CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES

PROJET ROSE LITHIUM-TANTALE – RÉPONSES À LA DEUXIÈME DEMANDE D'INFORMATION DE L'AEIC

DOSSIER AEIC 005327

DATE : OCTOBRE 2020

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

<Original signé par>

Jean Lavoie, géographe-géomorphologue M. A.
Chargé de projet WSP

RÉVISÉ PAR

<Original signé par>

Anne Gabor, biochimiste
Directrice Environnement
Corporation Lithium Éléments Critiques

<Original signé par>

Jacqueline Leroux, ingénieure
Conseillère Environnement
Corporation Lithium Éléments
Critiques

<Original signé par>

Paul Bonneville, ingénieur
Directeur des opérations
Corporation Lithium Éléments Critiques

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRTIQUES

Président et chef de la direction	Jean-Sébastien Lavallée, P. Géologue
Directrice Environnement	Anne Gabor, biochimiste
Directeur des opérations	Paul Bonneville, ingénieur
Conseillère Environnement	Jacqueline Leroux, ingénieure

WSP CANADA INC.

Chargé de projet	Jean Lavoie, géographe-géomorphologue M. A.
Spécialistes et collaborateurs	Alain Chabot, technicien, caribou
	Daniel Lemaire, ingénieur, M. Sc., hydrogéologue
	Dominique Richard, ingénieur
	Elsa Sormain, ingénieure, M.Sc., hydrologie
	Émilie d'Astous, biologiste M. Sc., faune aviaire
	Éric Poirier, ingénieur
	François Gagnon, technicien, milieux humides
	Hugues Gagnon, technicien cartographie
	Julien Poirier, ingénieur, modélisation atmosphérique
	Justine Létourneau, biologiste
	Pascal Rhéaume, ingénieur M. Sc. A, modélisation atmosphérique
	Patrick Couture, ingénieur
	Paul Rivest, ingénieur
	Samuel Bottier, hydrogéologue, M. Sc.
	Slim Kouki, ingénieur, Ph. D.
Cartographie	Christine Thériault
	Marie-Michèle Lévesque
	Martine Leclair
Secrétariat	Nancy Imbeault

SOUS-TRAITANTS

Lamont Inc.	Ann Lamont, ing. Ph.D
	Maude Lévesque Michaud, ing. M.Sc.A
SNC-Lavalin GEM Québec Inc.	Matthieu François, Ph. D., Directeur de projet
	Aleksandra Kasprzyk, M. ing., chargée de projet

Table des matières

1. INTRODUCTION 1

2. QUESTIONS DE L'AEIC 3

PORTÉE DU PROJET 3

CCE 1 Effets du camp de travailleurs 3

AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET 4

CCE 2 Variantes - Transport et entreposage du minerai 4
CCE 3 Variantes - Traitement des eaux contaminées et points de rejet des effluents 5
CCE 4 Variantes - Sources d'énergie 6
CCE 5 Variantes - Traitement du minerai 6
CCE 6 Variantes - Seconde transformation du minerai 7
CCE 7 Retrait de la digue au lac 3 - Sécurité et mise à jour de la carte des infrastructures 8

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT 9

CCE 8 Critères d'évaluation de l'importance des effets résiduels 9

QUALITÉ DE L'AIR ET MILIEU SONORE 10

CCE 9 Suivi qualité de l'air - Stations de suivi 10
CCE 10 Suivi de la qualité de l'air - Respect des normes aux récepteurs sensibles et ajout du NO_2 11
CCE 11 Suivi qualité de l'air - Gaz toxiques (CO et NO_2) lors des dynamitages, poussières, $PM_{2.5}$, PM_{10} et particules totales et fines 14
CCE 12 Suivi qualité de l'air - Gestion adaptative concernant les poussières 16
CCE 13 Bonification du programme de gestion environnementale par le plan de gestion des poussières 17
CCE 14 Méthodologie d'estimation des taux de déposition de poussières aux récepteurs sensibles 17
CCE 15 Dépassements en NO2 et mesures d'atténuation supplémentaires 18
CCE 16 Impacts des feux de forêt sur la qualité de l'air 20
CCE 17 Émissions des génératrices si retard du déplacement de la ligne électrique 22
CCE 18 Effets du transport routier 22
Commentaire 1 Critères pour déterminer l'importance des effets 26

QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE 26

CCE 19 Localisation de la zone de ravitaillement d'hydrocarbures 26

HYDROGÉOLOGIE 27

CCE 20 Modélisations hydrogéologiques 27
CCE 21 Suivi - Quantité et localisation des piézomètres 27
CCE 22 Suivi - Localisation des piézomètres selon les directions d'écoulement 28
CCE 23 Suivi - Critères de comparaison de qualité de l'eau 29
CCE 24 Suivi - Fréquence de mesure 30
CCE 25 Risques environnementaux associés au tantale 31

