o Guider la planification et l'adaptation aux événements climatiques extrêmes.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Priorité – Systèmes hydrologiques et fluviaux, y compris les débits – Processus miniers et écosystèmes aquatiques</b></p> <p>RNCAN possède une expertise axée sur la façon dont les effluents miniers, les matériaux excavés et les résidus traités affectent les écosystèmes aquatiques. RNCAN mène des recherches sur le comportement du chrome dans les milieux nordiques, y compris des essais à l'échelle pilote sur la chromite du Cercle de feu afin de comprendre comment le Cr(VI) se forme et se déplace dans l'eau. De plus, RNCAN fournit des conseils d'experts sur la pertinence des prévisions relatives à la lixiviation des métaux et au drainage minier acide (LMA/DMA) des matériaux excavés et des résidus traités lors des évaluations d'impact fédérales. Cet examen du « terme source » est primordial, car il sert de base aux modèles d'évaluation des risques pour l'environnement et la santé humaine utilisés pour concevoir des mesures d'atténuation (c'est-à-dire les exigences en matière de traitement des effluents, la conception des structures et des barrières dans les zones de gestion des résidus et des stériles) sur les sites miniers proposés. Ces informations sont ensuite transmises à d'autres ministères et organismes fédéraux et provinciaux afin d'étayer les décisions en matière d'octroi de permis.</p> <p>Étant donné que toutes les mesures d'atténuation pour les projets miniers sont conçues à l'aide de modèles d'évaluation des risques environnementaux, des informations qui ne sont pas nécessairement spécifiques au Cercle de feu peuvent être pertinentes pour l'élaboration de ces modèles. À ce titre, de nombreuses études historiques et potentiellement pertinentes ont été menées dans le cadre du programme Mine Environment Neutral Drainage (MEND), que RNCAN, par l'intermédiaire de CanmetMINING, gère pour le compte de l'Association minière du Canada. Les projets MEND développent et testent des méthodes permettant de prévoir et de prévenir la mauvaise qualité de l'eau due au ML/ARD, et d'évaluer les traitements des effluents qui réduisent le ML/ARD et respectent les limites provinciales et celles du MDMER avant que l'eau ne soit rejetée.</p> <p><b>MEND 1.20.1 – Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials (2009) (disponible en anglais seulement)-</b> directives nationales sur la prévision du ML/ARD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles? <ul style="list-style-type: none"> <li>o S'applique à tout projet minier.</li> </ul> </li> <li>• Indicateurs utiles <ul style="list-style-type: none"> <li>o Série de tests requis pour évaluer le ML/ARD</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information</li> </ul> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comme pour les autres nouveaux projets miniers, des prévisions spécifiques au site concernant la qualité de l'eau sont nécessaires pour étayer les modèles de risques environnementaux utilisés pour concevoir des mesures d'atténuation dans les évaluations d'impact. Les matériaux excavés et les résidus doivent d'abord être entièrement caractérisés afin de prévoir le potentiel de ML/ARD et de concevoir des systèmes appropriés de traitement et de gestion des roches et des résidus. Bien que les données locales sur les interactions des effluents traités soient limitées, ces modèles peuvent être appliqués en conjonction avec des données hydrologiques et de qualité de l'eau de référence représentatives.</li> <li>● Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les informations fournies dans le MEND 1.20.1 pourraient être utiles pour définir les attentes concernant l'élaboration des termes sources à inclure dans les modèles d'évaluation des risques environnementaux utilisés pour concevoir des mesures d'atténuation et, par conséquent, limiter les impacts locaux et régionaux.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>MEND “Drainage Monitoring” Library</b> (<i>disponible en anglais seulement</i>) – Recueil d'études de cas de surveillance établissant un lien entre le drainage minier et la chimie des eaux réceptrices.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Où et quand les données s'appliquent-elles ?       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Couverture nationale au Canada depuis 1989, axée principalement sur les mines de roche dure ; données limitées pour le nord de l'Ontario et les basses terres de la baie d'Hudson.</li> </ul> </li> <li>● Indicateurs utiles       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Certains projets miniers passés menés dans un environnement géologique similaire à celui du Cercle de feu, situé dans la vaste région du Bouclier canadien, ont pu fournir des données analogues sur la ML/ARD, telles que le pH, les métaux présents dans les résidus et les eaux d'infiltration des stériles, et les effluents miniers.</li> </ul> </li> <li>● Principales lacunes en matière d'information       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Étant donné qu'il s'agit d'un projet conceptuel, il existe peu d'informations sur les projets miniers potentiels qui pourraient être autorisés dans le cadre de l'évaluation régionale du Cercle de feu. Par conséquent, la plupart des impacts seraient de nature prédictive. Les données analogues sur le site pourraient fournir des preuves des effets potentiels de la ML/ARD à atténuer.</li> </ul> </li> <li>● Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait examiner des sites géologiques similaires à la région du Cercle de feu afin de trouver des données sur la ML/ARD qui pourraient être utilisées pour étayer les modèles d'évaluation des risques environnementaux prédisant la qualité de l'eau après la mise en œuvre de mesures d'atténuation.</li> <li>○ Si un projet de ferrochrome est envisagé dans la zone d'évaluation régionale, le groupe de travail pourrait envisager le site minier de Mont-Wright, situé sur le Bouclier canadien dans le nord du Québec, comme site analogue.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Recherches récentes de CanmetMINING</b> (Berryman et al. 2020–2022) étudié la fusion du ferrochrome à partir du minerai Ring of Fire.</p> <p>Berryman, E.J., Paktunc, D., Kingston, D., &amp; Beukes, J.P. (2022). Composition and Cr- and Fe-speciation of dust generated during ferrochrome production in a DC arc furnace. <i>Cleaner Engineering and Technology</i>, 6, 100386. <a href="https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100386">https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100386</a></p> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles ? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les résultats de ces travaux sont particulièrement pertinents lorsque des métaux peuvent être libérés à partir de matériaux de transformation ou de déchets et interagir avec les tourbières, les zones humides et les eaux froides et pauvres en oxygène typiques des environnements subarctiques.</li> </ul> </li> <li>• Indicateurs utiles <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Taux de libération du chrome et pH associé</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si un projet de ferrochrome est inclus dans l'évaluation cumulative, cette étude pourrait servir de modèle pour d'autres recherches visant à prédire comment différents métaux pourraient se comporter dans les environnements nordiques, à savoir s'ils restent piégés dans la tourbe ou se déplacent vers les eaux voisines, à quelle vitesse ils changent de forme et ce que cela signifie pour la protection des rivières et des zones humides dans des régions comme le Cercle de feu.</li> </ul> </li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les données de ce projet pourraient contribuer à combler les lacunes en servant de modèle pour évaluer le comportement des métaux préoccupants dans les environnements nordiques. Elles pourraient orienter les futures études, la surveillance et les efforts de modélisation visant à comprendre le mouvement et la transformation des métaux, ainsi que leurs effets potentiels sur les systèmes régionaux d'eau et de tourbières.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Bases de données CanmetMINING sur la géochimie, la chimie du drainage et les mesures d'atténuation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles ? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RNCAN héberge des bases de données internes et non publiées qui contiennent des informations sur les unités géologiques et leur teneur en métaux et en soufre, ainsi que des données statiques et cinétiques sur la lixiviation de plusieurs métaux. Certaines de ces unités géologiques se trouvant dans la zone du Cercle de feu, ces informations peuvent être utilisées dans l'évaluation de cette zone.</li> </ul> </li> <li>• Indicateurs utiles <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pour chaque unité géologique pertinente pour le Cercle de feu, enrichissement en métaux dans la roche, données sur la solubilité des métaux et données sur le taux de libération des métaux.</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comme il existe peu d'informations sur les projets miniers potentiels dans la région du Cercle de feu, les taux de libération potentiels associés à ces projets sont nécessaires pour une évaluation correcte des impacts cumulatifs.</li> </ul> </li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait dresser la liste des projets potentiels et de leur emplacement, puis utiliser les informations fournies dans la base de données pour élaborer des modèles conceptuels d'évaluation des risques afin d'étayer son évaluation régionale.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Données de référence sur la qualité de l'eau de CanmetMINING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles ? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La base de données sur la qualité de l'eau fournit des données de référence sur la qualité de l'eau pour plusieurs métaux et le pH, y compris dans la région du Cercle de feu.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs utiles <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentrations de référence des métaux dans l'eau</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cette évaluation régionale nécessitera des concentrations de référence des métaux dans l'eau. Les concentrations de référence des métaux servent à déterminer l'augmentation de la charge en métaux provenant des projets miniers dans les écosystèmes aquatiques récepteurs. Elles sont également nécessaires pour établir un plan de surveillance des impacts avant et après le contrôle afin d'évaluer les impacts des projets miniers lorsqu'ils sont approuvés.</li> </ul> </li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait établir les concentrations de référence des métaux dans l'eau à partir des données provinciales de l'Ontario : <a href="#">Réseau provincial de surveillance de la qualité des eaux (cours d'eau) - Ensemble de données - Catalogue de données de l'Ontario</a>. Cela pourrait également être fait pour les eaux souterraines : <a href="#">Réseau provincial de surveillance des eaux souterraines - Ensemble de données - Catalogue de données de l'Ontario</a>. Les concentrations de référence sont généralement fixées en calculant le 95e centile de chaque distribution de concentration de métaux. Voir Sauvé et al. 2021 pour obtenir des conseils sur la fixation des concentrations de référence. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sauvé, D., Clulow, V., &amp; Goulet, R. R. (2021). Quantifying historical releases and pre-operation levels of metals and radionuclides. <i>Journal of Environmental Radioactivity</i>, 237, 106683. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2021.106683">https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2021.106683</a></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>Informations de référence sur les sédiments fournies par CanmetMINING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles ? <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le Cercle de feu est situé sur le Bouclier canadien. Certaines études sur les carottes sédimentaires prélevées dans les rivières et les lacs du Bouclier canadien peuvent être pertinentes pour l'évaluation du Cercle de feu. Ces études pourraient servir d'analogie pour refléter les concentrations de métaux de référence (Sauvé et al., 2021).</li> </ul> </li> <li>• Indicateurs utiles <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentration de référence des métaux dans les sédiments des rivières et des lacs</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cette évaluation régionale nécessitera la concentration de référence des métaux dans les sédiments. Les concentrations de métaux de référence permettent de déterminer l'augmentation de la charge en métaux provenant des projets miniers dans les écosystèmes aquatiques récepteurs. Au fur et à mesure que les mines rejettent leurs effluents, c'est l'accumulation de métaux dans les sédiments qui présente un risque croissant pour les espèces vivant dans les sédiments. Il est également nécessaire d'établir un plan de surveillance des impacts avant et après le contrôle afin d'évaluer les impacts des projets miniers lorsqu'ils sont approuvés.</li> </ul> </li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait établir les concentrations de référence des métaux dans les sédiments. Bien qu'il faille saisir toutes les occasions de recueillir des données sur les concentrations de référence des métaux dans les sédiments dans le cadre du programme de la CGC, les concentrations de référence dans les sédiments des lacs et des rivières du Bouclier canadien pourraient être pertinentes (Sauvé et al., 2021). Les concentrations de référence sont généralement établies en calculant le 95e centile de chaque distribution de concentration de métaux. Voir Sauvé et al.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>2021 pour obtenir des conseils sur la détermination des concentrations de référence et l'évaluation de la pertinence de la concentration de référence des métaux dans les sédiments dans Sauvé et al. 2021 pour la région du Cercle de feu.</p> <p><b>Priorité – Tourbières et autres environnements uniques</b></p> <p>RNCan possède une expertise sur la façon dont les tourbières nordiques et autres environnements riches en matière organique réagissent aux perturbations et au drainage liés à l'exploitation minière. Des recherches à l'échelle pilote ont montré que le Cr(VI) peut se former dans des conditions de fusion à haute température, mais qu'il peut ensuite être réduit et piégé dans la tourbe, ce qui montre comment la matière organique et les conditions de faible teneur en oxygène contribuent à limiter le mouvement du chrome. Les travaux en cours examinent également comment la pouss re minière peut modifier la chimie de la tourbe et l'activité microbienne, et comment ces changements pourraient modifier la capture des gaz à effet de serre. Une autre préoccupation est que le drainage alcalin ou la pouss re peuvent augmenter le pH des tourbières, transformant les tourbières acides en tourbières plus neutres. Ce changement modifie la végétation, peut réduire le stockage du carbone et affaiblit la capacité de la tourbe à retenir certains métaux. RNCan explore également des méthodes de stabilisation naturelles, telles que la liaison microbienne et le durcissement du sol, afin de réduire les émissions de pouss re tout en aidant les tourbières à conserver leur structure et leur résilience à proximité des sites miniers.</p> <p><b>Recherche collaborative avec le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO), le Service canadien des forêts (SCF) et l'Université Lakehead.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Où et quand les données s'appliquent-elles ?       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tourbières boréales situées à proximité de sites miniers actifs et historiques en Ontario ; collecte de données en cours (2024-2026).</li> </ul> </li> <li>• Indicateurs utiles       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Composition de la pouss re (métaux, nutriments), géochimie de la tourbe (C, N, Fe, S), structure et fonction de la communauté microbienne, et taux d'oxydation.</li> <li>○ Mesure d'atténuation : potentiel de liaison microbienne et de durcissement du sol.</li> </ul> </li> <li>• Principales lacunes en matière d'information       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ On dispose de peu d'informations sur la façon dont la pouss re minière riche en métaux affecte la santé à long terme des tourbières. On ne sait pas très bien comment la pouss re modifie l'acidité ou l'activité microbienne dans la tourbe, ni comment les micro-organismes des tourbières contribuent naturellement à stabiliser la pouss re au fil du temps.</li> </ul> </li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait étudier l'utilité de construire des cellules pilotes de couverture dans les tourbières des basses terres de la baie d'Hudson afin de mesurer l'atténuation du carbone et des métaux dans des conditions froides.</li> <li>○ Le groupe de travail pourrait intégrer ces résultats lorsqu'ils seront disponibles, soit dans l'évaluation régionale, soit sous forme de recommandation pour de futures évaluations spécifiques à certains sites.</li> <li>○ Le groupe de travail pourrait continuer à intégrer les études géochimiques et microbiennes des tourbières touchées par l'exploitation minière ;</li> </ul> </li> </ul> <p>Le groupe de travail pourrait recommander d'évaluer les méthodes biologiques de suppression de la pouss re dans les tourbières afin de réduire la dispersion des poussières métalliques et les impacts sur l'écosystème.</p> |
|--|--|--|---|

