



Projet Nunavik Nickel

Gestion des résidus miniers à la fosse Expo

Réponses aux questions et commentaires de la Commission de la qualité de l'environnement Kativik

Août 2021



Table des matières

Introduction	1
1. Enjeux biophysiques.....	2
1.1 Gestion et qualité de l'eau.....	2
1.2 Prise en compte du pergélisol dans le contexte des changements climatiques	6
2. Surveillance, suivi et restauration.....	7

Liste des annexes

- Annexe 1 : « RE: Résidus dans la fosse - demande de précision QC-1 », courriel de David Ouzilleau de la DÉE adressé à Nicolas Kuzyk de CRI, 23 juin 2021
- Annexe 2-A : Mémoire technique – réponses aux questions du MELCC sur le plan de déposition des résidus miniers dans la fosse expo (Golder, 16 juillet 2021)
- Annexe 2-B : « Annexe D-1 Tableau D1-2 – Résultats du modèle de qualité d'eau de la fosse Expo, Mise à jour des résultats post-ennoisement, Mine Nunavik Nickel, Québec » (Golder, 12 août 2021)
- Annexe 3 : Autorisation en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines. Entreposage de résidus minier - fosse Expo (MERN, 20 mai 2021)
- Annexe 4 : Présentation à la CQEK : « Kativik Environmental Quality Commission – 2019 meeting » (CRI, septembre 2019)
- Annexe 5 : Communications de CRI adressées à la DÉE concernant la phase 2 du PNNi

Introduction

Canadian Royalties Inc. (CRI) a soumis en février 2021 une demande de modification du certificat d'autorisation (CA) *Projet Minier Nunavik Nickel* (V/Réf. : 3215-14-007) en vertu de l'article 201 du Chapitre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) pour la modification du plan de gestion des résidus miniers à la mine Expo.

Après analyse des documents déposés au soutien de la demande, la Commission de la qualité de l'environnement Kativik (CQEK) doit obtenir de l'information supplémentaire avant de rendre sa décision.

Le présent document regroupe les réponses de la première série de questions-commentaires (QC) de la CQEK. Les réponses sont présentées à la suite de chacun des QC par souci de clarté.

1. Enjeux biophysiques

1.1 Gestion et qualité de l'eau

QC-1 *Le promoteur doit analyser d'autres solutions afin de réduire la charge de contaminants dans l'eau de la fosse Expo et ainsi atténuer les impacts sur le milieu récepteur.*

L'ajustement de la dureté à 400 mg/L avec l'ajout de CaCl₂ ne visait pas à augmenter la capacité de l'eau à neutraliser les acides. À la suite de la précision envoyée par M. Ouzilleau le 23 juin dernier concernant l'application des critères de la Directive 019 à la période post-restauration (Annexe 1), l'interprétation de CRI de la réglementation était erronée dans la demande. Le CaCl₂ n'étant plus pertinent dans le projet, son ajout à l'eau de la fosse est retiré du plan de CRI.

Golder a mis à jour les résultats de modélisation pour tous les paramètres de la Directive 019. Ces résultats sont présentés dans le tableau de l'annexe 2-B. À la fin de l'enneigement en 2035, la charge en contaminants dans l'eau de la fosse Expo est bien inférieure aux critères de la Directive 019. Elle est aussi inférieure aux valeurs des normes supplémentaires intérimaires du cuivre et du nickel calculés par l'équipe de la *Direction du Programme de réduction des rejets industriels et des lieux contaminés*. Ces valeurs ont été calculées dans le cadre du renouvellement des autorisations ministérielles pour les établissements industriels visés à la section III de la LQE (anciennement, les attestations d'assainissement).

Tel que précisé dans la réponse à QC-14, CRI s'engage à élaborer un programme de suivi de la qualité de l'eau, ainsi qu'à mettre à jour et à transmettre à l'Administrateur aux trois ans le modèle avec l'utilisation des données obtenues lors du suivi terrain. Avenant le cas où la qualité de l'eau de remplissage de la fosse était moins bonne que prévu, par exemple, des concentrations en nickel ou cuivre plus élevées, CRI s'est engagée, dans les réponses à QC-7 et QC-8, à conserver les installations de traitement des eaux en place et à traiter les eaux jusqu'à ce que la qualité de l'eau soit adéquate pour le rejet dans l'environnement, ainsi qu'à d'autres alternatives dont le traitement de l'eau en vrac (par exemple, pour un ajustement de pH).

QC-2 *Étant donné que les caractéristiques des eaux dans le bassin de collecte et les eaux dans la fosse sont similaires, le promoteur doit préciser pourquoi seulement une partie des eaux, notamment l'eau pompée de la fosse, sera prétraitée par le procédé de Fenton et non l'ensemble des eaux minières*

Les caractéristiques des eaux minières de surface de la fosse et du bassin de collecte sont similaires. Avec l'arrêt des opérations minières dans la fosse et le déchargement des résidus dans celle-ci, l'eau dans la fosse ne sera plus similaire à l'eau du bassin de collecte. Elle sera alors considérée comme de l'eau de résidus (mélangée à l'eau des précipitations) et non comme des eaux minières de surface. L'eau de résidus doit avoir un prétraitement au procédé Fenton afin d'y éliminer les contaminants contributeurs de toxicité (ex. : thiosels) avant d'être acheminée à l'usine de traitement

des eaux de surface conventionnel (UTE). Les eaux de surface du bassin de collecte peuvent quant à elles être traitées uniquement à l'UTE actuellement en place.

QC-3 *Le promoteur doit présenter de plus amples explications concernant les effets anticipés sur la qualité de l'eau, outre l'augmentation de la dureté de l'eau, de l'ajout de CaCl₂ jusqu'en 2056, notamment sur la modification du pH et sur la capacité à limiter le drainage minier acide.*

La réponse à QC-3 est à la section 3 du mémorandum technique de Golder (annexe 2-A).

QC-4 *Afin de minimiser le prélèvement d'eau propre du lac du Bombardier, le promoteur doit expliquer si la couverture d'eau pourrait être réduite lors de l'ennoiement de la fosse tout en permettant de réduire le potentiel d'oxydation des résidus et la lixiviation des métaux.*

À la section 5.3 du rapport de conception de l'annexe 3 de la demande, il est mentionné que « l'ennoyage accéléré utilisant de l'eau du lac du Bombardier diminue le temps d'exposition des parois et donc leur contribution à la charge chimique de l'eau de la fosse. »

Ainsi, ce n'est pas pour réduire le potentiel d'oxydation des résidus que la fosse doit être ennoyée entièrement, mais pour réduire celui des parois de la fosse.

Des précisions à QC-4 sont présentées à la section 3 du mémorandum de Golder (annexe 2-A).

QC-5 *Le promoteur doit préciser comment le prélèvement d'eau dans le lac du Bombardier sera réalisé. Les impacts projetés sur le lac du Bombardier doivent également être détaillés.*

L'eau sera prélevée du lac du Bombardier avec les installations de pompage et les conduites actuellement en place.

Les impacts sur le lac du Bombardier ont été présentés dans l'Addendum n°2 de l'Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social¹. Le réservoir du lac du Bombardier a été conçu avec des besoins en eau de 1,3 Mm³ annuels, et les impacts ont été évalués en fonction de cette donnée. C'est le taux maximal qui est présenté à l'annexe 8 de la demande. La demande actuelle respecte ainsi les conditions de l'addenda n°2.

¹ GENIVAR. 2007. *Projet Nunavik Nickel. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social – addendum no 2. Construction d'un pont-seuil à l'exutoire du lac Bombardier. Évaluation environnementale. Rapport final.* Rapport de GENIVAR à Canadian Royalties. 31 p. et annexes.

QC-6 *Le promoteur doit préciser si un traitement de l'eau en vrac a été évalué comme option afin de réduire les concentrations de nickel dans l'eau de la fosse et ainsi améliorer la qualité de l'eau avant le rejet dans l'environnement. Le cas échéant, le promoteur doit détailler pourquoi cette option n'a pas été retenue.*

CRI a évalué le traitement de l'eau en vrac. Ce traitement, appelé en anglais « In-pit batch treatment », est effectivement une avenue possible qui a été utilisée à d'autres endroits. D'après les exemples que nous avons consultés, cette option est particulièrement intéressante lorsque la qualité de l'eau dans une fosse ne répond pas aux critères de la directive 019 et qu'un traitement de celle-ci est nécessaire avant que l'eau se dirige dans le milieu récepteur. Par exemple, s'il avait été envisagé de laisser la fosse se remplir naturellement avec les précipitations et le ruissellement, le temps requis pour la remplir aurait été beaucoup plus long (années), et la qualité de l'eau aurait été beaucoup moins bonne que prévu ici. Dans ce cas, il aurait fallu considérer le traitement de l'eau en vrac. Enfin, bien que le traitement en vrac ait montré son efficacité à certains endroits, il comporte un degré de complexité et d'incertitude supplémentaire vis-à-vis la solution d'ennoiement rapide envisagée par CRI.

Ensuite, il a été précisé dans la demande que l'eau des résidus doit être retirée de la fosse pour subir un prétraitement. Le prétraitement Fenton contient plusieurs étapes bien spécifiques et différentes d'un procédé de précipitation des métaux conventionnels. Ce traitement serait donc très complexe à réaliser en mode « vrac ».

Enfin, la stratégie d'ennoyage rapide permet d'obtenir une très bonne qualité d'eau une fois la fosse remplie. Les modélisations montrent que la qualité de l'eau répond aux critères de la Directive 019. Ainsi, la qualité d'eau une fois la fosse pleine est prévue être déjà en dessous des critères donc cette option s'applique moins.

En conclusion, il a donc été déterminé que le traitement en vrac n'était pas l'approche optimale, et n'a pas été retenu. L'ennoiement rapide de la fosse avec l'eau du lac du Bombardier a été retenu.

QC-7 *Le promoteur doit prévoir des alternatives au cas où la qualité de l'eau de remplissage de la fosse serait moins bonne que prévu. Par exemple, il pourrait être envisagé de maintenir le niveau d'eau dans la fosse sous les 535,4 m en pompant l'eau excédentaire pour ensuite la traiter.*

Golder prévoit que la qualité de l'eau de la fosse sera conforme aux critères de la Directive 019. Dans le cas où elle ne rencontrerait pas ces critères, CRI s'engage à maintenir le niveau d'eau dans la fosse sous les 535,4 m en pompant l'eau excédentaire pour ensuite la traiter à l'UTE.

CRI a également prévu des alternatives si la qualité de l'eau de remplissage ne rencontrait pas les critères requis. La meilleure alternative devra être précisée dans le temps dépendant des écarts observés. Sans s'y limiter, les alternatives sont :

- Maintenir les installations de traitements des eaux actuelles et :
 - o Traiter pendant et/ou après l’ennoyage avec l’UTE et rediriger l’eau traitée soit à l’environnement (seulement si elle répond aux critères de la Directive 019), soit la retourner dans la fosse afin d’améliorer la qualité de la fosse. Si l’eau traitée de la fosse est dirigée à l’environnement, la fosse devra être ennoyée avec l’eau du lac pour compenser l’eau dirigée à l’environnement.
 - o Installer une structure pour capter les eaux et les rediriger vers le bassin de collecte principal (MCP).
- Traitement en vrac (si, par exemple, un simple ajustement de pH est nécessaire)
- Traitement à la source si la source de la charge élevée est identifiée et permet la capture de ces eaux.

Des précisions à QC-7 sont présentées à la section 3 du mémorandum de Golder (annexe 2-A).

QC-8 *Étant donné les marges d’incertitudes des modélisations, à long terme, les concentrations en nickel dans la fosse pourraient être plus élevées que les concentrations prédites. Par conséquent, le promoteur doit s’engager à conserver les installations de traitement des eaux en place et à traiter les eaux jusqu’à ce que la qualité de l’eau soit adéquate pour le rejet dans l’environnement.*

CRI s’engage à conserver les installations de traitement des eaux en place et à traiter les eaux jusqu’à ce que la qualité de l’eau soit adéquate pour le rejet dans l’environnement.

QC-9 *La lixiviation du minerai peut contribuer à l’augmentation des concentrations en nickel dans l’eau de la fosse. Or, la lixiviation de l’unité contenant les sulfures n’a pas été considérée pour la modélisation de la qualité de l’eau. Par conséquent, le promoteur doit présenter de plus amples renseignements concernant le pourcentage approximatif des roches présentant l’unité des sulfures dans les parois exposées à l’air dans la fosse ennoyée.*

La réponse à QC-9 est à la section 3 du mémorandum technique de Golder (annexe 2-A).

QC-10 *Le promoteur doit détailler comment les résidus entreposés dans la fosse qui contribue à la lixiviation du nickel ont été pris en compte dans la modélisation de la qualité de l’eau de la fosse ennoyée. Les données sur l’épaisseur de la couche contribuant à la lixiviation des métaux dans les parois de la fosse et le volume correspondant aux matériaux lixiviés de la modélisation doivent également être fournies.*

La réponse à QC-10 est à la section 3 du mémorandum technique de Golder (annexe 2-A).

1.2 Prise en compte du pergélisol dans le contexte des changements climatiques

QC-11 *Le promoteur doit s'engager à installer des thermistances en profondeur adjacentes à la fosse Expo afin de surveiller l'évolution des températures dans le sol à long terme.*

CRI s'engage à installer des thermistances en profondeur adjacentes à la fosse Expo afin de surveiller l'évolution des températures dans le sol à long terme.

Une thermistance sera installée dans l'accès à la partie Est de la fosse avant le début du dépôt des résidus pour suivre les changements thermiques jusqu'à une profondeur équivalente à celle de la fosse. Les données de cette thermistance (voir ci-après pour l'emplacement) seront recueillies chaque année et comparées aux résultats des modèles thermiques. Si des écarts sont notés par rapport aux résultats du modèle thermique, des thermistances supplémentaires seront installées.



QC-12 *Le promoteur doit préciser si l'augmentation de l'épaisseur de la couche active du pergélisol liée aux changements climatiques peut mener à une augmentation de la quantité de l'eau souterraine s'infiltrant dans la fosse à cause de la fonte des eaux dans la couche active. Le promoteur doit préciser si cet aspect a été considéré pour le dimensionnement du déversoir de sortie et du canal d'écoulement. Un justificatif doit être présenté si cet aspect est jugé non significatif pour la conception du déversoir et du canal.*

La réponse à QC-12 est à la section 3 du mémorandum technique de Golder (annexe 2-A).