**Projet en cours dans le cadre du programme d'adaptation aux changements climatiques de CanmetMINING (interaction entre la poussière minière et les tourbières) et analyse documentaire des effets des changements climatiques sur l'interaction entre le chrome et les tourbières (CanmetMINING, 2024)**

- Où et quand les données s'appliquent-elles ?
  - Comme la Ceinture de feu compte plusieurs tourbières, les changements de température et hydrologiques liés au changement climatique peuvent modifier les conditions redox de la tourbe et la mobilité du chrome et d'autres métaux.
- Indicateurs utiles
  - La protection des tourbières contre les impacts miniers nécessite des données sur la géochimie de la tourbe (C, N, Fe, S), la structure et le fonctionnement des communautés microbiennes (c'est-à-dire la capture du carbone mesurée en termes de production de méthane).
- Principales lacunes en matière d'information
  - Données limitées sur la manière dont le changement climatique peut affecter la pérennité de la structure et des fonctions des tourbières, telles que leur rôle de puits pour les métaux et le carbone.
- Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.
  - Le groupe de travail pourrait étudier l'utilité de construire des cellules pilotes de couverture dans les tourbières des basses terres de la baie d'Hudson afin de mesurer la capture du carbone et des métaux dans un contexte de changement climatique.
  - Le groupe de travail pourrait intégrer ces résultats, lorsqu'ils seront disponibles, soit dans l'évaluation régionale, soit sous forme de recommandation pour de futures évaluations spécifiques à certains sites.
  - Le groupe de travail pourrait recommander la poursuite de l'intégration des études géochimiques et microbiennes des tourbières touchées par l'exploitation minière dans un contexte de changement climatique.

**Priorité – Adaptation aux changements climatiques**

Dans le cadre de l'évaluation régionale du Cercle de feu, on pourrait envisager des mesures d'atténuation à mettre en œuvre lors de la fermeture des installations de gestion des résidus et des stériles. Lors de la conception des mesures d'atténuation à la fermeture, il est important de tenir compte des changements climatiques. RNCAN, par l'intermédiaire du Programme de drainage environnemental neutre des mines (MEND), a étudié comment les changements climatiques peuvent affecter la chimie du drainage et le rendement des systèmes d'atténuation. Les changements de température, les précipitations, le dégel du pergélisol et les cycles de gel-dégel peuvent modifier la façon dont l'oxygène et l'eau se déplacent à travers les stériles, les résidus et les systèmes de couverture, ce qui influe sur leur durée d'efficacité. En outre, les recherches de RNCAN financées par le programme d'adaptation aux changements climatiques examinent actuellement comment le réchauffement et l'assèchement du climat peuvent affecter le rendement des couvertures. Le changement climatique peut également augmenter la production de poussière et affecter la qualité de l'eau et le fonctionnement des tourbières à proximité des sites miniers nordiques, ce qui contribue à adapter les systèmes de drainage et de contrôle de la poussière aux conditions futures.

**MEND 1.61.4 – Covers for Reactive Tailings Located in Permafrost Regions** – performance des couvertures gelées et saturées dans le pergélisol.

**MEND 1.61.5a – Mine Waste Covers in Cold Regions** – comportement à long terme des matériaux de couverture soumis à des cycles de gel-dégel et à une humidité variable.

**MEND 2.18.1 - Review of Water Cover Sites and Research Projects** – études de cas sur les résidus miniers dans les régions froides et la résilience climatique.

**Clemente & Huntsman (2019)** [Potential climate change effects on the geochemical stability of waste and mobility of elements in receiving environments for Canadian metal mines south of 60°N](#)

**Gagné-Turcotte, R., Reynier, N., Lariviere, D., Zagrtdenov, N.R., Goulet, R.R., Huntsman, P.** Impact of variability in precipitation patterns on the geochemistry of pyritic uranium mine tailings rehabilitated with saturated cover technology. *Mining* 2022, 2, 385–401. <https://doi.org/10.3390/mining2020020>

- Où et quand les données s'appliquent-elles?
  - Sites miniers arctiques et subarctiques à travers le Canada, y compris les milieux de pergélisol et de tourbières ; certaines données s'étendent sur 20 à 30 ans après la fermeture. Les enregistrements couvrent des plages climatiques allant de -25 °C à +10 °C, les cycles de dégel saisonniers et les observations récentes des tendances au réchauffement qui affectent la profondeur de la couche active, le bilan hydrique et la stabilité de la couverture dans les environnements nordiques.
- Indicateurs utiles
  - Couverture sèche : température et humidité de la couverture ; épaisseur du pergélisol ; mouvement de l'oxygène ; chimie des infiltrations (pH, sulfate, métaux) ; taux de dommages causés par le gel-dégel.
  - Couverture aquatique : variations du niveau d'eau, effets sur la mobilité des métaux.
- Principales lacunes en matière d'information
  - Les données applicables sur les performances de la couverture sèche dans la région du Cercle de feu disponibles dans la littérature grise et ouverte peuvent être limitées. Si les couvertures hydriques sont identifiées comme un moyen d'atténuation dans la région du Cercle de feu, l'effet de la variation du niveau d'eau sur le rejet potentiel de ML/ARD constituerait une lacune dans ce domaine.
- Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.
  - Le groupe de travail pourrait examiner les recommandations de Clemente et Huntsman sur la manière d'intégrer les changements climatiques dans la gestion des déchets.
  - Le groupe de travail pourrait ensuite identifier les scénarios de changement climatique pertinents pour les modèles de drainage chimique et de performance des couvertures sèches/humides.
  - Le groupe de travail pourrait ensuite examiner le document MEND 1.61.5a, ainsi que les chapitres 10 à 14 de [Hard Rock Mine Reclamation | From Prediction to Management of Acid Mine Reclamation](#) afin de déterminer l'applicabilité de ces études à la zone du Cercle de feu.
  - Si les études de cas s'avèrent d'une utilité limitée, le groupe de travail pourrait envisager de commander ou de recommander des études visant à équiper les cellules d'essai de couverture nordique de capteurs de température, d'humidité et d'oxygène afin de suivre les tendances à long terme, ainsi que des études sur la technologie de couverture par l'eau.

**Faune et habitat faunique, y compris les espèces en péril, les oiseaux migrateurs, les poissons et leur habitat**

RNCan, par l'intermédiaire du Programme de drainage neutre pour l'environnement minier (MEND), soutient la biodiversité, la protection des habitats aquatiques et la santé humaine en fournissant des informations sur la prévision des termes sources (c'est-à-dire la chimie prévue du drainage) et les performances en matière d'atténuation. Ce travail aide des ministères tels que l'Agence d'évaluation d'impact, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), Pêches et Océans Canada (MPO) et Santé Canada

à évaluer si les mesures d'atténuation sont adéquates et si les effets résiduels prévus sont prudents afin d'étayer leurs décisions en matière de délivrance de permis.

**MEND 3.14.1 – Review of Passive Systems for Treatment of Acid Mine Drainage** – montre comment les zones humides et les systèmes anaérobies éliminent les métaux

- Où et quand les données s'appliquent
  - Données et études de cas provenant de mines en activité et fermées à travers le Canada (1989 à aujourd'hui). La plupart des ensembles de données proviennent de régions tempérées et subarctiques;
- Indicateurs utiles
  - Limites des effluents issus du traitement des eaux minières, y compris les paramètres MDMER énumérés à l'annexe 4.
- Principales lacunes en matière d'information
  - Le fait que les tourbières soient des puits ou des sources de métaux dépend de plusieurs paramètres, tels que le temps de séjour de l'eau, le régime hydrologique (sec ou saturé), la température, les cycles diurnes et les conditions redox (c'est-à-dire que les conditions réductrices favorisent la précipitation des métaux sous forme de sulfures, tandis que les conditions oxydantes induites par l'assèchement de la tourbière peuvent oxyder ces minéraux et favoriser leur remobilisation).
- suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.
  - Le groupe de travail pourrait examiner le document MEND 1.62.3 et recenser les études géochimiques sur les tourbières qui pourraient s'appliquer à la région du Cercle de feu.
  - Le groupe de travail pourrait également demander à la province de Saskatchewan ou à la Commission canadienne de sûreté nucléaire les rapports de surveillance de l'étude Island Fen menée sur le site de Cluff Lake. Cette étude fournit des informations sur la manière dont différents régimes hydrologiques affectent la stabilité des métaux dans une tourbière alimentée pendant des décennies par des eaux minières.
  - Sur la base des données disponibles, le groupe de travail devrait élaborer des modèles régionaux afin de mieux estimer l'exposition cumulative dans les milieux aquatiques nordiques. Il convient de noter que cela nécessite une évaluation du nombre, de l'emplacement et du type d'activités minières dans la région.
  - En fonction du nombre d'études pertinentes, le groupe de travail pourrait commander ou recommander des études supplémentaires sur le devenir des métaux dans les tourbières sous différents régimes hydrologiques et de température.

**MEND 2.50.1 – Tailings Management Technologies (Encapsulation in Permafrost)** – traite du confinement à long terme des résidus miniers susceptibles d'affecter les habitats aquatiques.

- Où et quand les données s'appliquent-elles ?
  - La plupart des données proviennent de régions tempérées et subarctiques, mais certains résultats peuvent aider à comprendre les conditions dans les régions nordiques et les tourbières telles que le Cercle de feu.
- Indicateurs utiles
  - Montre comment les résidus miniers conventionnels, épaissis, en pâte, filtrés et recouverts d'eau se comportent en matière de récupération de l'eau, de stabilité et de contrôle des infiltrations dans différentes conditions climatiques canadiennes.
- Principales lacunes en matière d'information

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Il existe peu de données de terrain sur les résidus épais, en pâte et filtrés dans les climats froids ou humides. Peu d'études évaluent les changements géochimiques, le transfert d'oxygène ou les effets du climat sur le drainage et la consolidation. La stabilité à long terme des couvertures dans les conditions de pergélisol et de saturation reste mal comprise.</li> <li>• Suggestions d'études ou d'autres moyens de combler ces lacunes.       <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Le groupe de travail pourrait examiner le rapport MEND et déterminer si des études pourraient s'appliquer à la région du Cercle de feu. Si des analogies pertinentes sont trouvées, le groupe de travail pourrait recueillir les données de surveillance des mines du Nord qui utilisent des installations de stockage asséchées ou sous-marines, et rendre compte de la façon dont les climats froids et humides affectent le drainage et la performance des couvertures.</li> <li>○ Si les données sur les performances des technologies de gestion des résidus dans des conditions climatiques et géologiques similaires sont limitées, le groupe de travail devrait recommander des études supplémentaires.</li> </ul> </li> </ul> <p>Bien que cela ne soit pas explicitement lié à une priorité du tableau 3, RNCAN a également mené des recherches d'observation de la Terre liées à la couverture terrestre et à la déformation qui pourraient contribuer à la compréhension des priorités énumérées, telles que les habitats essentiels et les zones humides.</p> <p><b>Couverture terrestre (F. Mohammadimanesh):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Les sources de données les plus appropriées pour la cartographie et la surveillance continues de la couverture terrestre dans la zone ROF sont les ensembles de données satellitaires librement accessibles provenant des missions Landsat et Sentinel-2. Le programme Landsat fournit des archives cohérentes d'observations de la Terre remontant aux années 1980, avec une résolution spatiale de 30 mètres. Ces archives à long terme rendent les données Landsat idéales pour la classification de la couverture terrestre et la détection des changements historiques au cours des quatre dernières décennies. La mission Sentinel-2, opérationnelle depuis 2015, offre des images à plus haute résolution spatiale (10 mètres) et des temps de revisite plus fréquents. Elle constitue un complément précieux aux données Landsat, permettant une cartographie détaillée et actualisée de la couverture terrestre et une meilleure détection des changements récents du paysage. Les deux ensembles de données sont accessibles au public via des plateformes telles que : USGS EarthExplorer, Copernicus Open Access Hub et Google Earth Engine.</li> <li>b) Les résolutions spatiales et temporelles offertes par Landsat et Sentinel-2 sont bien adaptées à l'évaluation de la dynamique de la couverture terrestre dans la zone ROF. Pour l'analyse à long terme, la série chronologique Landsat offre une couverture temporelle suffisante pour détecter les changements progressifs remontant aux années 1980, lorsque la plupart des variations observées sont susceptibles d'être associées à des processus naturels plutôt qu'à des développements anthropiques, en particulier pour les changements antérieurs à 2010. Pour une surveillance plus récente et future, l'ensemble de données Sentinel-2 peut également être utile, car il fournit des détails spatiaux améliorés avec une résolution de 10 mètres, ce qui le rend adapté à la détection et à l'évaluation des impacts liés aux activités humaines et au développement des infrastructures sur l'ensemble du territoire du ROF.</li> <li>c) La cartographie et la classification de la couverture terrestre sont fondamentales pour soutenir les évaluations d'impact environnemental (EIE), car elles fournissent des informations spatiales essentielles pour évaluer comment les développements futurs pourraient affecter les écosystèmes, les ressources en eau et les communautés locales. Des données précises et actualisées sur la couverture terrestre constituent la base pour évaluer les perturbations potentielles, quantifier la</li> </ol> |
|--|--|--|---|

|   |                     |  |  |
|---|---------------------|--|--|
|   |                     |  | <p>perte d'habitat, surveiller les effets cumulatifs et orienter la prise de décision durable et fondée sur des preuves. Le paysage de la ROF se caractérise par de vastes forêts boréales et des zones humides tourbeuses, qui jouent chacune un rôle écologique distinct mais interconnecté. À l'aide d'observations satellitaires, une méthodologie a été mise au point pour générer des cartes de classification de la couverture terrestre de la région, distinguant 10 catégories de couverture terrestre, y compris les classes de forêts et de zones humides. Les études futures se concentreront sur l'analyse à long terme des observations satellitaires afin de détecter les changements historiques et de fournir une base de référence pour évaluer les impacts futurs sur ces écosystèmes clés.</p> <p>d) Les informations actualisées sur l'état actuel des différentes catégories de couverture terrestre et la surveillance des changements (passés et futurs) à l'aide de données et de techniques de télédétection devraient combler les lacunes en matière de données et d'informations concernant la biodiversité et les changements d'habitat.</p> <p>e) Pour combler les lacunes identifiées, plusieurs approches complémentaires peuvent être utilisées. Les études traditionnelles menées sur le terrain dans le cadre de campagnes ciblées peuvent fournir des informations précieuses sur les types et l'état de la couverture terrestre. Bien que ces efforts soient laborieux, coûteux et limités dans le temps, ils fournissent des données de référence essentielles qui peuvent améliorer considérablement la précision et la validation des cartes de couverture terrestre dérivées des satellites. En outre, les travaux futurs pourraient explorer l'utilisation d'images à plus haute résolution (par exemple, PlanetScope ou des données commerciales) ou des levés par drone afin de fournir une validation à plus fine échelle et de combler les lacunes restantes en matière de précision spatiale et thématique si de telles études à fine échelle sont jugées nécessaires.</p> <p><b>Projet pilote de cartographie à l'échelle nationale des processus actifs de déformation du sol au Canada, dirigé par S. Samsonov au RNCAN depuis 2017.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fournit une carte haute résolution pluriannuelle de la déformation du sol à travers le Canada, capturant les mouvements subtils du sol et dérivée des données du radar à synthèse d'ouverture Sentinel-1 collectées pendant les saisons sans neige. Grâce à une analyse interférométrique avancée réalisée à l'aide du logiciel Multidimensional Small Baseline Subset (MSBAS) version 10 du Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre, Ressources naturelles Canada, ce projet isole les signaux de déformation à petite échelle des processus tectoniques et postglaciaires plus larges, révélant ainsi les mouvements de terrain critiques liés à des phénomènes tels que les glissements de terrain et les activités minières. Cette carte fournit des données essentielles qui appuient l'évaluation régionale dans la région du Cercle de feu en améliorant la compréhension des risques géologiques et en éclairant le développement durable des ressources. Le projet établit un cadre national pour la surveillance continue, l'évaluation des risques et la planification des infrastructures, avec des améliorations futures prévues pour accroître la précision et réduire les artefacts de traitement. L'ensemble de données est accessible au public à l'adresse <a href="#">Cartes pilotes à l'échelle nationale des processus de déformation active au Canada</a>.</li> </ul> |
| 3 | ECCC, ISDE et RNCAN | <b>Stratégie sur les minéraux critiques – Économie</b> | <p>Le groupe de travail a besoin d'informations pour mieux comprendre comment l'industrie et les gouvernements estiment les bénéfices potentiels du développement des minéraux critiques.</p> <p>a) Décrivez et expliquez le choix des méthodes utilisées dans les rapports fédéraux pour estimer les bénéfices économiques liés à l'exploitation minière des minéraux critiques dans la région du Cercle de feu.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p>  |

Il est recommandé d'utiliser des modèles d'entrées-sorties (ES). Ces modèles, élaborés par Statistique Canada, sont conçus pour montrer comment les différentes composantes de l'économie sont liées entre elles.