2. Surveillance, suivi et restauration

QC-13 *Le promoteur doit présenter un programme de surveillance sommaire concernant l'entreposage des résidus incluant le déversoir et le canal. Ce programme pourra être semblable à celui concernant les aménagements liés à la déposition des résidus dans la fosse.*

Étant donné que la fosse, le déversoir et le canal feront partie du parc à résidus du Projet Nunavik Nickel (PNNi), le programme de surveillance pour l'entreposage des résidus incluant le déversoir et le canal sera le même que celui qui est déjà en place et qui est mis en application dans sa « procédure de surveillance des installations minières, et de gestion des résidus, des stériles et des eaux » (Annexe 5 de la demande). La fosse et le déversoir seront inspectés au moyen de la fiche FORM-ENV-OOXA (annexée à la procédure).

Alors que les cellules de stockage des résidus, dont fera partie la fosse, font l'objet d'une surveillance hebdomadaire, les déversoirs sont inspectés trimestriellement, ainsi qu'annuellement, lors de l'inspection par un ingénieur géotechnique expérimenté.

Tout comme les autres déversoirs du PNNi, celui de la fosse Expo demandera un entretien, tel que l'enlèvement de débris, pour maintenir une voie libre à l'écoulement et pour maintenir une capacité conforme à sa conception. S'il est endommagé, le déversoir sera réparé et restauré à sa condition d'origine, au minimum.

QC-14 *Suivant les recommandations de l'étude de modélisation de la qualité de l'eau, le promoteur doit s'engager à élaborer un programme de suivi de la qualité de l'eau et des débits entrants dans la fosse visant à collecter les données de terrain de façon à réduire les incertitudes du modèle et des prédictions. Ce programme devra inclure, entre autres, le suivi des niveaux d'eau dans la fosse, l'échantillonnage de l'eau dans la fosse lors du remplissage par de l'eau propre, le suivi des débits et de la qualité des eaux de ruissellement sur les parois de la fosse. Le promoteur doit aussi s'engager à mettre à jour le modèle avec l'utilisation des données obtenues lors du suivi de terrain et à transmettre à l'Administrateur les prédictions plus précises de la qualité de l'eau dans la fosse envoyée.*

CRI s'engage à élaborer un programme de suivi de la qualité de l'eau et des débits entrant dans la fosse afin de collecter les données terrain de façon à réduire les incertitudes du modèle et des prédictions. Ce programme inclura minimalement le suivi des niveaux d'eau dans la fosse, l'échantillonnage de l'eau de la fosse lors du remplissage par de l'eau propre, le suivi des débits et de la qualité des eaux de ruissellement sur les parois de la fosse. Ce programme de suivi sera transmis à l'Administrateur d'ici le 31 décembre 2021.

CRI s'engage à mettre à jour aux trois ans le modèle avec l'utilisation des données obtenues lors du suivi terrain et à transmettre à l'Administrateur les prédictions plus précises de la qualité de l'eau dans la fosse envoyée.

QC-15 Pour information, le promoteur doit déposer au ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) une étude de condamnation géologique pour la déposition en fosse et une demande d'autorisation d'emplacement en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines.

L'étude de condamnation géologique et la demande d'autorisation d'emplacement en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines ont été déposées au MERN.

L'autorisation a été reçue et est présentée à l'annexe 3.

QC-16 À la section 2 de la demande, le promoteur mentionne que la production de minerai générera un surplus de résidus de 2,91 Mt (1,96 Mm³), tandis qu'au tableau de la section 2 le surplus de résidus indiqué est de 3,77 Mt (2,5 Mm³). Le promoteur doit confirmer le volume de résidus qui seront déposés dans la fosse Expo.

Le surplus de 2,91 Mt (1,91 Mm³) mentionné dans le texte de la section 2 est la bonne valeur. Le tableau aurait dû contenir les valeurs suivantes :

Année	Minerais	Résidus		Résidus déposés dans les cellules 1 et 2		Résidus déposés dans la fosse Expo	
	(t)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)	(t)	(m ³)
2019	686 320	603 672	406 995	603 672	406 995	0	0
2020	1 647 000	1 448 666	976 689	1 448 666	976 689	0	0
2021	1 642 500	1 444 708	974 020	1 444 708	974 020	0	0
2022	1 642 500	1 444 708	974 020	1 203 923	811 683	240 785	162 337
2023	1 642 500	1 444 708	974 020	0	0	1 444 708	974 020
2024	1 388 524	1 221 316	823 410	0	0	1 221 316	823 410
Total	8 649 344	7 607 778	5 129 154	4 700 969	3 169 387	2 906 809	1 959 767

Ce volume est basé sur un plan de production de résidus miniers à partir des gisements suivants : Expo (fosse et ouest souterrain), Mesamax (fosse), Allammaq (souterrain), Méquillon (fosse), Ivakkak (fosse), et Puimajuq (fosse). La réserve totale de ces gisements est d'environ 14,90 Mt. Il s'agissait des réserves connues et prouvées, issues de plusieurs années d'études et évaluations, et qui ont mené au rapport final daté de décembre 2020. C'est aussi selon ces connaissances que les projets d'exploitation et celui de dépôt des résidus dans la fosse Expo ont été présentés à la CQEK lors de sa visite au site Expo en septembre 2019 (la présentation est jointe à l'annexe 4).

Depuis, un projet additionnel, celui de Méquillon UG1 (poursuite de l'exploitation du gisement sous le bail minier par voie souterraine), a été soumis à l'Administrateur en demande de modification du certificat d'autorisation global. La réserve du projet souterrain est de 7,267 Mt de minerai ce qui correspond à environ 6,4 Mt de résidus produits (4,3 Mm³). Dans le memorandum technique de l'annexe 2-A, Golder évalue la capacité maximale de stockage de la fosse à 9,6 Mm³, ce qui correspond à 6,6 années de stockage de résidus². La fosse a donc suffisamment de capacité pour recevoir des résidus de 2022 jusqu'en 2028.

² En fonction d'un taux de production annuel de résidus de 1,44 Mt, selon le tableau 2 du rapport de conception de l'annexe 4 de la demande.

De plus, dans des courriels envoyés les 11 novembre 2020, 1^{er} décembre 2020 et 9 mars 2021 (annexe 5), CRI a informé la *Direction de l'évaluation environnementale des projets miniers et nordiques et de l'évaluation environnementale stratégique* (DÉE) du *Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques* de son intention de déposer une Étude d'impact relativement à la phase 2 du PNNi sous forme de deux addendas à son certificat d'autorisation, dont le dépôt est prévu pour le début 2022. L'étude d'impacts portera principalement sur l'ajout de gisements et l'augmentation des réserves sur des gisements actuellement exploités ou en développement. Ceci prolongerait ainsi la durée de vie du PNNi jusqu'à au moins 2028, au taux de production autorisé de 4500 tonnes par jour. CRI s'engage à déposer une révision du rapport conceptuel de dépôt des résidus dans la fosse Expo dans le cadre du dépôt des addendas de la phase 2 du PNNi.

QC-17 *Le promoteur doit mettre à jour son calendrier des travaux dans le cadre de la présente demande de modification du plan de gestion des résidus miniers à la mine Expo.*

Le calendrier des travaux est le suivant :

Installation des lignes vers la fosse Expo	Janvier - Mars 2022
Alternance entre les cellules 1 et 2 ainsi que la fosse Expo	Mars - Août 2022
Utilisation à temps plein de la fosse Expo	À partir d'août 2022

QC-18 *Le promoteur doit préciser de quelle façon les communautés potentiellement affectées, en particulier Puvirnituaq, ont été informées et consultées à propos des traitements de l'eau de la fosse Expo et des rejets d'eau dans la rivière Puvirnituaq. En particulier, le promoteur doit présenter l'avis des communautés au sujet des effets à long terme des rejets dans la rivière et quel est leur niveau d'acceptabilité par les populations locales.*

Les communautés potentiellement affectées par le PNNi, Kangiqsujuaq, Salluit et plus spécifiquement Puvirnituaq dans le cas présent, sont consultées depuis les premières phases de consultations en 2006 et 2007. Puisque les points de rejets de nos effluents finaux actuels sont situés dans le bassin de la Puvirnituaq, cela avait conduit à l'élaboration et à la réalisation des suivis sur la qualité de l'eau dans le cours d'eau récepteur (suivi 4), ainsi que de la qualité de l'eau à la prise d'eau potable du village de Puvirnituaq (suivi 5). Au sujet de ce dernier, CRI attend une réponse officielle de Puvirnituaq concernant la compensation monétaire à verser et surtout à quels organismes communautaires de Puvirnituaq, le tout afin de satisfaire à l'exigence de la modification du CA global, obtenu le 1^{er} mars 2016 et permettant le retrait du suivi 5 (plus de détails sur ce suivi ont été fournis dans la réponse de CRI du 26 novembre 2020 adressée à Mme Dominique Lavoie de la DÉE).

CRI porte une attention soutenue à la qualité de l'eau de la rivière Puvirnituk. Dans la troisième révision de son programme de suivi datant de 2014³, CRI a proposé l'ajout de deux nouvelles stations permanentes d'échantillonnage à son suivi sur la qualité de l'eau dans le cours d'eau récepteur. En 2016, des stations additionnelles E3-a et E4-a, respectivement localisées entre E2 et E3 et entre E4 et E5, ont été échantillonnées afin de déterminer le point de dilution de certains métaux (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb) dans le milieu récepteur de l'effluent Expo. Les résultats de ces sous-stations ont indiqué que le point de dilution de la concentration de nickel se situe à la station E4.

Maintenant, afin d'adresser plus spécifiquement cette question-commentaire, CRI a rencontré la mairesse et les conseillers municipaux du village nordique de Puvirnituk le 22 janvier 2020⁴. Cette rencontre, prévue dans le cadre du processus consultatif relié aux exigences de notre IBA (Le comité Nunavik Nickel - NNC) et plus précisément dans le cadre du suivi 35 (Programme d'information des communautés inuites), a été l'occasion pour CRI de présenter diverses données environnementales (qualité de l'eau, déversements, etc.) ainsi que les projets en cours de planification et développement. Le projet de dépôt des résidus dans la fosse y a été présenté, et ce, avant le dépôt au MELCC. Cette rencontre a aussi et surtout été l'occasion pour CRI de recueillir l'avis de la communauté sur le PNNi. En réponse à des préoccupations exprimées par les élus concernant la qualité de l'eau du bassin versant de la rivière Puvirnituk, trois stations additionnelles d'échantillonnage d'eau de surface ont ainsi été ajoutées le long de la rivière Puvirnituk entre la zone d'étude de CRI et la prise d'eau potable de la communauté. Les résultats sont présentés dans le chapitre du suivi 4 du rapport de suivi environnemental 2020. Ils démontrent une teneur en métaux sous ou de l'ordre des limites de détection. Ces trois stations seront à nouveau échantillonnées en 2021, et pourront être ajoutées formellement au programme de suivi environnemental du PNNi si telle était la recommandation de la CQEK.

CRI souhaite reprendre les visites dans les communautés dès que possible et une forme de présentation en mode virtuel, à distance, sera tentée au besoin. Ce sera l'occasion de continuer d'informer et de consulter les communautés d'intérêt.

De leur côté, les rencontres prévues dans le cadre du comité Nunavik Nickel (IBA) sont relativement maintenues, bien que virtuelles, pandémie oblige.

³ WSP. 2014. *Projet Nunavik Nickel – Programme de suivi environnemental*. Version n° 3. Rapport de WSP Canada Inc. pour Canadian Royalties inc. Pagination multiple et annexes.

⁴ Des visites à Salluit et Kangiqsujuaq étaient aussi prévues, mais ont dû être annulées en raison de la pandémie.

ANNEXE 1

**« RE: RÉSIDUS DANS LA FOSSE - DEMANDE DE PRÉCISION QC-1 CRI »,
COURRIEL DE DAVID OUZILLEAU DE LA DÉE ADRESSÉ À NICOLAS KUZYK DE
CRI, 23 JUIN 2021**

Nicolas Kuzyk

De: Ouzilleau, David <David.Ouzilleau@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé: 23 juin 2021 15:22
À: Nicolas Kuzyk
Cc: Stephane Twigg
Objet: RE: Résidus dans la fosse - demande de précision QC-1

Bonjour Nicolas,

Les critères minimaux à respecter sont effectivement ceux de la directive 019 notamment en lien avec le suivi environnemental en période postrestauration (voir section 2.11). En voici un extrait :

« 2.11 SUIVI ENVIRONNEMENTAL EN PÉRIODE POSTRESTAURATION

Si des effluents miniers sont toujours déversés dans l'environnement, le respect des exigences de rejet établies à la section 2.1.1.1 doit être maintenu. L'exploitant doit alors appliquer, une fois les travaux de restauration réalisés sur l'ensemble du site minier, un programme de suivi des eaux usées minières et des eaux souterraines conforme aux sections 2.11.1, 2.11.2 et 2.11.3. »

« 2.11.2 Paramètres à mesurer pour le suivi postrestauration

Les paramètres à mesurer pour le suivi des eaux usées minières, incluant les eaux de ruissellement, le cas échéant, sont, au minimum, les mêmes que pour le suivi régulier durant l'exploitation (voir tableau 2.3 de la section 2.1.1.2, colonnes II, III et IV). »

Il y a également la section 2.11.3 de la directive 019 qui explique la procédure d'abandon du programme de suivi post restauration.

En espérant que cette information puisse être utile afin d'optimiser le concept de gestion des résidus miniers dans la fosse Expo.

Salutations.

David Ouzilleau, M. Sc. géogr.
Chargé de projet

Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

Édifice Marie-Guyart, 6^e étage
675, boul. René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7
david.ouzilleau@environnement.gouv.qc.ca

De : Nicolas Kuzyk <Nicolas.Kuzyk@canadianroyalties.com>
Envoyé : 22 juin 2021 16:05
À : Ouzilleau, David <David.Ouzilleau@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Stephane Twigg <Stephane.Twigg@canadianroyalties.com>
Objet : Résidus dans la fosse - demande de précision QC-1

Bonjour David,

Concernant la QC-1, et afin de proposer au MELCC des solutions acceptables de réduction de la charge de contaminants dans l'eau de la fosse Expo, pouvez-vous nous préciser si ces critères sont ceux de la directive 019 ?

Ainsi, suite à une brève revue de littérature, nous avons noté, par exemple, que dans le cadre du projet Matawinie de Nouveau Monde Graphite, Le rapport « Prédiction de la qualité des eaux dans la fosse et effets sur le milieu récepteur sous différentes conditions » (Lamont et MDAG, Janvier 2020) présente des résultats de modélisation de concentrations de contaminants dans l'eau en les comparant aux critères de la directive 019.

Également, pour Les mines Selbaie (voir article en pj), Le projet de traitement de l'eau de la fosse avait entre autres pour objectif de réduire la concentration Zinc de 10 mg/L à 0,5 mg/L, faisant ainsi référence au critère de la directive 019.

Merci de nous confirmer que ces critères sont ceux de la directive 019, tel que les exemples de projets présentés.

Un appel pourrait également être organisé au besoin avec notre chef métallurgiste.

Merci pour le support,

Cordialement

Nicolas Kuzyk

Spécialiste Environnement

Canadian Royalties inc.

nicolas.kuzyk@canadianroyalties.com



ANNEXE 2-A

MÉMORANDUM TECHNIQUE – RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MELCC SUR LE
PLAN DE DÉPOSITION DES RÉSIDUS MINIERS DANS LA FOSSE EXPO (GOLDER, 16
JUILLET 2021)

MÉ MORANDUM TECHNIQUE

DATE 16 juillet 2021

N° de référence 20138922-11400-001-MTF-Rev0

À Steve Quessy, ing. LT
Nunavik Nickel

DE Valérie Bertrand, Yves Boulianne, Kebreab Habte

COURRIEL vberrand@golder.com

RÉPONSES AUX QUESTIONS DU MELCC SUR LE PLAN DE DÉPOSITION DES RÉSIDUS MINIERS DANS LA FOSSE EXPO

1.0 INTRODUCTION

Ce mémorandum technique répond aux questions d'ordre géotechnique et géochimique posées par le ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCC¹, dossier 3214-14-007), à la suite de son étude du document « Golder 19117253 (3000)-Rev. 2 Conception du parc à résidus du site Expo » qui présente les détails du plan de déposition des résidus miniers dans la fosse Expo.

2.0 MISE EN CONTEXTE

La fosse Expo est la première à avoir été exploitée sur la propriété de la mine Nunavik Nickel. Elle se situe à proximité de l'usine de traitement du minerai et de la plupart des autres infrastructures minières, notamment l'usine de traitement d'eau, les fossés de drainage et le bassin de collecte des eaux de procédé. La fosse à ciel ouvert sera entourée de pergélisol, ce qui limitera l'infiltration des eaux de ressuage dans le substrat rocheux environnant. Il n'y a aucun plan d'eau profond près de la fosse Expo qui pourrait entraîner une condition de *talik* et un raccordement hydraulique à la fosse à ciel ouvert. De ce fait, le parc présente un risque très faible pour le public, l'environnement et les infrastructures.

Le début du dépôt de résidus dans la fosse Expo est prévu en mars 2022, une fois que les cellules de résidus 1 et 2 existantes approcheront leur capacité maximale. La déposition des résidus dans la fosse se terminerait ainsi en octobre 2024. Par conséquent, la durée de vie du parc de la fosse Expo sera d'environ deux ans. Celle-ci permettra de stocker environ 1,96 M m³ (2,91 Mtm) de résidus, une fraction de sa capacité maximale qui est de l'ordre de 9,6 M m³. Cette capacité résiduelle pourrait servir à prolonger la vie de la mine après 2024 si les résultats d'exploration démontrent un potentiel additionnel.

¹ MELCC : ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, anciennement connu sous les appellations ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC); ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP); ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP); ministère de l'Environnement (MENV); ou ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF).

3.0 RÉPONSES AUX QUESTIONS

QC-3 *Le promoteur doit présenter de plus amples explications concernant les effets anticipés sur la qualité de l'eau, outre l'augmentation de la dureté de l'eau, de l'ajout de CaCl₂ jusqu'en 2056, notamment sur la modification du pH et sur la capacité à limiter le drainage minier acide.*

L'ajout du CaCl₂ visait uniquement à augmenter la dureté de l'eau afin d'atténuer les effets potentiels de toxicité dans le cas où des organismes vivants seraient présents dans l'eau de la fosse. Cet ajout n'avait aucun effet anticipé sur le pH ou le drainage minier acide (DMA) potentiel. Comme l'ajout du CaCl₂ n'est plus considéré, il ne sera pas ajouté à l'eau de la fosse.

Les mesures de prévention du DMA et minimisation de la charge chimique sont plutôt celles qui sont mentionnées aux sections D.1.0 et D.2.0 de l'annexe D, nommément :

- l'enlèvement des piles de minerai de la fosse pour la fermeture (entreposées temporairement durant l'opération).
- l'évacuation des eaux résiduelles libres (eau de procédé) associées aux résidus entreposés dans la fosse après la déposition de résidus.
- le recouvrement de la cellule de résidus et la restauration des sols de la zone industrielle et au pourtour de la fosse afin d'améliorer la qualité de l'eau de ruissellement vers la fosse.
- l'ennoiement accéléré de la fosse avec l'eau du lac Bombardier afin de minimiser l'exposition des parois de la fosse et de réduire les effets du ruissellement sur celles-ci.

QC-4 *Afin de minimiser le prélèvement d'eau propre du lac Bombardier, le promoteur doit expliquer si la couverture d'eau pourrait être réduite lors de l'ennoiement de la fosse tout en permettant de réduire le potentiel d'oxydation des résidus et la lixiviation des métaux.*

La mise en place rapide de la couverture d'eau est une mesure d'atténuation de l'oxydation des minéraux sulfurés présents dans les parois de la fosse. Cette mesure est un des éléments clés dans la minimisation de la charge chimique qui pourrait provenir des parois de la fosse. Il n'est donc pas conseillé de réduire la couverture d'eau ni de ralentir le taux d'ennoiement.

QC-7 *Le promoteur doit prévoir des alternatives au cas où la qualité de l'eau de remplissage de la fosse serait moins bonne que prévu. Par exemple, il pourrait être envisagé de maintenir le niveau d'eau dans la fosse sous les 535,4 m en pompant l'eau excédentaire pour ensuite la traiter.*

La qualité anticipée de l'eau de la fosse est conforme aux critères proposés par le ministère, soit ceux d'un effluent minier de la Directive 019. Le critère de vie aquatique chronique (CVAC) avait été utilisé à titre indicatif en attente d'une clarification de la part du MELCC sur les critères de qualité d'eau applicables à l'eau de la fosse ennoyée. Ces critères ont depuis été confirmés comme étant ceux de l'effluent minier (Directive 019, mars 2012). Le modèle de la qualité d'eau montre que tous les paramètres chimiques modélisés rencontreront ces limites par 2034, soit à l'achèvement du remplissage de la fosse et, à plus long terme, celles pour le nickel (tableau reproduit en pièce jointe). En guise de vérification, un suivi de la qualité de l'eau de la fosse sera réalisé de façon régulière lors de l'ennoiement. Si la tendance de la qualité de l'eau de la fosse dévie significativement vers une eau de moindre

qualité que prévu, des mesures d'atténuation pourront être prises et pourraient inclure le traitement d'eau dans la fosse ou à la source si la source de la charge élevée est identifiée et permet la capture de ces eaux.

QC-9 La lixiviation du minerai peut contribuer à l'augmentation des concentrations en nickel dans l'eau de la fosse. Or, la lixiviation de l'unité contenant les sulfures n'a pas été considérée pour la modélisation de la qualité de l'eau. Par conséquent, le promoteur doit présenter de plus amples renseignements concernant le pourcentage approximatif des roches présentant l'unité des sulfures dans les parois exposées à l'air dans la fosse ennoyée.

La contribution du minerai à la charge chimique dans l'eau de la fosse est décrite à la section D.4.2.5 de l'annexe D du rapport. De la roche minéralisée de faible teneur en nickel demeurera présente dans le fond et à la base des parois de la fosse qui seront submergés avec l'ennoiement de la fosse. Comme décrit dans le rapport, l'intrant chimique utilisé pour représenter le ruissellement sur les parois exposées de la fosse durant l'opération et l'ennoiement est la qualité de l'eau présentement mesurée dans le fond de la fosse. Cette eau est en contact avec l'ensemble des parois de la fosse et du matériel temporairement stocké dans celle-ci, incluant du minerai et les zones minéralisées exposées dans les parois. Une fois l'ennoiement complété, les parois restantes sont les hauts murs de fosse (au-dessus du niveau de l'exutoire), les zones minéralisées restantes (de faible teneur en nickel) étant submergées. Ceci justifie l'usage d'un intrant chimique différent qui représente les stériles, développé à partir des derniers cycles de tests de lixiviation cinétiques réalisés sur des roches des lithologies qui seront exposées, et selon leur proportion dans les parois résiduelles.

QC-10 Le promoteur doit détailler comment les résidus entreposés dans la fosse qui contribue à la lixiviation du nickel ont été pris en compte dans la modélisation de la qualité de l'eau de la fosse ennoyée. Les données sur l'épaisseur de la couche contribuant à la lixiviation des métaux dans les parois de la fosse et le volume correspondant aux matériaux lixiviés de la modélisation doivent également être fournies.

La méthode d'évaluation et le calcul détaillé de la contribution de l'eau des pores et de lixiviation des résidus submergés vers la colonne d'eau sus-jacente est décrite à la section D.4.2.6 de l'annexe D du rapport, comme suit :

« La quantité de nickel ajoutée par diffusion de l'eau des pores des résidus vers la colonne d'eau sus-jacente est calculée pour la période post-fermeture en multipliant la superficie des résidus (dans la fosse) (95 270 m²) par une épaisseur présumée de 5 cm de résidus sur laquelle le nickel serait perdu chaque année de façon continue, à cause de la diffusion, considérant une porosité des résidus de 50 %. Cette hypothèse conservatrice présume que le nickel contenu dans les pores des résidus plus profonds que 50 mm continuerait de migrer (vers le haut, dans la couche superficielle de 5 cm, puis) dans l'eau de la fosse sus-jacente.

L'enlèvement complet du nickel par diffusion à partir d'une telle couche a été calculé en utilisant la première loi de Fick (Geller et al. 2012) (...).

Le gradient de concentration a été calculé de manière itérative en utilisant la concentration initiale en nickel de l'eau de la fosse après la fermeture (0,10 mg/L) et la concentration initiale en nickel de l'eau de procédé dans les résidus (0,89 mg/L) ».

Comme démontré à la section D.6.3, l'augmentation de la concentration en nickel de l'eau de la fosse n'est pas significative (de 0,00027 mg/L sur une base annuelle) par le procédé de diffusion calculé. Cette faible charge chimique s'explique par l'absence de gradient hydraulique à travers les résidus et par le faible différentiel de

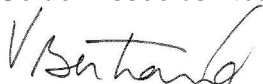
concentration entre l'eau des pores et l'eau de la fosse. En l'absence du procédé de diffusion, la concentration en nickel dans l'eau de la fosse est modélisée à 0,105 mg/L en 2056 plutôt qu'à 0,109 mg/L avec diffusion. Cette estimation est prudente puisqu'il y est présumé que les quantités fixes de nickel continueront d'être transférées (par diffusion) à partir des résidus à la colonne d'eau de la fosse sur une base annuelle, bien que le nickel provienne de l'eau des pores de plus en plus profonde dans les résidus jusqu'à épuisement complet de la masse de nickel dans l'eau des pores, ce qui est improbable.

Prise en compte du pergélisol dans le contexte des changements climatiques

QC-12 Le promoteur doit préciser si l'augmentation de l'épaisseur de la couche active du pergélisol liée aux changements climatiques peut mener à une augmentation de la quantité de l'eau souterraine s'infiltrant dans la fosse à cause de la fonte des eaux dans la couche active. Le promoteur doit préciser si cet aspect a été considéré pour le dimensionnement du déversoir de sortie et du canal d'écoulement. Un justificatif doit être présenté si cet aspect est jugé non significatif pour la conception du déversoir et du canal.

Une légère augmentation de l'épaisseur de la zone active était prévue à long terme dans le modèle thermique réalisé pour la déposition en fosse. Les changements climatiques ne se produiront pas sur une très courte période. Ils sont plutôt prévus se produire progressivement au fil des ans. Pendant cette période, une partie des lentilles de glace présente dans la zone active fondra graduellement pour s'écouler vers la fosse. Le canal de sortie de la fosse est conçu pour gérer les précipitations maximales probables sur 24 heures au site, en tenant compte des changements climatiques, soit 244 mm. Le temps de latence et le coefficient de ruissellement utilisés lors de l'acheminement de la PMP ont été considérés avec prudence pour ce qui est de l'état actuel du pergélisol. L'augmentation de la zone active causée par la fonte du pergélisol pourrait donc même réduire le coefficient de ruissellement et augmenter le temps de latence, car une plus grande partie de l'événement de précipitation pourra s'infiltrer plus profondément dans la zone active avant de se retrouver dans la fosse.

Golder Associés Ltée



Valérie Bertrand, géo. M.Sc.A.
Associée, géochimiste sénior



Yves Boulianne, ing.
Associé principal

VB/KH/VB/II

Pièce jointe : Tableau D-2 – Scenario Inflows (tiré du rapport Golder 19117253 (3000)-Rev. 2 Conception du parc à résidus du site Expo)

Paramètre	Unités	Directive 019 - Concentration moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019 - Concentration maximale acceptable ¹	CVAC ²	Année 2035	Année 2036	Année 2037	Année 2038	Année 2039	Année 2040	Année 2041	Année 2042	Année 2043	Année 2044	Année 2045	Année 2046
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-												
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-												
Argent	mg/L	-	-	0.0001												
Aluminium	mg/L	-	-	0.087												
Arsenic	mg/L	0.2	0.4	0.15												
Baryum	mg/L	-	-	1.3												
Calcium	mg/L	-	-	-												
Cadmium	mg/L	-	-	0.00076												
Chlorures	mg/L	-	-	-												
Cobalt	mg/L	-	-	0.1												
Chrome	mg/L	-	-	0.011												
Cuivre	mg/L	0.3	0.6	0.031												
Fer	mg/L	3	6	1.3												
Mercur	mg/L	-	-	0.00091												
Nickel	mg/L	0.5	1	0.169												
Plomb	mg/L	0.2	0.4	0.019												
Sulfates	mg/L	-	-	-												
Sélénium	mg/L	-	-	0.005												
Zinc	mg/L	0.5	1	0.39												
Thiosulfates	mg/L	-	-	-												

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une durée maximale de 400 mg CaCO₃/L.

(1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDE/LCC, 2012)

(2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

Paramètre	Unités	Directive 019 - Concentration moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019 - Concentration maximale acceptable ¹	CVAC ²	Année 2047	Année 2048	Année 2049	Année 2050	Année 2051	Année 2052	Année 2053	Année 2054	Année 2055	Année 2056	Année 2057	Année 2058	Année 2059
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-													
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-													
Argent	mg/L	-	-	0.0001													
Aluminium	mg/L	-	-	0.087													
Arsenic	mg/L	0.2	0.4	0.15													
Barium	mg/L	-	-	1.9													
Calcium	mg/L	-	-	-													
Cadmium	mg/L	-	-	0.00076													
Chlorures	mg/L	-	-	-													
Cobalt	mg/L	-	-	0.1													
Chrome	mg/L	0.3	0.6	0.011													
Cuivre	mg/L	3	6	0.031													
Fer	mg/L	-	-	1.3													
Mercur	mg/L	-	-	0.00091													
Nickel	mg/L	0.5	1	0.169													
Plomb	mg/L	0.2	0.4	0.019													
Sulfates	mg/L	-	-	-													
Sélénium	mg/L	-	-	0.005													
Zinc	mg/L	0.5	1	0.39													
Fluorures	mg/L	-	-	-													

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une durée maximale de 400 mg CaCO₃/L.