Pour l'évaluation quantitative des effets économiques, tels que la création d'emplois, les contributions au PIB et l'activité économique globale, le promoteur est encouragé à utiliser des modèles E-S, y compris le modèle E-S public de Statistique Canada. Ces modèles fournissent non seulement des estimations des impacts économiques, mais illustrent également les liens entre les chaînes d'approvisionnement créés par les activités minières.

Le modèle E-S décompose les impacts en trois grandes catégories:

- Impacts directs : emplois et revenus générés sur le site minier lui-même.
- Impacts indirects : activité créée lorsque les fournisseurs fournissent des biens et des services (par exemple, équipement, carburant, construction).
- Impacts induits : activité économique supplémentaire qui se produit lorsque les travailleurs dépensent leur salaire dans l'économie au sens large (par exemple, logement, alimentation, services).

En tenant compte de ces différents niveaux, les modèles IO nous permettent d'aller au-delà du simple décompte des emplois pour présenter une image plus claire et globale de la manière dont le développement des minéraux essentiels peut soutenir les communautés, les chaînes d'approvisionnement et l'économie canadienne dans son ensemble.

Le groupe de travail pourrait consulter les directives de l'IAAC élaborées sur les effets économiques, qui fourniraient des informations précieuses sur les approches méthodologiques, les exigences en matière de données et les meilleures pratiques conformes aux attentes du gouvernement du Canada.

- b) Partagez toute information que vous avez sur la façon dont les revenus financiers de l'exploitation minière du Cercle de feu pourraient être versés à diverses parties, par exemple qui en bénéficierait à l'échelle locale, régionale, nationale et internationale. De plus, ou si cette information n'est pas disponible, veuillez recommander :
- i. des études de cas existantes pouvant servir d'exemples, et

**Réponse de RNCan:**

**Déclaration d'impact et examens techniques de Crawford (Canada Nickel)** — Bien qu'il ne se situe pas dans la région du ROF, le DI de ce projet contient une analyse économique et socio-économique au niveau du projet.

**Analyses sectorielles/régionales sur le Ring of Fire** — rapports de la Chambre de commerce de l'Ontario et d'organisations de développement du Nord qui utilisent des évaluations de type IO (impacts directs, indirects et induits) pour estimer les effets sur l'emploi et le PIB.

**Études comparatives et politiques sur les régions minières et la gestion des revenus (utiles pour la méthodologie et les enseignements tirés)** — études de cas de l'OCDE sur les régions minières et rapports Mining2030 / PwC qui traitent des transferts de revenus, des avantages locaux et de la gouvernance.

- ii. des sources d'expertise à l'intérieur ou à l'extérieur du gouvernement qui pourraient être approchées par le Groupe de travail pour fournir cette information.