(1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDECC, 2012)

(2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

Paramètre	Unités	Directive 019 - Concentration moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019 - Concentration maximale acceptable ²	CVAC ²	Année 2060	Année 2061	Année 2062	Année 2063	Année 2064	Année 2065	Année 2066	Année 2067	Année 2068	Année 2069	Année 2070
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-											
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-											
Argent	mg/L	-	-	0.0001											
Aluminium	mg/L	-	-	0.087											
Arsenic	mg/L	0.2	0.4	0.15											
Baryum	mg/L	-	-	1.3											
Calcium	mg/L	-	-	-											
Cadmium	mg/L	-	-	0.0075											
Chlorures	mg/L	-	-	-											
Cobalt	mg/L	-	-	0.1											
Chrome	mg/L	-	-	0.011											
Cuivre	mg/L	0.3	0.6	0.031											
Fer	mg/L	3	6	1.3											
Mercur	mg/L	-	-	0.0091											
Nickel	mg/L	0.5	1	0.169			0.104	0.103	0.103	0.102	0.102	0.101	0.10	0.10	0.10
Plomb	mg/L	0.2	0.4	0.019											
Sulfates	mg/L	-	-	-											
Sélénium	mg/L	-	-	0.005											
Zinc	mg/L	0.5	1	0.39											
Thiosulfates	mg/L	-	-	-											

Notes:

Les critères CVAC es s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une durée maximale de 400 mg CaCO₃/L.

- (1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDE/LCC, 2012)
- (2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998, version 2019)

ANNEXE 2-B

ANNEXE D-1 TABLEAU D1-2 – RÉSULTATS DU MODÈLE DE QUALITÉ D’EAU DE
LA FOSSE EXPO, MISE À JOUR DES RÉSULTATS POST-ENNOIEMENT, MINE
NUNAVIK NICKEL, QUÉBEC (GOLDER, 12 AOÛT 2021)

Annexe D-1 Tableau D1-2
Résultats du modèle de qualité d'eau de la fosse Expo
Mise à jour des résultats post-ennoiement
Mine Nunavik Nickel, Québec

Qualité d'eau simulée

Paramètre	Unités	Directive 019 - Moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019 - Maximum acceptable ¹	CVAC ²	Année 2021	Année 2022	Année 2023	Année 2024	Année 2025	Année 2026	Année 2027	Année 2028	Année 2029	Année 2030	Année 2031	Année 2032	Année 2033	Année 2034
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-	7,3	7,3	7,3	7,2	7,2	7,1	7,1	7,0	7,0	7,0	6,3	6,3	6,2	6,2
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-	8,9	8,3	8,3	8,1	6,7	5,5	4,6	3,9	3,7	4,1	0,68	0,64	0,59	0,54
Argent	mg/L	-	-	0,0001	0,0007	0,00069	0,00074	0,00074	0,00054	0,00037	0,00024	0,00013	0,000083	0,00011	0,000016	0,0000097	0,0000066	0,000005
Aluminium	mg/L	-	-	0,087	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0021	0,0022	0,0022	0,0023	0,0023	0,0022	0,0052	0,0053	0,0056	0,0058
Arsenic	mg/L	0,2	0,4	0,15	0,00038	0,00031	0,00027	0,00025	0,00028	0,0003	0,00032	0,00034	0,00036	0,00038	0,00088	0,00086	0,00085	0,00085
Baryum	mg/L	-	-	1,9	0,0089	0,0087	0,0083	0,0082	0,0088	0,0096	0,011	0,012	0,013	0,012	0,035	0,043	0,05	0,057
Calcium	mg/L	-	-	-	665	807	1026	1087	791	546	349	201	131	177	27	17	11,7	8,9
Cadmium	mg/L	-	-	0,00076	0,00014	0,00014	0,00015	0,00015	0,00011	0,000077	0,000051	0,000031	0,000021	0,000026	0,0000041	0,0000029	0,0000024	0,000002
Chlorures	mg/L	-	-	-	649	807	1039	1106	806	557	358	207	137	185	28	18	12,6	9,6
Cobalt	mg/L	-	-	0,1	0,041	0,045	0,048	0,049	0,046	0,044	0,043	0,042	0,043	0,047	0,0081	0,0077	0,007	0,0063
Chrome	mg/L	-	-	0,011	0,0014	0,0012	0,001	0,00098	0,00096	0,00095	0,00095	0,00097	0,001	0,0011	0,00019	0,00018	0,00016	0,00015
Cuivre	mg/L	0,3	0,6	0,031	0,018	0,017	0,016	0,015	0,017	0,018	0,02	0,021	0,022	0,024	0,0053	0,0052	0,0049	0,0046
Fer	mg/L	3	6	1,3	0,0011	0,0013	0,0013	0,0014	0,0015	0,0017	0,0019	0,0021	0,0021	0,002	0,01	0,01	0,011	0,012
Mercuré	mg/L	-	-	0,00021	0,00007	0,000069	0,000074	0,000074	0,000054	0,000037	0,000024	0,000013	0,0000083	0,000011	0,0000016	0,0000097	0,0000066	0,000005
Nickel	mg/L	0,5	1	0,169	0,86	0,87	0,86	0,85	0,86	0,87	0,89	0,92	0,97	1,0	0,18	0,18	0,16	0,15
Plomb	mg/L	0,2	0,4	0,019	0,00042	0,00041	0,00042	0,00042	0,00035	0,0003	0,00026	0,00023	0,00021	0,00023	0,000041	0,000039	0,000037	0,000035
Sulfates	mg/L	-	-	-	671	788	977	1028	764	544	369	238	178	223	36	27	21	18
Sélénium	mg/L	-	-	0,005	0,0041	0,0045	0,0053	0,0055	0,004	0,0027	0,0018	0,0010	0,00064	0,00085	0,000128	0,000079	0,000054	0,000041
Zinc	mg/L	0,5	1	0,39	0,0083	0,0075	0,006	0,0055	0,0079	0,0099	0,012	0,013	0,014	0,015	0,0027	0,0027	0,0026	0,0024
Thiosulfates	mg/L	-	-	-	1173	1407	1779	1882	1368	942	601	343	222	300	45	28	19	14

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une dureté maximale de 400 mg CaCO₃/L.

- (1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDDELCC, 2012)
- (2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

Annexe D-1 Tableau D1-2
Résultats du modèle de qualité d'eau de la fosse Expo
Mise à jour des résultats post-ennoiement
Mine Nunavik Nickel, Quebec

Qualité d'eau simulée																
Paramètre	Unités	Directive 019 - Moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019 - Maximum acceptable ¹	CVAC ²	Année 2035	Année 2036	Année 2037	Année 2038	Année 2039	Année 2040	Année 2041	Année 2042	Année 2043	Année 2044	Année 2045	Année 2046
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-												
Argent	mg/L	-	-	<u>0,0001</u>												
Aluminium	mg/L	-	-	<u>0,087</u>												
Arsenic	mg/L	0,2	0,4	<u>0,15</u>	0,00085	0,00082	0,00079	0,00076	0,00073	0,00070	0,00068	0,00065	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006
Baryum	mg/L	-	-	<u>1,9</u>												
Calcium	mg/L	-	-	-												
Cadmium	mg/L	-	-	<u>0,00076</u>												
Chlorures	mg/L	-	-	-												
Cobalt	mg/L	-	-	<u>0,1</u>												
Chrome	mg/L	-	-	<u>0,011</u>												
Cuivre	mg/L	0,3	0,6	<u>0,031</u>	0,0046	0,0045	0,0044	0,0044	0,0043	0,0042	0,0042	0,0041	0,004	0,004	0,004	0,004
Fer	mg/L	3	6	<u>1,3</u>	0,012	0,031	0,050	0,067	0,084	0,100	0,115	0,130	0,143	0,157	0,169	0,181
Mercurure	mg/L	-	-	<u>0,00091</u>												
Nickel	mg/L	0,5	1	<u>0,169</u>	0,14	0,14	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12
Plomb	mg/L	0,2	0,4	<u>0,019</u>	0,000035	0,000038	0,00004	0,00004	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00006	0,00006	0,00006
Sulfates	mg/L	-	-	-												
Sélénium	mg/L	-	-	<u>0,005</u>												
Zinc	mg/L	0,5	1	<u>0,39</u>	0,0024	0,0025	0,0026	0,0027	0,0027	0,0028	0,0029	0,0029	0,003	0,003	0,003	0,003
Thiosulfates	mg/L	-	-	-												

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une dureté maximale de 400 mg CaCO₃/L.

- (1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDDELCC, 2012)
- (2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

Annexe D-1 Tableau D1-2
Résultats du modèle de qualité d'eau de la fosse Expo
Mise à jour des résultats post-ennoiement
Mine Nunavik Nickel, Quebec

Qualité d'eau simulée																	
Paramètre	Unités	Directive 019 - Moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019- Maximum acceptable ¹	CVAC ²	Année 2047	Année 2048	Année 2049	Année 2050	Année 2051	Année 2052	Année 2053	Année 2054	Année 2055	Année 2056	Année 2057	Année 2058	Année 2059
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-													
Argent	mg/L	-	-	<u>0,0001</u>													
Aluminium	mg/L	-	-	<u>0,087</u>													
Arsenic	mg/L	0,2	0,4	<u>0,15</u>	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
Baryum	mg/L	-	-	<u>1,9</u>													
Calcium	mg/L	-	-	-													
Cadmium	mg/L	-	-	<u>0,00076</u>													
Chlorures	mg/L	-	-	-													
Cobalt	mg/L	-	-	<u>0,1</u>													
Chrome	mg/L	-	-	<u>0,011</u>													
Cuivre	mg/L	0,3	0,6	<u>0,031</u>	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Fer	mg/L	3	6	<u>1,3</u>	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29	0,29
Mercuré	mg/L	-	-	<u>0,00091</u>													
Nickel	mg/L	0,5	1	<u>0,169</u>	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Plomb	mg/L	0,2	0,4	<u>0,019</u>	0,00006	0,00006	0,00006	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00007	0,00008
Sulfates	mg/L	-	-	-													
Sélénium	mg/L	-	-	<u>0,005</u>													
Zinc	mg/L	0,5	1	<u>0,39</u>	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Thiosulfates	mg/L	-	-	-													

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une dureté maximale de 400 mg CaCO₃/L.

- (1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDDELCC, 2012)
- (2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

Annexe D-1 Tableau D1-2
Résultats du modèle de qualité d'eau de la fosse Expo
Mise à jour des résultats post-ennoiment
Mine Nunavik Nickel, Quebec

Paramètre	Unités	Directive 019 - Moyenne mensuelle acceptable ¹	Directive 019- Maximum acceptable ¹	CVAC ²	Qualité d'eau simulée											
					Année 2060	Année 2061	Année 2062	Année 2063	Année 2064	Année 2065	Année 2066	Année 2067	Année 2068	Année 2069	Année 2070	
pH	-	6.0 à 9.5	6.0 à 9.5	-	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Alcalinité	mg/L CaCO ₃	-	-	-												
Argent	mg/L	-	-	0,0001												
Aluminium	mg/L	-	-	0,087												
Arsenic	mg/L	0,2	0,4	0,15	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Baryum	mg/L	-	-	1,9												
Calcium	mg/L	-	-	-												
Cadmium	mg/L	-	-	0,00076												
Chlorures	mg/L	-	-	-												
Cobalt	mg/L	-	-	0,1												
Chrome	mg/L	-	-	0,011												
Cuivre	mg/L	0,3	0,6	0,031	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
Fer	mg/L	3	6	1,3	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,34	0,34	0,34
Mercur	mg/L	-	-	0,00091												
Nickel	mg/L	0,5	1	0,169	0,11	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Plomb	mg/L	0,2	0,4	0,019	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008	0,00008
Sulfates	mg/L	-	-	-												
Sélénium	mg/L	-	-	0,005												
Zinc	mg/L	0,5	1	0,39	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Thiosulfates	mg/L	-	-	-												

Notes:

Les critères CVAC ne s'appliquent qu'à l'année de fermeture et ont été calculés avec une dureté maximale de 400 mg CaCO₃/L.

- (1) Exigences au point de rejet de l'effluent final, Directive 019 (MDDELCC, 2012)
- (2) Critères de protection de la vie aquatique, effets chronique (CVAC) (MEF 1998; version 2019)

ANNEXE 3

AUTORISATION EN VERTU DE L'ARTICLE 241 DE LA LOI SUR LES MINES.
ENTREPOSAGE DE RÉSIDUS MINIER - FOSSE EXPO (MERN, 20 MAI 2021)

Québec, le 20 mai 2021

Monsieur Nicolas Kuzyk
Spécialiste Environnement
Canadian Royalties inc.
800, René-Lévesque Ouest , bureau 410
Montréal (Québec) H3B 1X9

**Objet : Autorisation en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines
Entreposage de résidus minier - Fosse Expo**

Monsieur,

La présente fait suite à la demande d'autorisation d'emplacement destiné à recevoir des résidus miniers, en vertu de l'article 241 de la Loi sur les mines (chapitre, M-13.1), reçue le 7 avril 2021.


Nous avons procédé à l'analyse des documents accompagnant votre demande d'approbation d'un emplacement destiné à recevoir des résidus, situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, SNRC 35H11. L'emplacement destiné à recevoir les stériles est présenté dans le plan « Résidus dans la fosse Expo » réalisé le 14 mai 2021 et approuvé par M. Papy Kikiessa Kisaka, ing. La localisation de l'emplacement en fosse et sa superficie ont aussi été transmises par Shapefile.

Nous en venons à la conclusion que votre demande respecte les obligations de la Loi sur les mines et de son règlement.

En vertu des pouvoirs qui me sont délégués par l'arrêté ministériel 2009-006 en date du 20 février 2009 concernant la délégation de l'exercice des pouvoirs attribués au ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles par la Loi sur les mines, à l'exception de ceux relatifs au pétrole, au gaz naturel, à la saumure et aux réservoirs souterrains, publiés dans la gazette officielle du Québec le 11 mars 2009, j'autorise l'emplacement destiné à recevoir des résidus miniers. La superficie autorisée est de 25,86 hectares.

...2

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.


Roch Gaudreau, directeur
Direction du développement
et du contrôle de l'activité minière,

c. c. M^{me} Alexandra Roio, Directrice de la restauration des sites miniers,
ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
M^{me} Patricia Hébert, directrice régionale du Nord-du-Québec,
ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

ANNEXE 4

**PRÉSENTATION À LA CQEK : « KATIVIK ENVIRONMENTAL QUALITY
COMMISSION – 2019 MEETING » (CRI, SEPTEMBRE 2019)**



Kativik Environmental Quality Commission

2019 meeting



PRESENTATION LAYOUT



1. Nunavik Nickel Project (NNiP) – Development
2. NNiP Future Projects
3. Communication and Social Environment

EXPO COMPLEX – HOUSING



- CRI saloon (pool and foosball tables, home theater, etc.)
- Complete gym
- Free internet
- Cafeteria food for all tastes
- Cable TV in all bedrooms



EXPO COMPLEX – LEISURE ACTIVITIES



- Sports fishing
- Bike and hike on Berbégamo road
- Bingo, pool and foosball tournaments,
- “Polar Bear” Challenge in Bombardier Lake
- Karaoke and conferences



EXPO COMPLEX – ACTIVITIES RELATED TO INUIT CULTURE



Sharing knowledge and culture from Inuit communities

- Inuit art (film, music, painting, etc.)
- Ice fishing
- Kangiqsujuaq craftspeople visit –
Sale of Inuit arts and crafts



EXPO COMPLEX – ACTIVITIES RELATED TO INUIT CULTURE

- Inuit games demonstration
- National Aboriginal Day:
 - Inuit language workshop
 - Caribou tasting
 - Inuit and arctic documentary film
- Mitten workshop
- Inuit storytelling evening



Raw water intake at Bombardier Lake

- 2018 raw water consumption: 764 629 m³
 - 42 741 m³ for drinkable water
 - 717 647 m³ for process water
- A closed water loop has been implanted in 2019 for process water; raw water intake is now strongly reduced.



EXPO COMPLEX – DRINKABLE WATER



- Raw water is treated by filtration with a treatment system called Magnor
 - Daily inspection and analysis (pH, turbidity, residual chlorine, etc.)
 - Bacteriological analysis 2/month and complete annual analysis according to the provincial legislation
 - **No exceedances** for these parameters in 2019



EXPO COMPLEX - WASTEWATER



- Treated sewage effluent monitoring in accordance with our authorizations:
 - Ensure the treatment system effectiveness (Biodiscs)
 - Ensure compliance with our Effluent Discharge Objectives



EXPO COMPLEX - WASTEWATER



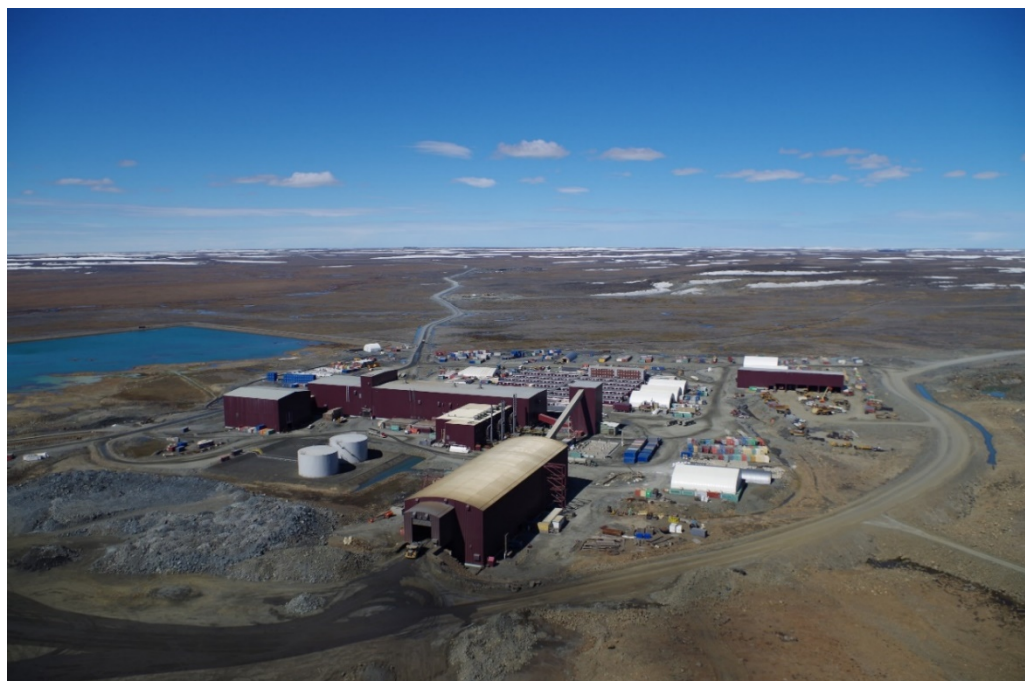
- Both Expo complex and Deception Bay sewage water is treated by the 2 Biodiscs at Expo camp
 - 41 588 584 L of sewage water treated
 - No anomalies in the weekly monitoring
 - Monthly monitoring : 1 exceedance of suspended solid and faecal coliforms was observed in 2018. The anomaly (UV lamp maintenance) was quickly addressed and then rectified



EXPO PROCESSING PLANT



- **Maximum authorization** of 4500 t/day of crushed ore
- **Tailings and waste rock facilities :**
 - 4 separate cells : 2 tailings cells, 1 waste rock cell and 1 water collection cell (Main Collection Pond)
 - Tailings and waste rock management facilities monitoring



EXPO MINING EFFLUENT TREATMENT



- Runoff and contact water of Expo site is collected all year long in the Main Collection Pond (MCP) and then treated every summer by chemical precipitation followed by filtration.
- The water treatment plant is operated by professional water technicians.
- The treatment is operated to ensure that the final effluent will respect Directive 019 and MDMER
- 80 562 000 L were treated between June 28th and August 6th, 2019 and discharged to the effluent, in a tributary of the Puvirnitug River



EXPO MINING EFFLUENT TREATMENT

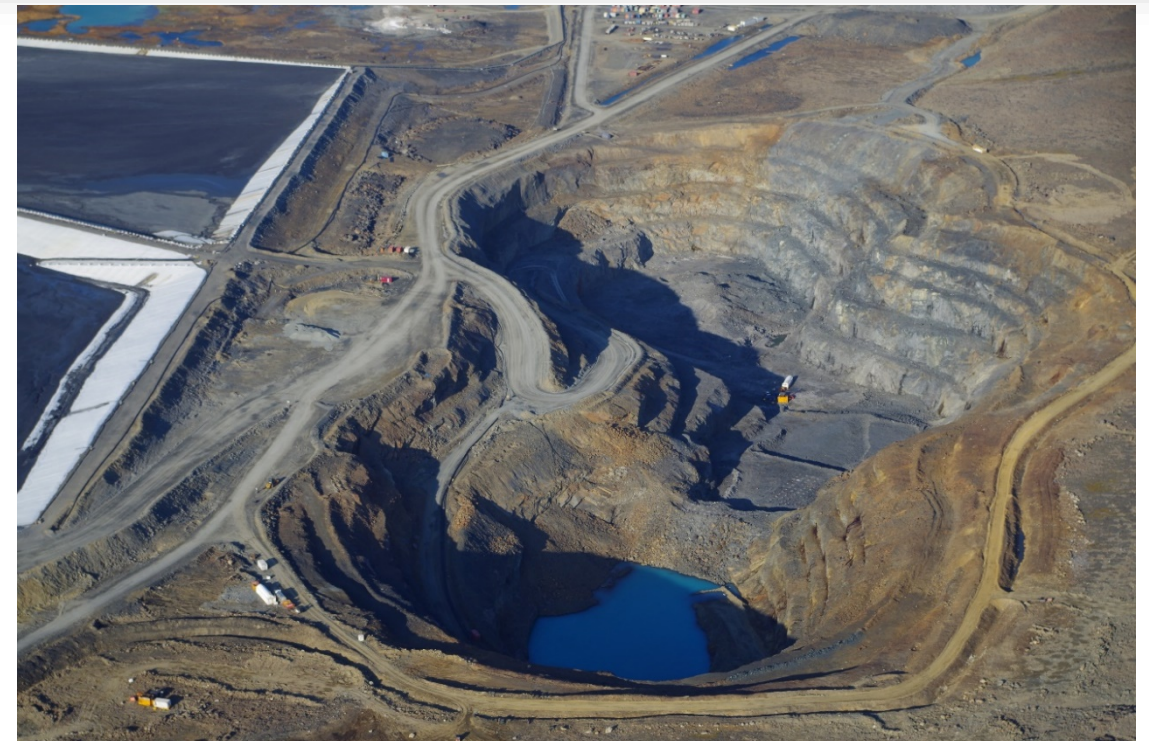


- Mine effluent monitoring according to Directive 019 and MDMER
 - Metals, physicochemical parameters, acute and sublethal toxicity analyzed as per requirements
 - Sublethal effect noted on the invertebrate, no sublethal effect on the plant, fish, and algae: 3 out of 4 tests succeeded
 - **Major improvement in 2019: No acute toxicity or physicochemical exceedance observed**
- Mine effluent receiving water monitoring
 - according to our Monitoring Program (MELCC CA) and Environmental Effects Monitoring Studies Program (Environment Canada)
 - To compare water quality upstream and downstream of the discharge point
 - Values of analyzed parameters are similar before and after the discharge point

EXPO OPEN-PIT MINE



- Waste rock/ore ratio: 3,2/1
- Dimension:
 - ✓ 100 m deep
 - ✓ 250 m wide
 - ✓ 800 m in length
- Operation/exploitation:
 - ✓ Beginning : October 12, 2012
 - ✓ Ending : March 31, 2020
 - ✓ Amount of ore extracted : 5 008 535 tons
 - ✓ Amount of ore remaining : 652 905 tons



MESAMAX OPEN-PIT MINE



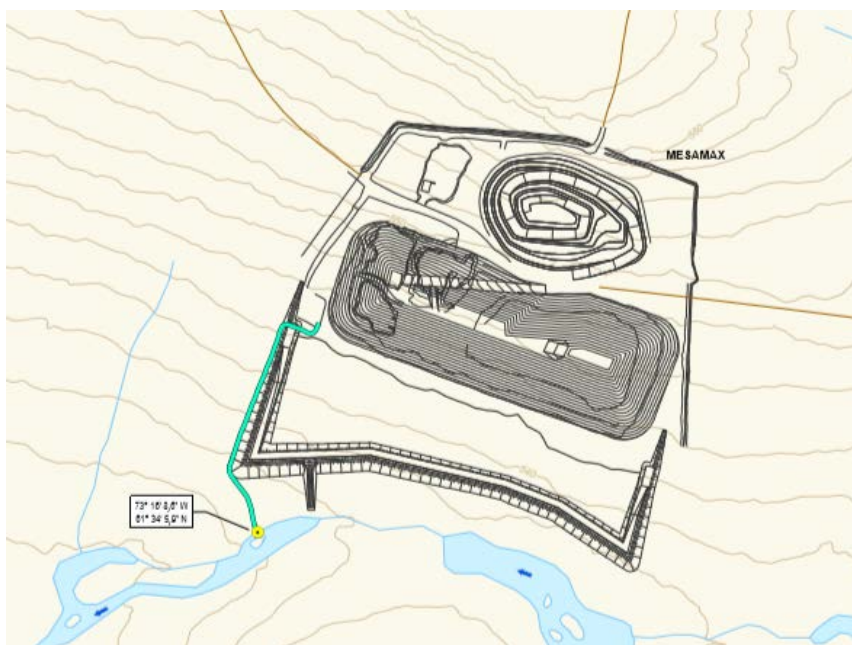
- Waste rock/ore ratio: 2,5/1
- Dimension:
 - 90 m deep
 - 200 m wide
 - 350 m in length
 - Waste management : Waste rock cell to be covered with an impermeable membrane
- Operation/exploitation:
 - Beginning : October 12, 2012
 - Ending : May 9, 2016
 - Total ore extracted : 1 681 492 tonnes



MESAMAX MINING EFFLUENT TREATMENT



- Mine water from Allammaq and Mesamax mines are treated by chemical precipitation in the water treatment unit
- 141 000 000 L treated from July 24th to September 2nd and discharged to a tributary of Rocbrune Lake
- Mine effluent monitoring according to Directive 019 and MDMER
 - ✓ Metals, physicochemical parameters, acute and sublethal toxicity analyzed as per requirements
 - ✓ **No exceedance in 2019**



ALLAMMAQ UNDERGROUND MINE



- Dimension:
 - 200 m wide; 255 m length and 100 m deep
 - All waste rock to be backfilled underground.
- Operation/exploitation:
 - Beginning : February 16, 2016
 - Ending : July 31, 2021
 - Total of ore extracted : 1 574 717 tons
 - Total of ore yet to be extracted : 898 122 tons



MEQUILLON OPEN PIT MINE



- Waste rock/ore ratio: 3,9/1
- Dimension:
 - 100 m deep
 - 250 m wide
 - 450 m in length
 - A 100 m deep scouring is necessary
 - Waste management : waste rock dump will be covered with an impermeable membrane
- Operation/exploitation :
 - Beginning : September 1 , 2019
 - Ending : August 31, 2022
 - Amount of ore to be extracted : 1 902 567 tons



RECENT SANDPIT AND QUARRY



Méquillon Quarry

Volume available : 1 626 375 m³

Volume declared : 442 344 m³



Méquillon Esker 1

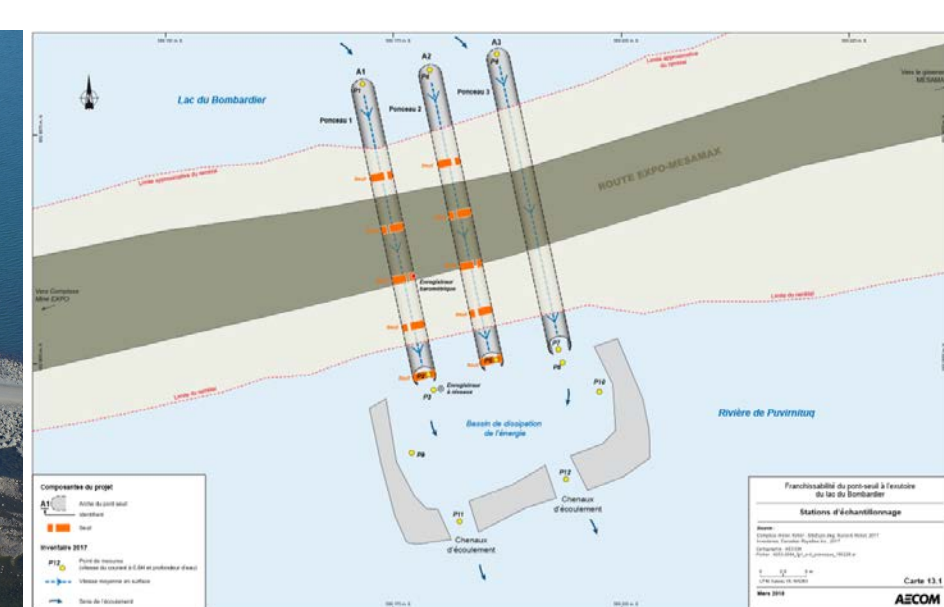
Volume available : 250 000 m³

Volume declared : none (started in Q3 2019)

BOMBARDIER LAKE OUTLET STRUCTURE



- Connects Mesamax and Allammaq deposits to Expo
- Serves both as a bridge and as a water retention dam for the lake
- Culverts specially designed to ensure fish passage
- On May 17, 2019, DFO provided CRI with its opinion regarding the compliance of the structure. DFO believes that despite some limitations, the planning of the Bombardier Lake dam bridge is an improvement for the free passage of spawners in comparison with the reference state. It considers that CRI has fulfilled its commitments and this project is complete.