**Réponse de RNCan:**

|   |                                      |   |   |
|---|--------------------------------------|---|---|
|   |                                      |   | <p><b>Statistique Canada — Équipe des comptes régionaux et des entrées-sorties</b> (pour les modèles d'entrées-sorties et les multiplicateurs provinciaux). Elle publie des modèles d'entrées-sorties publics et peut fournir des conseils sur l'utilisation des modèles. <a href="#">Multiplicateurs d'entrées-sorties, niveau sommaire</a>, <a href="#">Multiplicateurs d'entrées-sorties, niveau sommaire - Portail du gouvernement ouvert</a></p> <p><b>Ressources naturelles Canada (RNCa)</b> — <a href="#">Données, statistiques et analyses sur les mines - Ressources naturelles Canada</a>, <a href="#">Faits sur les minéraux et les métaux - Ressources naturelles Canada</a></p> <p><b>Association minière du Canada</b> — <a href="#">Faits sur l'exploitation minière - Association minière du Canada</a>, <a href="#">Rapport de l'Association minière du Canada : Faits et chiffres sur l'exploitation minière au Canada 2024   MineConnect</a></p> <p><b>Ministère du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario</b> — <a href="#">Le Cercle de feu de l'Ontario   ontario.ca</a>, <a href="#">Recherche   Ministère du Développement du Nord et des Mines</a>,</p> <p>c) Expliquez si et comment le gouvernement fédéral a mené des études pour évaluer les biens et services écosystémiques potentiellement affectés par rapport aux revenus projetés provenant de l'extraction des minéraux critiques.</p> <p><b>Réponse de RNCa</b><br/>RNCa n'a aucune observation à formuler.</p>  |
| 4 | MPO, ECCC, Transports Canada et RNCa | <b>Bassins et rivières – Échelle des études, information existante et lacunes</b> | <p>Le groupe de travail s'intéresse aux études faisant état des conditions de référence et aux analyses des impacts potentiels à l'échelle des bassins et rivières, concernant leur géochimie, hydrogéologie, hydrologie, qualité et quantité de l'eau, poissons et faune aquatique, ainsi que pour leur navigabilité.</p> <p>a) Identifiez les études existantes à l'échelle spatiale des principales rivières de la zone d'évaluation, c'est-à-dire : rivière Abitibi, rivière Attawapiskat, rivière Ekwan, rivière Kenogami, rivière Mattagami, rivière Missinabi, rivière Moose, rivières Albany inférieure et supérieure, et rivière Winisk.</p> <p><b>Réponse de RNCa:</b><br/><a href="#">Cartographie et surveillance des glaces de lac au moyen de satellites SAR</a> (J. van der Sanden)</p> <p>L'observation de la Terre (optique et radar) serait un bon outil pour cartographier les réseaux fluviaux mentionnés et pour surveiller certains changements dans ces réseaux. Certaines informations concernant ces réseaux seront disponibles dans la base de données du Réseau hydrographique national du Canada.</p> <p><a href="#">Dynamique de la neige</a> (M. Bonney, Y. Zhang)</p> <p>Au-dessus de l'eau, nos produits liés à la dynamique de la neige permettent de suivre le moment où la glace se brise et se forme. Nous utilisons ce produit pour suivre les dates de rupture et de gel des glaces le long de 16 grands fleuves (Churchill, Nelson, Hayes, Severn, Winisk, Ekwan, Attawapiskat, Kapiskau, Albany, Moose, Harricana, Missiscabi, Nottaway, Rupert, Pontax, Eastmain) dans les</p> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>basses terres de la baie d'Hudson, à la demande du Conseil Mushkegowuk. Nous pouvons ainsi observer, par exemple, comment les barrages hydroélectriques influencent la dynamique des glaces fluviales.</p> <p>En plus des études susmentionnées menées par RNCAN, le Réseau provincial de surveillance de la qualité des eaux courantes de l'Ontario surveille la qualité de l'eau dans plus de 400 sites depuis 1964, dont quatre dans la région du Cercle de feu.</p> <p><a href="#">Réseau provincial de contrôle de la qualité de l'eau (ruisseau) - Jeu de données - Catalogue de données ouvertes de l'Ontario</a></p> <p>b) Si cette information n'existe pas, indiquez comment il serait possible d'obtenir des portraits de ces rivières et leurs bassins hydriques, y compris s'il y a des plans en cours pour mener ces études.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p>Le développement minier dans la région du Cercle de feu présente des défis et des incertitudes importants pour les réseaux d'eaux souterraines et de surface. Une compréhension approfondie du contexte hydrogéologique est essentielle pour prévoir les impacts environnementaux et orienter la gestion durable des ressources.</p> <p>Les données hydrogéologiques dans la région sont rares et fragmentées, et il y a un manque de données de surveillance et de référence à l'échelle régionale. La géologie souterraine est complexe et mal comprise, en particulier en ce qui concerne la géométrie des aquifères, la connectivité hydraulique et les régimes d'écoulement. Les effets de l'exploitation minière sur l'écoulement régional des eaux souterraines ne sont pas bien connus. La connectivité hydrologique entre les zones humides, les tourbières et les aquifères n'est pas non plus bien caractérisée. De plus, les données sur la qualité naturelle de l'eau et les références géochimiques sont insuffisantes. Le potentiel de migration des contaminants provenant des résidus miniers, des stériles ou des sols perturbés vers les eaux souterraines n'est pas bien quantifié. Les impacts combinés de la variabilité climatique et des activités minières sur la recharge, l'évapotranspiration et la dynamique de la nappe phréatique ne sont pas modélisés de manière adéquate.</p> <p>c) En fonction de votre expérience dans les évaluations d'impact au niveau des projets, indiquez s'il existe des mesures d'atténuation standardisées qui pourraient être applicables pour protéger les cours d'eau dans la zone d'évaluation du Cercle de feu contre les impacts potentiels des activités du développement.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p>RNCAN dispose d'une expertise sur la façon dont les déchets miniers et les résidus peuvent affecter les réseaux hydrographiques et fluviaux en modifiant la composition chimique de l'eau et des sédiments. Afin de protéger la qualité de l'eau, les mines canadiennes ont recours à un ensemble de méthodes de prévention, de contrôle et de traitement qui réduisent la ML/ARD. Il existe également d'autres options d'atténuation non mentionnées ici qui peuvent être utilisées conjointement avec ces méthodes afin d'améliorer les performances.</p> <p>Les approches courantes comprennent :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prévention du ML/ARD <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tester et séparer les stériles en fonction de leur potentiel à créer un drainage acide (ségrégation en fonction du potentiel générateur d'acide).</li> <li>b. Mélanger ou combiner des matériaux à réactivité plus ou moins élevée afin d'équilibrer les réactions chimiques (mélange ou co-élimination).</li> </ol> </li> </ol> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>c. Placer les matériaux réactifs sous l'eau ou les maintenir en permanence saturés afin de réduire l'oxydation des minéraux sulfurés (élimination sous-marine dans la fosse ou couverture d'eau, nombreux rapports et études au <a href="#">MEND</a>).</p> <p>2. Contrôler la façon dont l'eau se déplace à travers les déchets miniers</p> <p>a. Construire des couvertures de sol, de terre ou de tourbe qui limitent l'infiltration d'oxygène et d'eau (systèmes de couverture artificiels).</p> <p>b. Collecter les infiltrations et les eaux de ruissellement dans des fossés, des tranchées ou des bassins afin de les traiter avant leur rejet (systèmes de collecte et d'interception des infiltrations).</p> <p>c. Utiliser des revêtements et des drains souterrains dans les zones de résidus afin de réduire les fuites vers les eaux souterraines (systèmes de contrôle et de confinement des infiltrations).</p> <p>3. Traiter l'eau avant son rejet</p> <p>a. Exploiter des stations d'épuration actives utilisant des systèmes à base de chaux ou de fer pour neutraliser l'acidité et éliminer les métaux (traitement chimique de l'eau - MEND 3.50.1 - Étude visant à identifier les MTD pour la gestion et le contrôle de la qualité des effluents miniers).</p> <p>b. Pour le traitement tertiaire et la post-fermeture, l'utilisation de systèmes passifs, tels que des zones humides artificielles ou des remblais de roches saturées, qui reposent sur des processus naturels, peut être adéquate.</p> <p>c. Réutiliser ou recycler l'eau de traitement afin de réduire les volumes rejetés (recyclage et réutilisation de l'eau).</p> <p>4. Surveillance et gestion adaptative</p> <p>a. Tester régulièrement la qualité de l'eau dans les rivières, les lacs et les eaux souterraines à proximité des sites miniers (programmes de surveillance environnementale).</p> <p>b. Ajuster les opérations (c'est-à-dire les plans miniers, la séparation des roches, la gestion des résidus, etc.) ou les systèmes de traitement si les résultats des tests de qualité de l'eau dépassent les prévisions présentées aux organismes de réglementation fédéraux et provinciaux lors de l'obtention des permis d'exploitation minière (cadre de gestion adaptative).</p> <p>5. Prévention et gestion des impacts liés au chrome et à la poussière si des projets d'exploitation de ferrochrome sont envisagés dans le Cercle de feu</p> <p>a. Capturer les poussières fines provenant des systèmes de fusion, de concassage ou de transport à l'aide de systèmes de manutention fermés et de filtres à haute efficacité afin d'empêcher le rejet de particules contenant du chrome (captage et confinement des poussières).</p> <p>b. Stabiliser ou stocker les poussières et les résidus collectés dans des conditions saturées ou pauvres en oxygène afin de limiter l'oxydation et la formation de Cr(VI) (stockage humide ou sous-marin).</p> <p>c. Utiliser de la tourbe naturelle ou des couches organiques artificielles qui favorisent les conditions réductrices et aident à convertir le Cr(VI) en Cr(III), moins mobile (couvertures de tourbe ou organiques).</p> <p>d. Inclure le chrome total et le Cr(VI) dans les programmes de surveillance des eaux de surface et des effluents à proximité des tourbières et des zones humides afin de suivre leur mobilité et d'assurer la protection de la vie aquatique (surveillance et vérification renforcées).</p> <p>Ces pratiques sont appuyées par des études du programme « Mine Environment Neutral Drainage » (MEND), notamment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEND 1.20.1 – Prediction Manual for Drainage Chemistry</li> <li>• MEND 1.61.4 / 1.61.5a – Covers for Reactive Tailings and Waste Rock in Cold Regions</li> </ul> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEND 1.62.3 – Passive Treatment Technologies for Mine Effluent</li> <li>• MEND 2.50.1 – Tailings Management Technologies</li> </ul> <p>d) Élaborez sur les principales sources d'incertitude propres à cette zone d'évaluation quant à l'efficacité de ces mesures, ainsi que sur votre rôle dans la réduction de ces incertitudes.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p>Le manque de connaissance du nombre, de l'emplacement et du type de gisements dans la région du Cercle de feu rend une évaluation régionale difficile. Le potentiel de lixiviation des métaux et de drainage rocheux acide (ML/ARD) des matériaux excavés et des résidus miniers doit être intégré aux modèles d'évaluation des risques afin de concevoir des mesures d'atténuation, puis d'établir des prédictions résiduelles temporelles et spatiales concernant la contamination métallique dans l'environnement récepteur du Cercle de feu. L'incertitude quant aux gisements à exploiter limite également notre compréhension des métaux à gérer, ou s'il s'agira de métaux pour lesquels nous avons peu de connaissances sur le comportement de dispersion environnementale et la toxicité.</p> <p>Bien que l'on dispose d'une grande expérience concernant les méthodes d'atténuation comme le traitement des eaux minières et la gestion des stériles et des résidus afin de réduire les effets des activités minières, leur applicabilité à la région du Cercle de feu reste à évaluer. Par exemple, cette région étant un site vierge (« greenfield »), il n'existe aucune fosse à ciel ouvert pouvant servir à la disposition des résidus et matériaux excavés potentiellement générateurs de ML/ARD. Par conséquent, les déchets miniers devront être entreposés en surface, du moins pour le premier projet, ce qui nécessitera la construction de digues techniques, de structures de résidus en surface et de grands amas de stériles, qui seront visibles depuis les communautés environnantes.</p> <p>Des incertitudes demeurent également quant à la performance à long terme des systèmes de recouvrement sec et humide dans des conditions climatiques changeantes. La capacité des recouvrements secs à isoler les résidus et les stériles pourrait être compromise dans certaines zones du Cercle de feu qui subissent des cycles saisonniers de gel-dégel et/ou qui présentent encore du pergélisol sous les déchets miniers.</p> <p><b>Principales incertitudes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Quantification de la qualité de l'eau et des sédiments de référence.</b> Les concentrations de métaux dans l'eau et les sédiments de référence sont nécessaires pour calculer l'augmentation de la charge liée aux activités minières sur l'environnement et pour permettre la conception d'un programme de surveillance fondé sur le principe du contrôle d'impact avant/après.</li> <li>• <b>Identification du potentiel de ML/ARD.</b> Aucun renseignement sur les projets potentiels n'est inclus dans l'évaluation régionale; il sera donc difficile de formuler des prédictions conceptuelles sur les impacts cumulatifs.</li> <li>• <b>Identification des mesures d'atténuation applicables à la région du Cercle de feu.</b> Bien qu'il existe déjà des activités minières dans le nord du Canada, le choix et la conception des mesures d'atténuation doivent être fondés sur des modèles adéquats d'évaluation des sources et des risques environnementaux.</li> <li>• <b>Destinée inconnue à long terme des métaux dans les tourbières.</b> On ignore encore comment la tourbe maintiendra des conditions réductrices et pourra retenir et stocker des métaux tels que le chrome, le nickel et le cuivre lors des cycles de gel-dégel, de crues prolongées ou de périodes de sécheresse.</li> <li>• <b>Performance à long terme inconnue des systèmes de recouvrement.</b> Il demeure incertain que ces recouvrements restent intacts au fil du temps en cas de conditions sèches prolongées, de précipitations soudaines et importantes, et de cycles de</li> </ul> |
|--|--|--|---|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | <p>gel-dégel. La variation du niveau d'eau dans les systèmes de recouvrement humide pourrait aussi affecter la capacité des recouvrements à limiter l'oxydation des métaux sous l'eau et la génération de ML/ARD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Effets incertains de la poussière fugitive.</b> Les activités minières peuvent générer des poussières fines contenant du Cr(VI), qui se déposent à la surface de la tourbe. Leur influence sur la chimie de la tourbe, les processus microbiens et le stockage du carbone à long terme demeure inconnue.</li> </ul> <p><b>Rôle de RNCan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Revue et synthèse de la littérature:</b> Collaborer avec des partenaires pour compiler les données canadiennes sur le drainage minier, la chimie des poussières et les interactions tourbe-métaux en régions froides, afin d'identifier les lacunes de connaissances restantes.</li> <li>• <b>Essais sur le terrain et surveillance:</b> Collaborer avec les communautés autochtones, les provinces et les établissements de recherche pour développer de petits projets pilotes dans les tourbières nordiques, tester des conceptions de recouvrements subaquatiques ou de tourbe saturée, et surveiller le comportement des métaux dans des conditions froides et réductrices.</li> <li>• <b>Initiatives de recherche conjointes:</b> S'associer avec des universités, des organismes gouvernementaux et l'industrie pour examiner comment le drainage et les poussières interagissent avec la tourbe et les sols organiques, en mettant l'accent sur la géochimie des métaux induite par les processus microbiens et redox sous variabilité climatique.</li> <li>• <b>Partage des données et des connaissances:</b> Intégrer les résultats du programme MEND, du programme sur les minéraux critiques et de l'adaptation aux changements climatiques à CanmetMINES afin d'appuyer la conception de stratégies d'atténuation adaptées aux environnements froids et aux tourbières.</li> <li>• <b>Partenariats pour le développement de modèles:</b> Travailler avec des groupes scientifiques fédéraux, le milieu universitaire et des consultants pour améliorer les données de référence ainsi que les modèles géochimiques et hydrologiques qui tiennent compte des interactions métal-tourbe et des changements hydriques induits par le climat dans les systèmes aquatiques nordiques.</li> </ul> |
| 5 | Santé Canada, SAC, SAC-Direction Générale de la Santé des Premières Nations et des Inuits (DGSPNI), EDSC, FedNor, FEGC | <b>Bien-être communautaire, éducation, formation et emploi</b> | <p>Le Groupe de travail souhaite savoir si les programmes et initiatives fédéraux liés au bien-être communautaire, à l'éducation, à la formation et à l'emploi sont particulièrement utiles pour répondre aux besoins des communautés dans le domaine de l'évaluation.</p> <p>Le groupe de travail a également identifié que les groupes ayant le plus grand potentiel de bénéficier des opportunités d'emploi potentielles sont souvent ceux qui font face à des défis qui constituent des obstacles à l'accès à l'emploi (p. ex. : santé mentale, traumatismes intergénérationnels, drogues et programmes de guérison à long terme).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Identifiez si et comment vos programmes et initiatives liés au bien-être communautaire, à l'éducation, à la formation et à l'emploi sont adaptés aux besoins des communautés dans la zone d'évaluation. Incluez les leçons apprises et les meilleures pratiques tirées de l'expérience de votre agence ou de votre département dans la mise en œuvre de tels programmes et initiatives.</li> <li>Prononcez-vous notamment sur l'existence et lacunes de programmes visant à améliorer le niveau d'alphabétisation ainsi que sur les possibilités de formation ciblées sur l'acquisition de compétences spécialisées dans les communautés éloignées.</li> <li>Expliquez comment vos programmes et initiatives offrent un soutien spécifique aux populations vulnérables afin d'accéder aux avantages du développement potentiel. Fournissez des exemples pertinents pour la zone d'évaluation.</li> <li>Le cas échéant, expliquez et illustrez les différentes collaborations et partenariats nécessaires pour mener à bien ces programmes et initiatives.</li> </ol>  |