- **Deception Bay maritime shipment monitoring :**
 - To document marine activities in a perspective to protect marina mammals and traditional activities in Deception Bay
 - Marine mammals observations : none in 2018 and 2019
 - Systematic communication with Inuit communities regarding ship movement
 - In 2018, 14 vessels were recorded for concentrate shipment and cargo combined.
 - Freezing period monitoring : In 2018, the ice-free period expanded from 18th of July to 13th of October



DECEPTION BAY – MARINE INFRASTRUCTURES



- Monitoring related to the floating dock :
 - ensure its stability
 - Regular visual inspections
 - topographic surveys



DECEPTION BAY – LAND INFRASTRUCTURE



- Deception Bay surface water monitoring:
 - to ensure that the runoff water directed to Deception Bay is free of contaminants (nickel, copper, hydrocarbons)
 - Drainage water discharge points to Deception Bay are inspected and sampled weekly during summer
 - Any irregularity is reported to federal and provincial authorities
 - **Water management improvements work in 2019 :**
 - to segregate clean water from site
 - To control site contact water



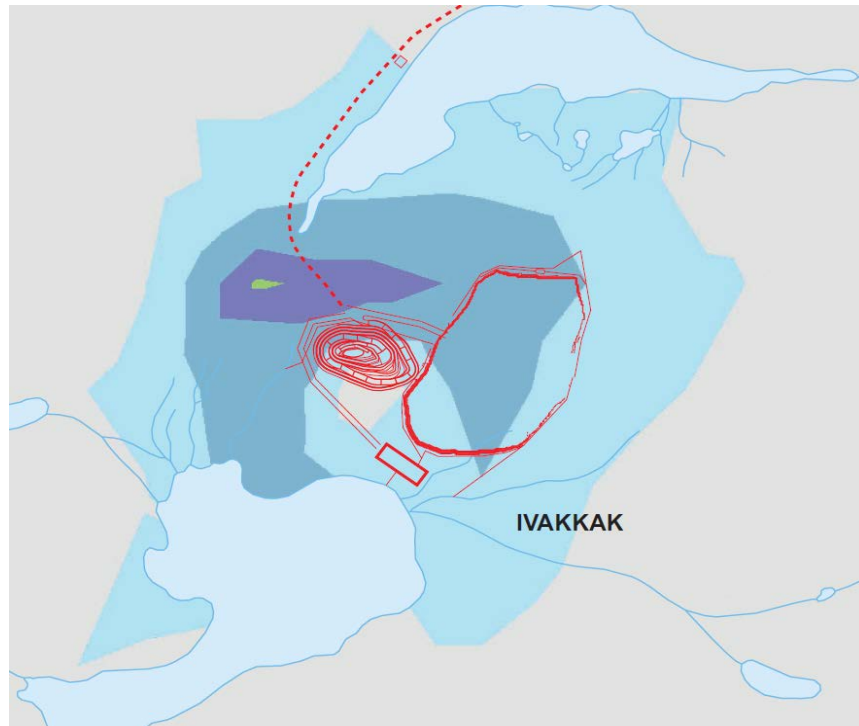
DECEPTION BAY – LAND INFRASTRUCTURE



- **Soil rehabilitation completed in 2019**
 - Snow quality was monitored and if contamination founded, it was sended for treatment at Expo site.
 - Report under way



FUTURE PROJECTS

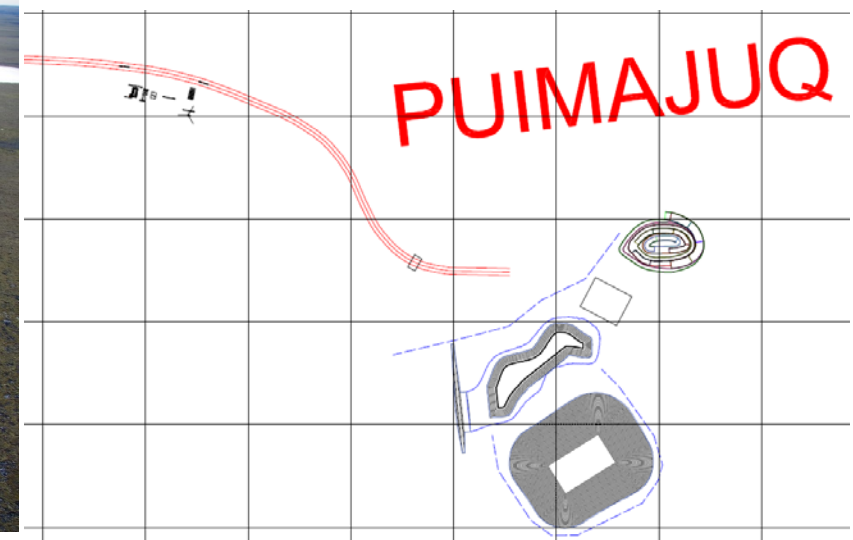
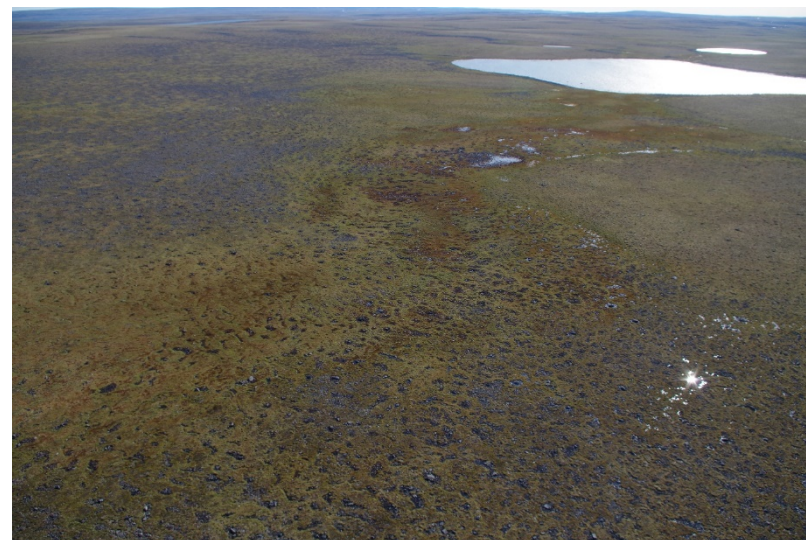


Ivakkak

- Located 40 km west of Expo Site
- Operation/exploitation :
 - Beginning : August 1, 2021
 - Ending : July 31, 2022
 - 738 887 tons of ore
- Permitting in progress

Puimajuq

- Situated 8 km East of Allammaq
- Permitting in progress



FUTURE PROJECTS



Expo Underground

- Very little new infrastructures needed to be built because is near site
- Start after Allammaq closure
- Permitting under way



Expo In-pit tailings disposal

- Tailings currently discharged into cells 1 and 2
- Once the two cells are full towards the end of 2021, the remaining tailings are to be discharged in the empty Expo open pit
- Final studies and permitting under way

COMMUNICATIONS - IMPACT AND BENEFIT AGREEMENT (IBA)



Nunavik Nickel Agreement is between:

Makivik corporation

Nunaturlik landholding corporation of Kangisqsujaq

Qarqqalik landholding corporation of Salluit

Nothern village of Puvirnituaq

Canadian Royalties



COMMUNICATIONS - IMPACT AND BENEFIT AGREEMENT (IBA)



Objects of agreement

- To facilitate the development and operation of the NNiP in an efficient and environmentally sound manner
- To facilitate equitable and meaningful participation for Inuit Beneficiaries with respect to NNiP
- To ensure that the Inuit Beneficiaries derive direct and indirect social and/or economic benefits
- To incorporate the foreseen impacts, mitigating measures and monitoring program as presented in the Environmental Impact Study
- To ensure that monitoring of environmental impact takes place and that unforeseen environmental impact, or environmental impacts the scope or significance of which are greater than foreseen, are dealt with;
- To secure the support of Makivik for the development and operation of the NNiP
- To provide an efficient ongoing working relationship between the Parties prior to the Development Phase and during the Development and Operation Phases of the NNiP

COMMUNICATION – INUIT COMMUNICATION



Stakeholder/Communications Officer : Harry Adams

- To ensure the implementation of the IBA for all parties
- Report directly to the General Manager
- Named as one of the representatives appointed by CRI to the Nunavik Nickel Committee

Liaison between CRI and Inuit Beneficiaries : Elaisa Uqittuq

❖ Elaisa Uqittuq

- ✓ The Inuit Employment and Training Officers is responsible for liaison between Inuit Beneficiaries employees and CRI supervisory so that Inuit can fully integrate into the operations of the NNiP
- ✓ Resolve any problem within a multi-cultural workforce

Employment support system

- Sensitivity to Inter-cultural Contact
- Encouragement of social harmony
 - ✓ Provide cross-cultural training for all supervisors and managers
 - ✓ Give mandatory cross-cultural orientation seminars to all employees
 - ✓ Provide courses in language training : Inuktitut, French and English
 - ✓ Invite local artists to perform outside working hours
 - ✓ Allow Inuit Beneficiaries to provide their carvings and craft for sale
 - ✓ Organize sports events and other social activities between residents of Nunavik and employees
- Freezer and kitchen available to CRI Inuit Beneficiaries to prepare Country Food

COMMUNICATION – INUIT EMPLOYMENT & TRAINING



Objective :

- **Employment goal** : To have as many positions at the mine ultimately filled by qualified Inuit Beneficiaries or those Inuit beneficiaries in the process of being qualified and to such end, CRI shall establish the appropriate action program
- **Initial hiring** (number of position to be filled with Inuit Beneficiaries) :
 - ✓ Administration : 53 - Mill: 102 - Mine: 83
 - ✓ Total : 238

Training :

- **Requirements** : off-site and on-site training to maximize the available jobs for Inuit Beneficiaries
- **Cooperation with the kativik Regional Government and the Kativik School Board** to establish training program
- **On-site training** to fill as many as possible of the skilled, supervisory and technical positions at the NNiP with Inuit Beneficiaries
- **Trainees as Full-Time Employees** : At least 5 Inuit Beneficiaries
- **Additional On-site Programs** : cross-cultural training, succession planning, trainer development, upgrading and trainee support program
- **Information Program** : establish an information/orientation program regarding the mining industry and job opportunity at NNiP for high school student

COMMUNICATION – NUNAVIK NICKEL COMMITTEE (NNC)



The purpose of the Committee :

- ✓ To serve as a forum for communication between CRI and the Inuit Parties
- ✓ To provide an efficient framework for cooperation regarding the NNiP and for the implementation of the IBA
- ✓ To carry out the functions vested in the IBA

The Committee is composed of :

- ✓ 4 representatives appointed by CRI
- ✓ 4 representatives appointed by the Inuit Parties

Decisions :

- ✓ To be valid, any decision or resolution of the Committee must have the assent of the majority of the members present at the meeting

SOCIAL ENVIRONMENT – INUIT COMMUNITIES INFORMATION PROGRAM



Objectives :

- Reach directly the population of the Inuit villages of **Puvirnituaq, Salluit and Kangiqsujaq** to share :
 - ✓ The nature of the mining activities
 - ✓ The precaution taken to protect the environment
 - ✓ The correctives that are brought to solve the problems experienced by the users of the territory

Details and results :

- **Information program** for Inuit communities affected by the NNiP and signatories of the IBA are set-up through the NNC
 - ✓ Meetings held at least twice a year
 - ✓ Environmental, social and technical aspects of the activities are discussed
 - ✓ The financial aspect are discuss once a year at the signatories meeting
- **One liaison officer was hired and his role is :**
 - ✓ Receive requests, comments and complaints
 - ✓ Assisting CRI in the evaluation of request and comments made by villagers
 - ✓ Organize meetings and visits of CRI representatives in the communities
 - ✓ Assist CRI in identifying potential employees for the NNiP
- At least **one annual visit is planned in the 3 villages** to meet the population and discuss :
 - ✓ Monitoring results and surveillance activities of the year
 - ✓ Notices of infringement and corrective measures
 - ✓ These visits could not have taken place in 2018 but will be done in 2019
- Annually CRI makes an **annual environmental assessment** of the NNiP activities to inform the population

SOCIAL ENVIRONMENT – NNiP PERCEPTION ASSESSMENT PLAN



Objectives :

- ✓ Evaluate the perceptions of the NNiP by the territory users from Puvirnituaq, Salluit and Kangiqsujaq.
- ✓ Evaluate the effectiveness of communication methods of the monitoring results
- ✓ Receive complaints from the territory users about the NNiP activities

Results :

- ✓ In 2015, a survey has been conducted in the communities to assess NNiP perception of by the villagers. It led to the development of a communication program. Inuit employment and training officers started the implantation in 2016.
- ✓ In 2017, an Inuit communication officer was hired to facilitate the communication.
- ✓ Since 2015, CRI is sending to all stakeholders a copy of the annual monitoring report. A summary of the report is also translated into Inuktitut since 2016.
- ✓ All environmental incidents are reported to the communities
- ✓ Since 2017, CRI is distributing a quarterly bilingual newsletter containing short articles about his activities, workforce, environmental monitoring, health and safety reports, etc.
- ✓ In 2017, a sport fishing activity has been established with Salluit elders to promote cultural exchange between employees (southern and Inuit) and the elders.