|    |                                    |  |  |
|----|------------------------------------|--|--|
| 6  | Santé Canada, ASPC                 | <b>Inégalités en santé</b>                             | <p>a) Fournir les constatations clés spécifiques aux Premières Nations partenaires du Groupe de travail portant sur les inégalités en santé découlant de L'initiative pancanadienne sur les inégalités en santé pour les Premières Nations au Canada.</p> <p>b) Décrivez les programmes ou initiatives existants ou prévus pour lutter contre l'inégalité en santé dans ces communautés, y compris les sources d'incertitude liés aux rapports en santé et des recommandations pour réduire ces incertitudes.</p>  |
| 7  | SAC, SCHL, LICC                    | <b>Territoire, réserves, et logement</b>               | <p>a) Partagez ce que vous savez des tendances en logements et infrastructures dans la zone d'évaluation, tel que les taux de surpopulation, les listes d'attente pour un logement adéquat, les logements nécessitant des réparations et les déficits en matière de logements.</p> <p>b) Décrivez les initiatives fédérales pour améliorer l'accès au logis pour les membres des communautés dans la zone d'évaluation, et élaborer sur l'avenir de ces initiatives.</p> <p>c) Identifiez tous les mécanismes disponibles aux communautés dans la zone d'évaluation afin d'agrandir leurs réserves pour répondre à la croissance des populations et des besoins en infrastructures liés au développement potentiel (sans se limiter au processus d'ajouts aux réserves).</p> <p>d) D'après votre expérience, partagez les leçons apprises et les meilleures pratiques sur la façon dont les communautés autochtones peuvent améliorer l'usage de leur territoire pour bonifier la capacité locale tout en renforçant leur économie locale (y compris les activités traditionnelles).</p> |
| 8  | MPO et ECCC                        | <b>Espèces en péril</b>                                | <p>a) Fournissez des résumés des connaissances sur les espèces en péril et leur habitat dans la zone d'évaluation, y compris, mais sans s'y limiter, les menaces, les options d'atténuation et les lacunes dans les connaissances.</p> <p>b) Commentez sur la façon dont le savoir autochtone est tissé dans ces connaissances.</p> <p>c) Identifiez tout plan d'application de mesures de conservation et de protection axés sur les espèces en péril dans la zone d'évaluation.</p>  |
| 9  | MPO, ECCC et Parcs Canada          | <b>Aires protégées</b>                                 | <p>a) Fournissez un aperçu des différentes mesures de conservation et de protection qui pourraient contribuer à la protection des zones sensibles dans la zone d'évaluation. Incluez une description de leur objectif, comment ils se complètent, les organisations qui en sont responsables, ainsi que les priorités actuelles et futures dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Pour chaque mesure, identifiez comment les agences et départements fédéraux atteignent les objectifs de conservation et de protection en partenariat avec d'autres organisations, y compris les Premières Nations et les groupes environnementaux.</p>   |
| 10 | RCAANC                             | <b>Initiative fédérale sur la consultation</b>         | <p>a) Décrivez l'Initiative fédérale sur la consultation, en mettant l'accent sur la pertinence qu'elle pourrait avoir pour des études liées au développement potentiel dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Fournir une mise à jour sur l'état actuel du financement du programme et ses plans de renouvellement.</p>   |
| 11 | ECCC                               | <b>Stratégie de conservation des oiseaux</b>           | <p>a) Veuillez résumer les principales constatations des Stratégies de conservation des oiseaux qui chevauchent la zone d'évaluation, notamment des recommandations de mesures de conservation et de protection.</p> <p>b) Décrivez comment les diverses parties peuvent jouer un rôle dans la mise en œuvre des stratégies de conservation, en mettant l'accent sur la zone d'évaluation.</p>   |
| 12 | SAC, SAC-DGSPNI, RCAANC, ECCC, MPO | <b>Droits issus des traités et gestion de la faune</b> | <p>a) Expliquez si et comment vous obtenez de l'information sur l'utilisation par les allochtones des territoires traditionnels à des fins de chasse, pêche et récolte sans consentement préalable.</p> <p>b) Expliquez si et comment ces renseignements entrent en compte dans les responsabilités fédérales liées à :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. la protection de la faune et de leur habitat; et</li> <li>ii. la documentation de l'exercice des droits autochtones et issus des traités, et leur protection.</li> </ol>   |

|    |               |  |  |
|----|---------------|--|--|
| 13 | ECCC et RNCAN | <b>Évaluations des effets cumulatifs</b> | <p>a) Identifiez les programmes et initiatives liés à la description ou à la quantification des effets cumulatifs dans la zone d'évaluation.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p><u>1. Risk assessment framework for cumulative effects (RAFCE)</u></p> <p>Dans la région du Cercle de feu au nord de l'Ontario, RNCAN a mené une évaluation régionale des effets cumulatifs de l'exploitation minière en utilisant <a href="#">Risk Assessment Framework for Cumulative Effects (RAFCE)</a>. Ce cadre a permis d'identifier les facteurs et les impacts des effets cumulatifs ainsi que les mesures préventives et d'atténuation potentielles pour une gestion efficace des effets cumulatifs.</p> <p><u>2. Développement d'un logiciel d'évaluation des risques pour les effets cumulatifs</u></p> <p>Le logiciel Risk Assessment Software for Cumulative Effects (RASCE) est un outil novateur d'évaluation des effets cumulatifs développé en prenant la région du Cercle de feu comme étude de cas. RASCE intègre la gestion des données, la modélisation et l'évaluation des risques pour analyser les multiples facteurs de pression sur les systèmes écologiques et socioéconomiques. RASCE tient compte des valeurs communautaires, soutient une prise de décision éclairée, renforce la gestion des ressources et favorise le développement minier durable. Il permet aux communautés et à l'industrie d'identifier, de prévenir ou d'atténuer les impacts avant qu'ils ne s'aggravent et ne représentent des coûts plus importants pour l'industrie et la collectivité.</p> <p>Voir la publication récente :</p> <p>Antwi, E. K., Osei, G., Owusu-Banahene, W., Boakye-Danquah, J., Okafor, P. M., Korankye, K., ... &amp; Yohuno, P. T. (2025). Development of a risk assessment software for cumulative effect. <i>MethodsX</i>, 14, 103155.</p> <p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215016125000032">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215016125000032</a></p> <p><u>3. Cadre socioéconomique et indicateurs pour l'évaluation des effets cumulatifs du développement des ressources sur les nations autochtones</u></p> <p>Le développement des ressources sur les terres autochtones affecte non seulement l'environnement biophysique, mais aussi l'économie, la culture, la société et la santé des communautés. Pourtant, les évaluations dominantes des effets cumulatifs du développement des ressources se concentrent excessivement sur les impacts biophysiques et excluent souvent les communautés autochtones du processus d'évaluation.</p> <p>Le projet « Cadre socioéconomique et indicateurs pour l'évaluation des effets cumulatifs du développement des ressources sur les nations autochtones » est mené en collaboration avec des membres de la communauté Apitipi Anicinapek de la nation Algonquin Anicinapek, des chercheurs autochtones et des aînés. Il vise à élaborer un cadre holistique pour l'évaluation régionale des effets cumulatifs socioéconomiques du développement des ressources sur les nations autochtones.</p> <p>Voir la publication récente :</p> <p>Antwi, E. K et al. (2025). Socioeconomic framework and indicators for assessing cumulative effects of resource development on indigenous nations. <i>The Extractive Industries and Society</i>, 24, 101735.</p> <p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X25001248">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214790X25001248</a></p> |
|----|---------------|--|--|

#### 4. Évaluation des risques d'impact potentiel du développement minier (infrastructures linéaires) sur les écosystèmes de tourbières dans la région du Cercle de feu, au nord de l'Ontario

Les tourbières du Cercle de feu ont une importance mondiale, stockant environ 74 gigatonnes de carbone, régulant le climat et soutenant une biodiversité unique de faune et de flore. Leur perturbation pourrait les transformer de puits de carbone en sources, accélérant les changements climatiques, aggravant les risques d'incendies de forêt et contribuant à la perte d'habitats pour des espèces vulnérables comme le caribou des bois. Ce projet intitulé « Évaluation des risques d'impact potentiel du développement minier (infrastructures linéaires) sur les écosystèmes de tourbières dans la région du Cercle de feu, au nord de l'Ontario » vise à informer une planification durable dans un contexte de défis politiques, environnementaux et de droits autochtones.

Voir la publication récente :

Dabros, A., Antwi, E. K., Waldron, C., Darko, A. N., & Higgins, K. L. (2025). Risk assessment of potential impact of mining development (linear infrastructure) on peatland ecosystems in the Ring of Fire region, Northern Ontario. *Frontiers in Environmental Science*, 13, 1676633. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2025.1676633>

<https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2025.1676633/full>

#### 5. Effet hors site des mines sur la biodiversité nordique

Le projet « Effet hors site des mines sur la biodiversité nordique », mené en collaboration avec la Chaire de recherche sur la biodiversité nordique en contexte minier (Chaire BCM) de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, vise à évaluer les effets indirects des mines sur la biodiversité nordique afin d'élaborer des stratégies pour réduire les impacts du développement minier dans le contexte des effets cumulatifs, y compris le changement climatique. Le projet a lieu dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec, au Québec, qui sont de bons analogues du Cercle de feu car elles présentent des caractéristiques environnementales similaires.

Voir les publications :

Yin X., Martineau C., Samad A., Fenton N.J. 2023. Out of site, out of mind: Changes in feather moss phyllosphere microbiota in mine offsite boreal landscapes. *Frontiers in Microbiology*, vol. 14. doi:10.3389/fmicb.2023.1148157.

<https://www.frontiersin.org/journals/microbiology/articles/10.3389/fmicb.2023.1148157/full>

Yin X., Martineau C., Fenton N.J. 2023. How big is the footprint? Quantifying offsite effects of mines on boreal plant communities. *Global Ecology and Conservation*. Vol. 41, e02372. doi:10.1016/j.gecco.2023.e02372.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989423000070>

Yin X., Martineau C., Fenton N.J. 2022. Synergistic effects in mine offsite landscapes: Predicted ecosystem shifts could exacerbate mining effects on bryophyte community structure. *Ecological Indicators*, Volume 144. doi:10.1016/j.ecolind.2022.109555.

|    |                                      |  |   |
|----|--------------------------------------|--|---|
|    |                                      |  | <p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X22010287">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X22010287</a></p> <p>6. <u>Projet d'observation de la Terre pour les effets cumulatifs au Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre (CCMOT)</u><br/>Voir le rapport CCMOT sur le Cercle de feu – « <a href="#">Cercle de feu : Surveillance par satellite des indicateurs environnementaux</a> » pour plus d'informations.</p> <p>7. <u>Système national de surveillance de l'état et des tendances de la végétation. (R Fernandes):</u><br/>Le CCMOT a collaboré avec le SFC, l'Ontario et Forests Canada ONG pour développer des indicateurs satellitaires clés de l'afforestation, de la déforestation et des changements de couvert forestier. Des outils permettant de générer ces indicateurs pour le Cercle de feu sont disponibles pour les études d'évaluation des impacts.</p> <p>8. <u>Méthode SAR Toolbox pour le suivi de la débâcle des glaces des lacs (J. van der Sanden):</u><br/>Aucune collaboration avec les nations ou communautés autochtones de la région du Cercle de feu. Cette étude fournit un outil accessible, par exemple, aux utilisateurs fédéraux, mais ne génère pas de produits cartographiques ou de statistiques dérivées d'étendue de glace de lac sur plusieurs années. La méthode d'acquisition d'information appliquée est limitée par la disponibilité d'images radar EO appropriées.</p> <p>b) Pour chaque, en résumer l'objectif, l'approche utilisée pour évaluer les effets cumulatifs, les hypothèses clés et les contraintes, ainsi que les principales constatations à ce jour et les plans futurs pour poursuivre ou mener de nouvelles études.</p> |
| 14 | FedNor                               | <b>Renforcement de la capacité</b>       | <p>a) Décrivez la Stratégie de prospérité et de croissance pour le Nord de l'Ontario, le programme Croissance économique régionale par l'innovation, le Programme de développement du Nord de l'Ontario, le Programme Avenir communautaire et l'Initiative de développement économique, ainsi que comment vous pouvez faciliter la participation des communautés situées dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Identifiez les obstacles connus à la participation des communautés autochtones dans la zone d'évaluation à ces initiatives, ainsi que les solutions potentielles pour y remédier.</p>   |
| 15 | SAC                                  | <b>Éducation et alphabétisation</b>      | <p>a) Décrivez les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral liés à l'éducation et à l'alphabétisation dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Élaborez sur la façon dont les programmes d'éducation et d'alphabétisation peuvent être utilisés ou conçus pour garantir que les communautés autochtones aient accès à l'éducation nécessaire pour bénéficier des activités de développement potentiel de manière équitable avec les populations non autochtones et moins éloignées.</p>   |
| 16 | AAC, Santé Canada, SAC et SAC-DGSPNI | <b>Sécurité alimentaire et nutrition</b> | <p>a) Partagez ce que vous savez sur les conditions de sécurité alimentaire dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Décrivez les programmes fédéraux liés à la sécurité alimentaire et à la nutrition qui sont disponibles dans la zone d'évaluation. Expliquez si et comment ces programmes visent à lutter contre l'insécurité alimentaire et les obstacles à l'accès traditionnel à la nourriture dans les communautés des Premières Nations, ce qui peut être associé à des effets négatifs sur le bien-être social, mental et physique.</p> <p>c) Expliquez comment le développement peut causer des répercussions positives ou négatives sur la santé des communautés autochtones, par exemple par des changements d'accès au territoire, au coût de la vie, etc.</p>  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 17 | SAC et BAC                                    | <b>Renaissance linguistique et patrimoine culturel</b> | <p>a) Décrivez les programmes et initiatives d'apprentissage et de préservation des langues traditionnelles, y compris la façon on peut évaluer le succès des cet programmes dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Fournissez de l'information et des données sur la rétention des langues traditionnelles dans les communautés des Premières Nations dans la zone d'évaluation, et décrire tout plan ou suggestion visant à améliorer l'apprentissage et la préservation des langues traditionnelles.</p> <p>c) Offrez des suggestions et des idées sur la façon dont les programmes fédéraux existants pourraient être orientés vers la zone d'évaluation pour aider à la renaissance linguistique et l'apprentissage de l'identité culturelle. Inclure des exemples sur comment d'autres communautés autochtones au Canada ont utilisé les archives et autres documents historiques pour réclamer et raviver leur patrimoine culturel.</p>   |
| 18 | Transports Canada                             | <b>Scénarios de développement</b>                      | <p>a) Fournissez une description des activités de développement existantes ou prévues relevant de la compétence de Transports Canada dans la zone d'évaluation.</p> <p>b) Avisez sur les activités de développement que vous anticiperiez dans la zone d'évaluation pour différents secteurs et intensités de développement, cela devrait inclure des scénarios liés aux chemins de fer, routes, ports maritimes et terminaux maritimes, aéroports, etc.</p>   |
| 19 | ECCC, ISDE, <b>RNCan</b> et Transports Canada | <b>Faisabilité du développement dans cette région</b>  | <p>Compte tenu de la sensibilité des tourbières dans la zone d'évaluation et de leur rôle dans la séquestration mondiale du carbone, ainsi que des défis liés à la construction d'infrastructures sur les tourbières, le Groupe de travail vous demande de:</p> <p>a) Fournir un résumé de l'état des connaissances concernant la durabilité de la construction sur les tourbières.</p> <p>b) Élaborer sur les pires scénarios à explorer quant aux impacts du développement futur sur les écosystèmes des basses-terres de la baie d'Hudson, y compris, mais sans s'y limiter, sur le stockage du carbone.</p> <p><b>Réponse de RNCan :</b></p> <p>Il est essentiel de connaître le type de développement futur, car les impacts dépendront de la nature du développement. Un aménagement (par exemple, le retrait de la tourbe pour accéder aux minéraux du sous-sol) pourrait, dans les scénarios les plus défavorables, entraîner:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissement de la nappe phréatique, réacheminement des eaux, inondation</li> <li>• Dégel local du pergélisol</li> <li>• Extraction et/ou accumulation de tourbe</li> <li>• Affaissement et/ou compactage de la tourbe</li> <li>• Création de reliefs en hauteur par remplissage/roche</li> </ul> <p>Ces impacts affectent le stockage du carbone et pourraient entraîner la libération de niveaux plus élevés de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> dans l'atmosphère, des modifications du cheminement des eaux et des épisodes de sécheresse ou d'inondation localisés, un risque accru d'incendies de forêt, ainsi que des changements dans le couvert terrestre susceptibles de nuire à l'intégrité des habitats et des écosystèmes (dont des impacts négatifs sur les espèces en péril telles que le caribou).</p> <p>Des impacts additionnels sur les écosystèmes des basses-terres de la baie d'Hudson pourraient inclure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le rejet de poussières fines contenant du Cr(VI) provenant de la transformation ou du transport du minerai de chromite si les systèmes de captation échouent, pouvant entraîner des dépôts sur les tourbières et les milieux humides.</li> <li>• Le dessèchement ou l'oxydation de la tourbe dû au drainage ou à une perturbation, réduisant sa capacité à atténuer les métaux et pouvant mobiliser le chrome et d'autres contaminants.</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les effets combinés de poussières métallifères, d'une hydrologie modifiée et de la perte des conditions réductrices, entraînant une contamination secondaire des eaux de surface.</li> </ul> <p>c) Expliquer à quel point les écosystèmes de la zone d'évaluation sont sensibles aux changements climatiques et expliquez s'il y a eu des recherches sur les interactions entre le changement climatique et le développement potentiel de cette zone.</p> <p><b>Réponse de RNCan:</b></p> <p><u>Changements climatiques et stockage du carbone</u></p> <p>Cette région connaît des taux d'augmentation de température supérieurs à ceux des régions plus au sud. Cela a des répercussions sur le stockage de l'eau et la profondeur de la nappe phréatique, la sensibilité aux feux de forêt, le dégel du pergélisol et l'augmentation de la température des sols et de la tourbe. Ces conditions climatiques changeantes pourraient exacerber certains impacts liés au développement.</p> <p>Des activités de suivi du carbone, des gaz à effet de serre, de l'hydrologie et de la qualité de l'eau ont été réalisées dans le Cercle de feu (RoF) par le ministère de l'Environnement, de la Conservation et des Parcs (MOECF) et le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario (MNR) au cours des ~15 dernières années. Dans la zone anciennement occupée par la mine de diamant Victor, d'importants travaux universitaires au début des années 2000 ont examiné les interactions entre la variabilité climatique interannuelle et l'abaissement de la nappe près de la mine de diamant. Depuis trois ans, ECCC, Parcs Canada, des universités et des communautés des Premières Nations locales accroissent les recherches au sol (suivi de la biodiversité de la flore et de la faune, carottage de tourbe, suivi environnemental et hydrologique) à différents endroits de la région ainsi que par télédétection.</p> <p>Nous sommes en train de réaliser une simulation régionale du <a href="#">Modèle canadien des tourbières (MCAT)</a> pour les basses-terres de la baie d'Hudson, en commençant par une simulation de référence (de 1990 à aujourd'hui). Les simulations futures pourraient examiner des scénarios de changement climatique. Actuellement, MCAT intègre des matrices de perturbation qui analysent les incendies. D'autres matrices de perturbation pour des scénarios de développement dans la région des sables bitumineux ont été élaborées par la scientifique d'ECCC, Kelly Bona. Des travaux supplémentaires seront nécessaires pour adapter ces matrices aux scénarios de développement spécifiques au RoF.</p> <p>Nous développons également de nouveaux modules pour MCAT qui : 1. incluent la température du sol et du pergélisol ; 2. tiennent compte des transferts de carbone organique dissous (DOC). Ces mises à jour du modèle seront mises en œuvre et testées au cours des 1 à 2 prochaines années.</p> <p><u>Comportement du chrome</u></p> <p>Les études sur la fusion et la spéciation des poussières n'intègrent pas de modélisation de la sensibilité au climat, mais la revue de la littérature sur les tourbières indique que le comportement du chrome et d'autres métaux dépend fortement des conditions rédox et de l'humidité. Une tendance au réchauffement ou à l'assèchement qui accroît la disponibilité de l'oxygène pourrait accroître la mobilité du Cr(VI) et d'autres métaux. Les tourbières des basses-terres de la baie d'Hudson sont donc très sensibles tant au changement climatique qu'aux perturbations liées au développement, car de faibles modifications hydrologiques peuvent altérer leur capacité à retenir les métaux et à soutenir les processus naturels de neutralisation.</p> <p><u>Études additionnelles</u></p> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Système national de surveillance de l'état et des tendances de la végétation (R Fernandes):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ RNCAN a produit une climatologie du couvert végétal, de la densité et de la productivité pour la période de référence 2013-2023 et continuera de le faire. Ces données servent à quantifier l'impact du changement climatique sur l'état et les tendances de la végétation.</li> </ul> </li> <li>• <b>Recherche sur l'utilisation de l'interférométrie radar satellitaire dans les basses-terres de la baie d'Hudson (N. Short – recherche exploratoire):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exploration de l'utilisation de l'interférométrie radar satellitaire dans les basses-terres de la baie d'Hudson afin de déterminer si des cartes à grande échelle de la stabilité du terrain peuvent être réalisées efficacement pour soutenir la planification et le développement ; pour éviter les terrains sensibles et instables lors du tracé des liaisons de transport et de communication, de l'implantation ou de l'expansion d'installations, ou de toute perturbation de la surface liée à l'extraction de ressources ou à la gestion des résidus et des déchets. De telles cartes pourraient accélérer la prise de décision en matière de planification et améliorer les résultats environnementaux.</li> </ul> </li> <li>• <b>Dynamique de la neige (M. Bonney, Y. Zhang):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les travaux décrits sur la viabilité des routes d'hiver sont liés au point (c) : interactions entre le changement climatique et le développement. Les travaux de Y. Zhang sur la cartographie et la modélisation du pergélisol (indicateur 10 du rapport sur le Cercle de feu), qui intègrent les données sur la dynamique de la neige, sont liés au point (b) : impacts sur le stockage du carbone dans les basses-terres de la baie d'Hudson.</li> </ul> </li> </ul> <p>d) Décrire toutes les approches innovantes explorées et investies par le Canada pour permettre le développement dans la zone d'évaluation, dans tous les secteurs possibles, au-delà de l'exploitation minière.</p> <p><b>Réponse de RNCAN:</b></p> <p>RNCAN a dirigé des projets de recherche novateurs applicables au développement dans la région du Cercle de feu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essais au four pilote pour réduire la formation de Cr(VI) lors de la fusion de la chromite en contrôlant l'arrivée d'oxygène et la composition de l'alimentation.</li> <li>• Systèmes avancés de captage et de filtration des poussières (conceptions de cyclone et de filtre à manches) ciblant les particules submicroniques contenant du Cr(VI) (et d'autres métaux).</li> <li>• Utilisation de recouvrements saturés ou organiques pour maintenir des conditions réductrices limitant l'oxydation des métaux dans les résidus miniers.</li> <li>• Intégration de la spéciation du chrome (Cr(VI)/Cr(III)) (et d'autres métaux) ainsi que des paramètres rédox dans la surveillance de la qualité de l'eau pour vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation dans les milieux de tourbières et de zones humides.</li> </ul> <p>De plus, comme présenté par <a href="#">RNCAN au groupe de travail sur l'évaluation régionale</a> le 5 juin 2025, le Fonds pour l'infrastructure des minéraux critiques (FIMC) fournit jusqu'à 1,5 milliard de dollars en financement fédéral jusqu'en 2030 pour des projets d'infrastructure en énergie propre et en transport nécessaires au développement et à l'expansion durables des minéraux critiques au Canada. Le FIMC propose actuellement deux types de soutien financier:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le financement de contribution du FIMC appuie les activités de pré-construction visant à faire avancer des projets d'infrastructure jusqu'au stade « prêt à démarrer », ainsi que les projets d'infrastructure prêts à démarrer qui appuient les activités de construction et de mise en œuvre.</li> </ul> |
|--|--|--|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | Les subventions autochtones du FIMC appuient la mobilisation, la participation et le renforcement des capacités des Autochtones associés à des projets d'infrastructure facilitant le développement de minéraux critiques. |
|--|--|--|--|