CRI is intending to pursue efforts to create, maintain and improve various communication channels with communities

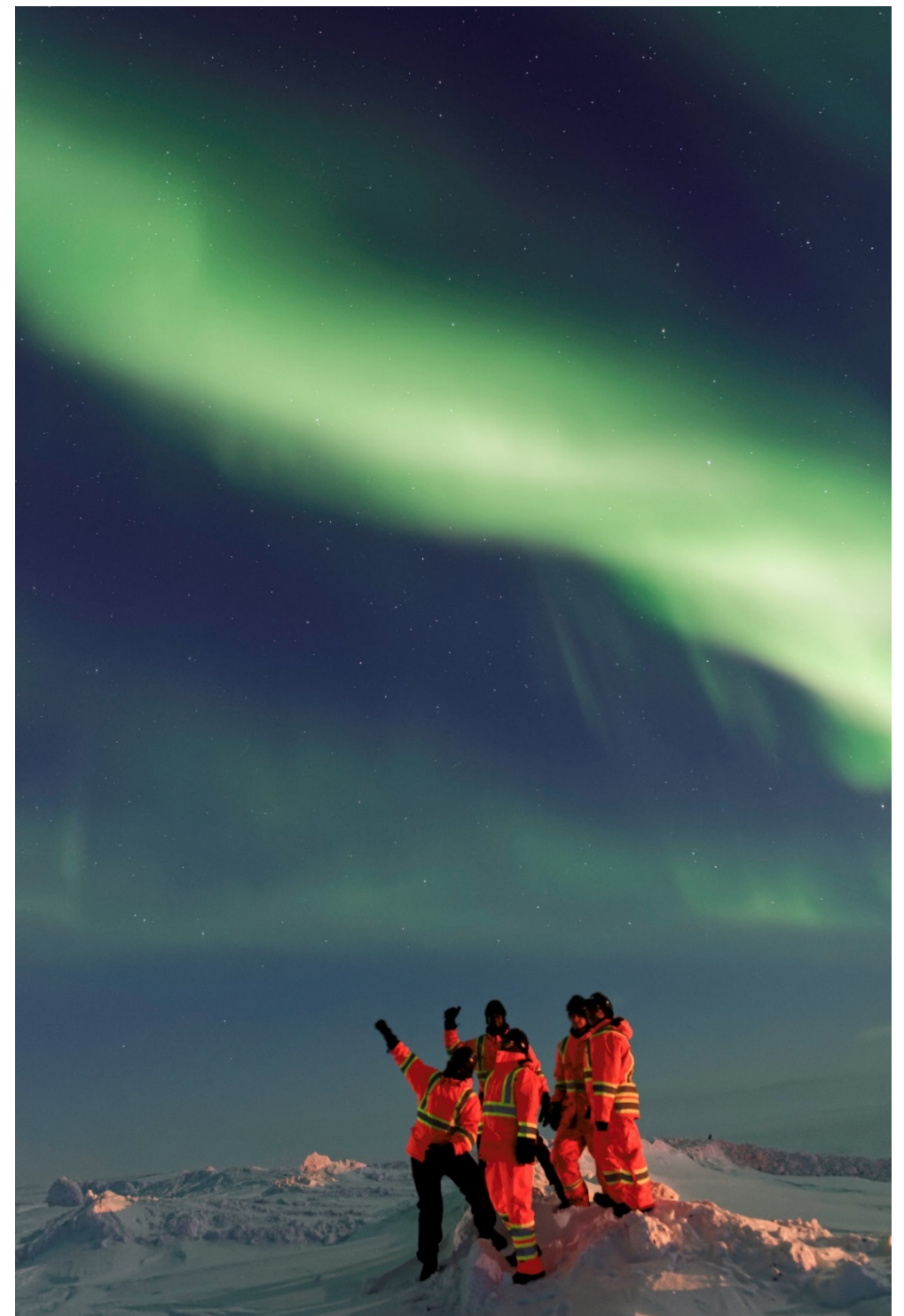
ORPHANED/ADANDONED SITES CLEANUP



- CRI also proceeds to orphaned and abandoned mining/exploration sites cleanup
- 3 abandoned sites were completely cleaned up in 2019
 - 106 fuel barrels
 - Approximately 2000 pounds of other various waste



THANK YOU !



ANNEXE 5

COMMUNICATIONS DE CRI ADRESSÉES À LA DÉE CONCERNANT LA PHASE 2 DU PNNi :

- a. « Nouveaux projets Canadian Royalties » et une pièce jointe (Long Term CRI Mine Plan - Preliminary 2020-07-09.pdf), courriel de Nicolas Kuzyk envoyé à Marie-Michelle Vézina, 11 novembre 2020.
- b. « RE: Nouveaux projets Canadian Royalties – COMPLÉMENTS D'INFORMATION » et une pièce jointe (IBA – Section 3.pdf), courriel de Nicolas Kuzyk envoyé à Marie-Michelle Vézina, 1er décembre 2020.
- c. « Suivi de l'avancement des nouveaux projets de CRI », Courriel de Nicolas Kuzyk envoyé à Marie-Michelle Vézina et David Ouzilleau, 9 mars 2021.

Nicolas Kuzyk

De: Nicolas Kuzyk
Envoyé: 11 novembre 2020 19:27
À: Marie-Michelle.Vezina@environnement.gouv.qc.ca
Cc: Stephane Twigg
Objet: Nouveaux projets Canadian Royalties
Pièces jointes: Long Term CRI Mine Plan - Preliminary 2020-07-09.pdf

Bonjour Mme Vézina,

En guise d'introduction aux futurs projets de CRI, et ne sachant pas si Mme Gagnon a eu le temps de faire une passation complète de notre dossier, vous trouverez en pièce jointe un document en version préliminaire concernant nos projets de développement futur afin de poursuivre nos opérations. Ce document n'est pas pour diffusion, toutefois il a déjà fait l'objet de présentation à nos partenaires Inuit (IBA) lors d'un comité Nunavik Nickel ainsi qu'au MELCC (Régional) lors de leur visite d'inspection annuelle en aout 2020.

Pour une mise en contexte rapide :

- 4 nouveaux sites à développer, soit :
 - Delta
 - Nanaujaq
 - Cominga
 - Expo Sud
- 3 développements en exploitation souterraine supplémentaires sur des sites déjà inclus au Global en exploitation fosse à ciel ouvert, soit :
 - Mesamax UG
 - Méquillon UG
 - Ivakkak UG

Il est à noter que ces sites sont tous, sans exception, inclus dans la zone d'étude locale de notre ÉIES de 2007. Un processus pour l'intégration de nouveaux gisements ou nouveaux développements à l'intérieur de la zone d'étude est prévu au sein même de notre IBA (la *Nunavik Nickel Agreement*). Ce processus comprend entre autres les requis pour mener à terme les consultations publiques appropriées avec nos partenaires et les communautés ainsi que les mesures de mitigation environnementales et sociales spécifiques à chaque site, qui seront à intégrer à même notre IBA.

À l'instar des démarches et étapes réalisées afin de parvenir à l'intégration du gisement Puimajuq à notre IBA et à l'émission de l'autorisation Globale en mars 2020 dernier, c'est le même processus que nous appliquerons pour ces nouveaux projets. Il avait ainsi été mentionné à la section 2.3 de l'Étude d'impact de Puimajuq de 2015 que « *Compte tenu que le PEGP fait partie intégrante du PNNi, il est soumis au même cadre légal et réglementaire, lequel est détaillé dans l'ÉIES (GENIVAR, 2007). Dans ce contexte, la réalisation du PEGP n'entraîne qu'une modification au certificat d'autorisation global (n° 3215-14-007) délivré par le gouvernement du Québec pour le PNNi en 2008.* »

Nous prévoyons ainsi transmettre d'ici le printemps 2021, plus tôt si possible, un avis de projet concernant les 4 nouveaux sites à développer, ainsi qu'une demande de modification de l'autorisation globale pour l'inclusion des 3 développement souterrains des sites déjà inclus au global en exploitation en fosse.

J'en profite pour vous remercier pour l'envoi de la modification de l'autorisation du CA global pour l'inclusion de l'exploitation d'expo Ouest souterrain.

Seriez-vous disponible pour une réunion téléphonique « Teams » très prochainement ?

En attendant de vos nouvelles, je vous souhaite une excellent journée.

Bien cordialement,

Nicolas Kuzyk

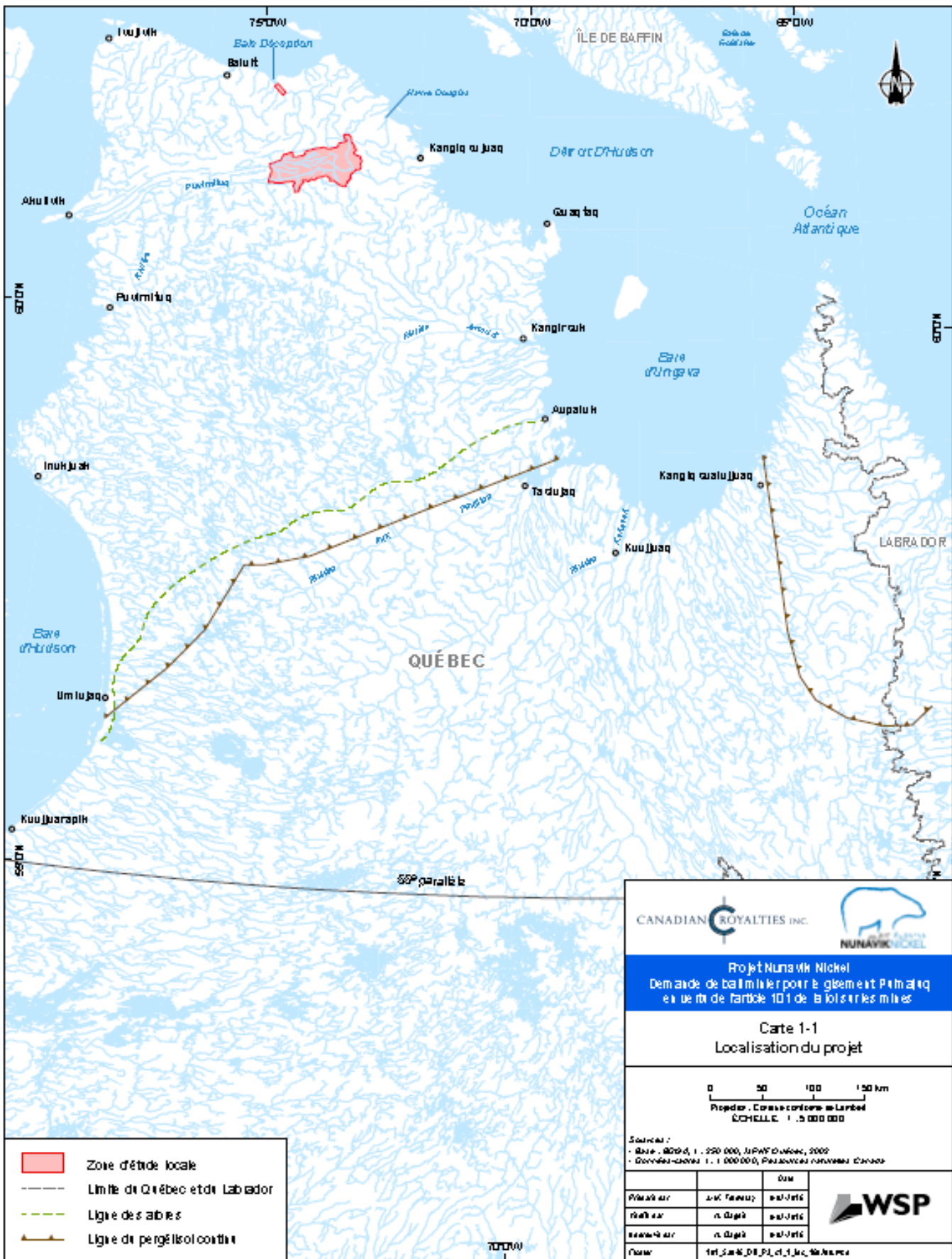
Spécialiste Environnement

Canadian Royalties inc.

T : 514.879.1688 x2557

nicolas.kuzyk@canadianroyalties.com





Zone d'étude locale

--- Limite de Québec et du Labrador

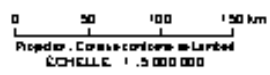
- - - - - Ligne des sables

— Ligne de péni-lisol continue

CANADIAN ROYALTIES INC.

Projet Nunavut Nickel
 Demande de bail minier pour le gisement Palmaliq
 en vertu de l'article 101 de la Loi sur les mines

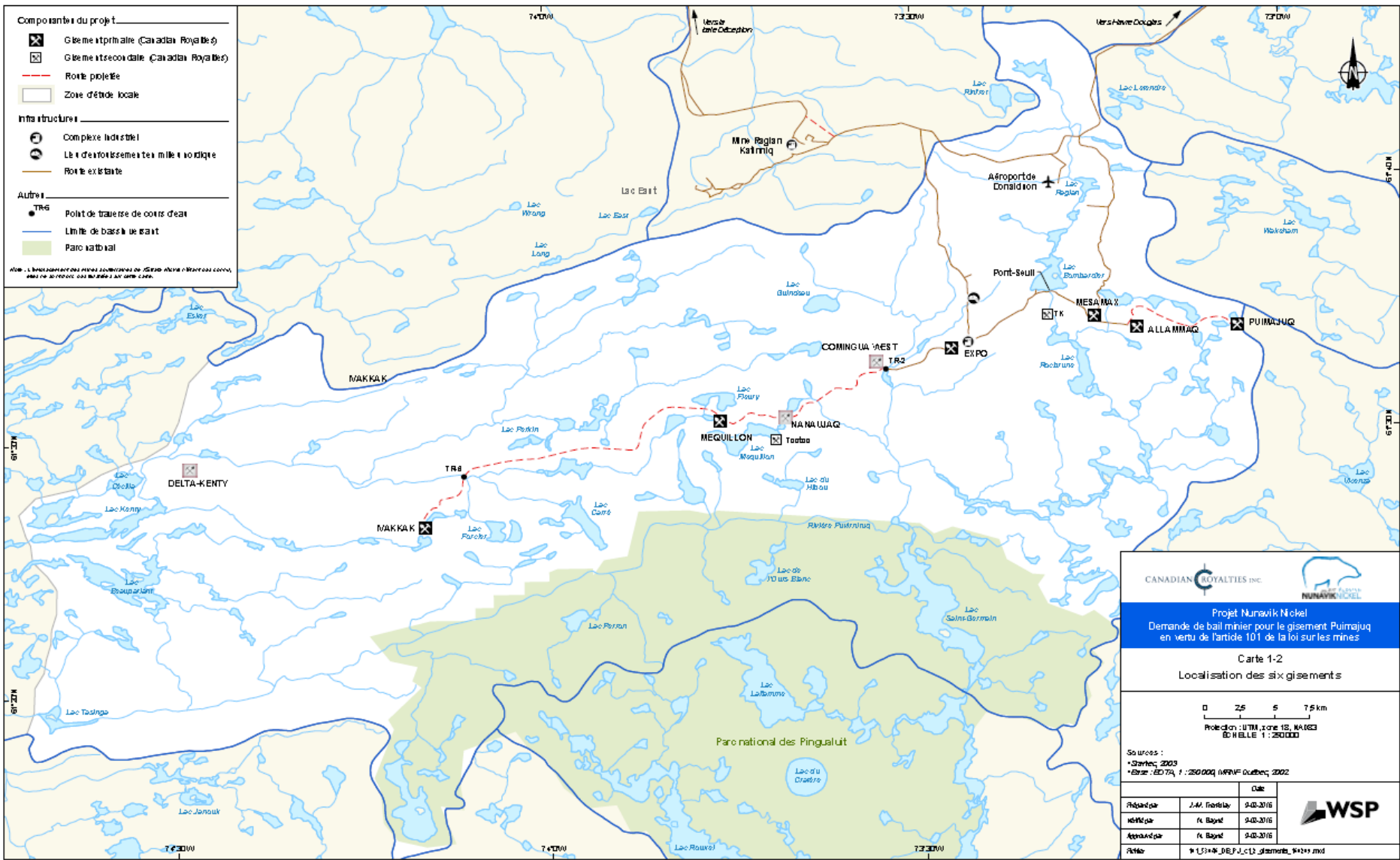
Carte 1-1
 Localisation du projet



Source :
 - Base : IGN, 1 : 250 000, NAD 83, Québec, 2002
 - Données terrain : 1 : 100 000, Ressources naturelles Canada