Tableau 3. Priorités clés – Informations existantes et lacunes (voir demande #2)

| Thème  | Priorité  | Enjeux   |
|--|---|--|
| <b>Être bien ensemble (Bien-être de la collectivité)</b> | La sécurité de la collectivité (surtout pour les femmes, les hommes et les jeunes autochtones)                    | <b>La surveillance des routes;</b> le trafic de drogue; soutiens/programmes de sécurité; problèmes de sécurité autour des mines/camps de travail (p. ex. : consommation de substances, violence, FFPBADA); le trafic humain; dangers environnementaux et zones préoccupantes; plans d'évacuation |
|  | La famille, les jeunes et les enfants   | <b>Pauvreté et itinérance;</b> soins aux aînés; impacts sur l'unité familiale; services et soutiens pour les enfants et les familles   |
|  | Le logement et les infrastructures  | <b>Situation globale du logement;</b> développement et entretien des infrastructures; déficit d'infrastructures communautaires; l'expansion des terres; Infrastructures de transport; gestion des déchets et recyclage   |
|  | L'éducation   | Besoins particuliers au sein des communautés; opportunités d'éducation à distance; niveaux d'éducation au sein des communautés   |
|  | La sécurité alimentaire   | Transport et le stockage des aliments; potentiel pour la culture alimentaire locale; insécurité alimentaire, coûts et subventions  |
|  | Le développement économique et les moyens de subsistance  | Coût de la vie; opportunités d'acquisition de d'une source d'alimentation électrique; énergies renouvelables; emploi et disponibilité des emplois; renforcement du développement économique communautaire; potentiel pour les membres d'occuper des postes dans les projets                      |
|  | La santé de la collectivité, entre autres, les besoins exceptionnels, le bien-être mental, émotionnel et physique | Le bien-être mental; problèmes de santé (y compris les maladies rares et chroniques)   |
| <b>Bien-être culturel et spirituel</b>                   | Le patrimoine naturel et culturel, y compris les lieux de sépulture   | Sites d'importance archéologique; routes commerciales historiques et corridors écologiques; identification des routes et corridors et des sites culturels reliés aux routes et corridors   |
|  | La vitalité culturelle et les pratiques traditionnelles, y compris l'alimentation et la médecine traditionnelles  | Perte des pratiques culturelles, des cérémonies, etc.  |
|  | Le maintien du mode de vie et l'exercice des droits autochtones et issus de traités                               | <b>Pratique et protection des droits, du mode de vie;</b> éducation sur les droits liés aux traités  |
|  | Les enseignements de la collectivité, y compris l'histoire orale  | Histoire orale vs. informations de la Couronne   |
|  | Le maintien et la restauration de la langue   | <b>Utilisation des langues traditionnelles</b>   |
|  | Les processus traditionnels de délibération et de décision au sein de la collectivité                             | <b>Potentiel pour de nouvelles structures de gouvernance</b>   |
|  | L'exercice du droit naturel   |  |
|  | Les valeurs intra- et intergénérationnelles   | <b>Répartition des revenus au sein des communautés.</b>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Équité sociale et économique</b>      | Les bénéfices sociaux et économiques immédiats et à long terme et les avantages économiques                                    | <b>Partenariats potentiels avec des développeurs;</b> l'investissement industriel dans les communautés; approches collectives régionales de développement économique; saisir les bénéfices économiques des projets; fuites économiques                           |
|  | La diversité des économies et des moyens de subsistance  | Économie fondée sur l'usage des terres; participation à la main-d'œuvre  |
|  | Les femmes, les jeunes filles et les personnes bispirituelles autochtones  | Obstacles économiques et avantages pour les femmes; garde d'enfants; violence et harcèlement   |
|  | L'utilisation actuelle des terres et des ressources à des fins traditionnelles, y compris l'accès à la terre et aux ressources | <b>Activités sur le territoire;</b> récolte  |
|  | L'accès au développement des compétences et aux possibilités économiques   | Succès et défis concernant l'éducation et l'emploi; emploi autochtone dans les projets   |
| <b>Relations avec environnement sain</b> | L'eau et les réseaux hydrographiques, y compris l'écoulement de l'eau  | <b>Effets sur les eaux souterraines; utilisation de l'eau (traitement); modifications du débit (barrages)</b>  |
|  | La faune et son habitat, y compris les espèces en péril, les oiseaux migrateurs, les poissons et leur habitat                  | Effets sur les espèces récoltées; impacts sur les corridors écologiques; effets sur les êtres spirituels; les nouvelles espèces utilisant les corridors routiers; risque accru de collisions avec la faune; impacts sur les zones de reproduction et migratoires |
|  | Les tourbières et les autres environnements uniques  | <b>Effets de la perturbation des tourbières;</b> pergélisol  |
|  | Les écosystèmes forestiers, y compris les plantes  | Connaissances traditionnelles autochtones, approche de regards des deux yeux dans les plans de gestion forestière; impacts dus à la coupe à blanc  |
|  | Les changements climatiques et l'adaptation aux changements climatiques  | L'utilisation des combustibles fossiles pour l'électricité; perturbations des espèces  |
| La biodiversité                          | Effets sur la biodiversité   |  |