		Date
Préparé par	J.-M. Tremblay	sept 2015
Révisé par	N. Ouellet	sept 2015
Approuvé par	N. Ouellet	sept 2015
Notes	101-2015-04	





CRI - LOM mines et projets
Sequence of current resources

Deposit	IBA	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Expo OP	Included	in operation												
Allammaq UG	Included	in operation	in operation											
Méquillon OP	Included	in operation	in operation	in operation										
Expo UG	Included	Portal dev	in operation	in operation	in operation									
Ivakkak OP	Included	20km Road	Road	in operation	in operation									
Puimajuq OP	New Dev.			8km Road	in operation									
Méquillon UG	Included		Portal dev	Ramp dev	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation	in operation
Mesamax OP	Included		Pushback	in operation										
Ivakkak UG	Included				Ramp dev	in operation								
Mesmax UG	Included					Ramp dev	in operation							
Nanaujaq OP	New Dev.						Move road	in operation	in operation	in operation	in operation			
Delta OP	New Project					20km Road	Road	in operation	in operation					
Cominga West UG	New Dev.				Portal dev	in operation	in operation							

Nicolas Kuzyk

De: Nicolas Kuzyk
Envoyé: 1 décembre 2020 09:41
À: Marie-Michelle.Vezina@environnement.gouv.qc.ca
Cc: Stephane Twigg
Objet: RE: Nouveaux projets Canadian Royalties - COMPLÉMENTS D'INFORMATION
Pièces jointes: IBA - Section 3.pdf

Bonjour Mme Vézina,

Vous trouverez en pièce joint la section 3 de l'entente Nunavik Nickel (IBA – Impacts and Benefits Agreement). Cette section décrit la processus consultatif et l'intégration de nouveaux développements à l'entente. Ainsi, la section 3.2.2. mentionne que CRI devra réaliser une évaluation environnementale concernant les nouveaux développements, et la section 3.2.3 devra consulter les partenaires inuits membres de l'IBA pour la préparation de la synthèse des impacts, des mesures d'atténuations, du programme de suivi et des impacts résiduels après mitigation.

Ces nouveaux projets seront présentés aux membres de l'IBA lors de la rencontre des signataires de ce mois-ci.

Pensez-vous pouvoir nous revenir sur la question du processus de modification d'ici la fin de l'année ?

Merci pour votre support.

Salutations cordiales

Nicolas Kuzyk

Spécialiste Environnement

Canadian Royalties inc.

T : 514.879.1688 x2557

nicolas.kuzyk@canadianroyalties.com



De : Nicolas Kuzyk

Envoyé : 11 novembre 2020 19:27

À : Marie-Michelle.Vezina@environnement.gouv.qc.ca

Cc : Stephane Twigg <Stephane.Twigg@canadianroyalties.com>

Objet : Nouveaux projets Canadian Royalties

Bonjour Mme Vézina,

En guise d'introduction aux futurs projets de CRI, et ne sachant pas si Mme Gagnon a eu le temps de faire une passation complète de notre dossier, vous trouverez en pièce jointe un document en version préliminaire concernant nos projets de développement futur afin de poursuivre nos opérations. Ce document n'est pas pour diffusion, toutefois il a déjà fait l'objet de présentation à nos partenaires Inuit (IBA) lors d'un comité Nunavik Nickel ainsi qu'au MELCC (Régional) lors de leur visite d'inspection annuelle en aout 2020.

Pour une mise en contexte rapide :

- 4 nouveaux sites à développer, soit :
 - Delta
 - Nanaujaq
 - Cominga
 - Expo Sud
- 3 développements en exploitation souterraine supplémentaires sur des sites déjà inclus au Global en exploitation fosse à ciel ouvert, soit :
 - Mesamax UG
 - Méquillon UG
 - Ivakkak UG

Il est à noter que ces sites sont tous, sans exception, inclus dans la zone d'étude locale de notre ÉIES de 2007. Un processus pour l'intégration de nouveaux gisements ou nouveaux développements à l'intérieur de la zone d'étude est prévu au sein même de notre IBA (la *Nunavik Nickel Agreement*). Ce processus comprend entre autres les requis pour mener à terme les consultations publiques appropriées avec nos partenaires et les communautés ainsi que les mesures de mitigation environnementales et sociales spécifiques à chaque site, qui seront à intégrer à même notre IBA.

À l'instar des démarches et étapes réalisées afin de parvenir à l'intégration du gisement Puimajuq à notre IBA et à l'émission de l'autorisation Globale en mars 2020 dernier, c'est le même processus que nous appliquerons pour ces nouveaux projets. Il avait ainsi été mentionné à la section 2.3 de l'Étude d'impact de Puimajuq de 2015 que « *Compte tenu que le PEGP fait partie intégrante du PNNi, il est soumis au même cadre légal et réglementaire, lequel est détaillé dans l'ÉIES (GENIVAR, 2007). Dans ce contexte, la réalisation du PEGP n'entraîne qu'une modification au certificat d'autorisation global (n° 3215-14-007) délivré par le gouvernement du Québec pour le PNNi en 2008.* »

Nous prévoyons ainsi transmettre d'ici le printemps 2021, plus tôt si possible, un avis de projet concernant les 4 nouveaux sites à développer, ainsi qu'une demande de modification de l'autorisation globale pour l'inclusion des 3 développements souterrains des sites déjà inclus au global en exploitation en fosse.

J'en profite pour vous remercier pour l'envoi de la modification de l'autorisation du CA global pour l'inclusion de l'exploitation d'expo Ouest souterrain.

Seriez-vous disponible pour une réunion téléphonique « Teams » très prochainement ?

En attendant de vos nouvelles, je vous souhaite une excellente journée.

Bien cordialement,

Nicolas Kuzyk

Spécialiste Environnement

Canadian Royalties inc.

T : 514.879.1688 x2557

nicolas.kuzyk@canadianroyalties.com



**SECTION 3:
TECHNICAL DESCRIPTION**

3.1 Technical Description of the Nunavik Nickel Project

The final design of the Nunavik Nickel Project shall substantially conform with the description set out in Chapter 4 of the Environmental Impact Study. Subject to subsections 3.2 and 3.3, the scope and limitations of the said final design shall be as set forth in the Summary Description of the Nunavik Nickel Project (Annex 6).

3.2 Development of Additional Deposits in Claims Area

3.2.1 The Parties acknowledge that Canadian Royalties has identified a number of mineral deposits within the Claims Area, but only the deposits referred to as the Expo, Ivakkak, Mequillon, and Mesamax deposits have been specifically designated for development and extraction, as described in Chapter 4 of the Environmental Impact Study.

3.2.2 In the event that Canadian Royalties intends to extract mineral deposits from the Claims Area, other than at the Expo, Ivakkak, Mequillon, and Mesamax deposits, Canadian Royalties shall, at its expense, prior to proceeding with such New Development cause to have performed an Environmental Assessment regarding such New Development, the results of which shall be reported to the Inuit Parties.

3.2.3 Based on the Environmental Assessment referred to in sub-subsection 3.2.2, Canadian Royalties shall prepare, in consultation with the Inuit Parties, a summary in the format of Annex 7, of the impacts, mitigation measures, monitoring programs and significance of residual impacts after mitigation of each impact resulting from such New Development based on the four (4) criteria referred to in subsection 4.3, noting, where applicable, those impacts, mitigation measures, monitoring programs and significance, after mitigation that are different than those identified in Annex 7; which summary, once agreed to by the Parties and following its execution by the Parties, shall become an annex to and form part of this Agreement as a New Development Annex.

3.2.4 In the event that there is no appropriate mitigating work or works that would eliminate or diminish certain of the identified impacts resulting from such New Development, to a level of significance that is mutually acceptable to the Parties, taking into account the level of significance presently foreseen in Annex 7 related to such impact, the Parties shall negotiate other mutually satisfactory measures, including compensatory measures.


INITIALS
Cdn Roy / Makivik

- 3.2.5 If the Parties cannot agree on the points to be included in the summary referred to in sub-subsection 3.2.3, or cannot agree on the mitigating or other measures referred to in sub-subsection 3.2.4, such dispute shall be referred to binding arbitration foreseen in subsection 9.3 hereof.
- 3.2.6 The undertaking by the Inuit Parties in subsection 12.3 shall apply to any New Development.

3.3

New Projects

- 3.3.1 The Parties acknowledge that Canadian Royalties may wish in the future to develop and extract mineral deposits outside of the Claims Area and/or may wish to increase the capacity of the concentrator to be located at the Nunavik Nickel Project in excess of 1,755,000 tonnes annually, and that such a New Project would constitute an addition, alteration or modification to the Nunavik Nickel Project as proposed and would therefore be subject to Canadian Royalties obtaining, *inter alia*, the necessary authorizations, approvals or consents contemplated by section 23 of the *James Bay and Northern Québec Agreement*, by the *Environmental Quality Act*, by the Environmental Assessment Review Process Guideline Orders, and by any other applicable governing legislation.
- 3.3.2 Prior to such a New Project being presented for authorization, Canadian Royalties shall, at its expense, undertake an environmental impact study, if so required by the Environmental Authorities, or cause to have performed an Environmental Assessment, if not so required, regarding such New Project, the results of which shall be reported to the Inuit Parties.
- 3.3.3 In the event that a New Project obtains the necessary authorizations, approvals or consents contemplated by section 23 of the *James Bay and Northern Québec Agreement*, by the *Environmental Quality Act*, by the Environmental Assessment Review Process Guideline Orders, and by any other applicable governing legislation, the Parties shall amend this Agreement by amending the description of the Nunavik Nickel Project in subsection 3.1 so that the terms and conditions of this Agreement shall also apply to such New Project.
- 3.3.4 Moreover, based on the environmental impact study or Environmental Assessment referred to in sub-subsection 3.3.2, Canadian Royalties shall prepare, in consultation with the Inuit Parties, a summary of the impacts, mitigation measures, monitoring programs and significance of residual impacts after mitigation of each impact resulting from such New Project, based on the criteria referred to in subsection 4.3, regarding such New Project in the format of Annex 7, which summary, once agreed to by the Parties and following its execution by the Parties, shall become an annex to and form part of this Agreement as a New Project Annex.

 INITIALS
Cdn Roy / Makivik

- 3.3.5 In the event that there is no appropriate mitigating work or works that would eliminate or diminish certain of the identified impacts resulting from such New Project, to a level of significance that is mutually acceptable to the Parties, taking into account the level of significance presently foreseen in Annex 7 related to such impact, the Parties shall negotiate other mutually satisfactory measures, including compensatory measures.
- 3.3.6 If the Parties cannot agree on the points to be included in the summary referred to in sub-subsection 3.3.4, or cannot agree on the mitigating or other measures referred to in sub-subsection 3.3.5, such dispute shall be referred to binding arbitration foreseen in subsection 9.3 hereof.
- 3.3.7 The undertaking by the Inuit Parties in subsection 12.3 shall apply to a New Project when the Parties have executed a New Project Annex related to such New Project.


INITIALS
Cdn Roy / Makivik

Nicolas Kuzyk

De: Nicolas Kuzyk
Envoyé: 9 mars 2021 12:45
À: Vézina, Marie-Michelle; Ouzilleau, David
Cc: Stephane Twigg; Cossette, Claudia
Objet: Suivi de l'avancement des nouveaux projets de CRI

Bonjour Marie-Michelle et David,

Ce message se veut un suivi de l'avancement des nouveaux projets de CRI.

Tel que vous nous l'avez confirmé lors de notre appel du lundi 7 décembre 2020, nous allons présenter ces projets sous forme d'addendas à l'Étude d'impact de 2007 (V/réf. : 3215-14-007). Nous appliquerons ainsi le même processus qui a été réalisé pour le projet Puimajuq.

Ainsi, les projets Nanaujaq, Cominga, Expo Sud UG, Mesamax UG, Méquillon UG2 et Ivakkak UG seront présentés dans un premier addenda. Cet addenda pourra aussi inclure des aspects connexes qui restent à préciser (par exemple l'agrandissement du LEMN).

Le projet Delta sera présenté dans un second addenda, notamment de par ses composantes additionnelles (route d'une vingtaine de kilomètres, campement satellite, source d'eau potable, unité de traitement d'eaux usées sanitaires, etc.), ainsi que par sa localisation dans l'aire de mise bas du caribou au nord du 52e parallèle. Ces éléments supplémentaires devraient conduire vers une évaluation d'impact environnemental distincte et ainsi, à l'élaboration de mesures d'atténuations plus spécifiques à ce projet.

À l'instar du projet d'Expo souterrain partie ouest, le projet Méquillon UG1 (également compris dans son bail minier actuel) sera déposé dans les prochains mois en demande de modification de CA. Son importance est primordiale pour la bonne poursuite de nos opérations durant le processus d'examen des addendas. En effet, il permettra d'assurer l'alimentation continue en minerai au concentrateur. Au même titre qu'Expo ouest, le projet requerra très peu d'infrastructures supplémentaires. La poursuite de l'exploitation du gisement Méquillon par voie souterraine se traduira donc par une minimisation des impacts environnementaux par rapport à l'exploitation de la mine à ciel ouvert.

Enfin, Mme Claudia Cossette de Aecom (en cc) est en charge de la production des deux addendas. Nous l'avons autorisée à vous contacter et à échanger directement avec vous dans le cadre de ces projets, dans la mesure où je demeure copié aux communications. Elle vous contactera très prochainement pour présenter les approches proposées.

N'hésitez pas à nous contacter pour toute question ou commentaire.

Salutations sincères,

Nicolas Kuzyk
Spécialiste Environnement
Canadian Royalties inc.
T : 514.879.1688 x2557
nicolas.kuzyk@canadianroyalties.com



CANADIAN  ROYALTIES INC.