HYDROLOGIE 46

CCE 26 Débits d'étiage des cours d'eau 46

POISSONS ET HABITATS DU POISSON 47

CCE 27 Effets sur les poissons et leur habitat des modifications d'apports en eau de surface et en eau souterraine 47

QUALITÉ DE L'EAU 48

CCE 28 Choix des échantillons de résidus miniers à des fins d'analyse 48
CCE 29 Plan de gestion des eaux - Gestion de l'eau durant chaque phase du projet 49
CCE 30 Gestion des eaux - Phase de construction 55
CCE 31 Gestion des eaux durant la phase d'exploitation 56
CCE 32 Gestion des eaux - Options pour le dénoyage en phase d'exploitation 58
CCE 33 Gestion des eaux - Phases de démantèlement et de restauration 61
CCE 34 Gestion des eaux - Phases de fermeture et de post fermeture 67

CCE 35 Gestion des eaux en contact avec les routes de service 70
CCE 36 Unité de traitement des eaux et bassins d'accumulation et de sédimentation 71
CCE 37 Étanchéité des bassins d'accumulation 72
CCE 38 Plan de suivi des eaux de surface - Phases d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture . 73
CCE 39 Route du lac 7 et suivi des eaux de surface 75
CCE 40 Certificats d'analyse des tests de lixiviation 75
CCE 41 Caractérisations géochimiques du mort-terrain et des sédiments 76
CCE 42 Méthode de prélèvement des échantillons des stériles 78
CCE 43 Minerai sulfuré et potentiel de génération d'acide 80
CCE 44 Sélection des échantillons et potentiel de génération d'acide 84
CCE 45 Lithologie amphibolitique utilisée pour la construction des routes 90
CCE 46 Échantillons composites et de résidus 92
Commentaire 2 Usine de seconde transformation du minerai 100

QUALITÉ DES SOLS 101
CCE 47 Caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai en phase de fermeture 101

Milieux humides et Faune 102
CCE 48 Projet de compensation des pertes de milieux humides 102
CCE 49 Oiseaux migrateurs - Risque de contamination 105
CCE 50 Caribou des bois - Effets cumulatifs 107
CCE 51 Caribou des bois - Impacts du dynamitage 114

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES 116
CCE 52 Nourriture traditionnelle - Sources de contaminants 116
CCE 53 Nourriture traditionnelle - Évaluation des risques toxicologiques à la consommation d'aliments aquatiques et contaminants dans les sédiments 117
CCE 54 Nourriture traditionnelle - Évaluation des risques toxicologiques à la consommation d'aliments aquatiques et fréquentation des lacs affectés 119
CCE 55 Nourriture traditionnelle - Description et justification des taux de consommation 119
CCE 56 Nourriture traditionnelle - Utilisation des concentrations de contaminants moyennes dans le sol 120
CCE 57 Nourriture traditionnelle - Effets des contaminants sur les organes 121
CCE 58 Nourriture traditionnelle - Valeurs toxicologiques de référence 122
CCE 59 Nourriture traditionnelle - Indices de risques pour les effets non cancérogènes 125
CCE 60 Nourriture traditionnelle - Analyses des incertitudes et de sensibilité 127
CCE 61 Nourriture traditionnelle - Mesures de protection de la qualité des eaux de surface 128
CCE 62 Nourriture traditionnelle - Mise en œuvre des recommandations de mesures d'atténuation des émissions de contaminants 129
CCE 63 Nourriture traditionnelle - Sources d'informations 129
CCE 64 Nourriture traditionnelle - État de référence 130
Commentaire 3 Références et renseignements de base 130

SUIVI ET SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE 131
CCE 65 Bonification des programmes de suivi et de surveillance et collaboration avec les utilisateurs du territoire 131

ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES 133
CCE 66 Effluent final 133
CCE 67 Plan de mesures d'urgence (information des communautés autochtones) 133

EFFETS CUMULATIFS 134
CCE 68 Justification de l'évaluation de l'importance des effets cumulatifs par l'utilisation de critères 134

RAISON D'ÊTRE DU PROJET 134
CCE 69 Raison d'être du projet sur le territoire de la Baie James et contexte économique du lithium 134

ZONE D'ÉTUDE 136
CCE 70 Zone d'étude du milieu humain 136

USAGE DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES 137
CCE 71 Lacs affectés par le projet et participation des communautés cries dans la pêche des poissons

.....137
CCE 72 Trappe intensive du castor avant la période de construction du projet.....138
CCE 73 Inventaires de castors et de rats musqués.....139
CCE 74 Évaluation des effets du transport routier sur l'usage courant des communautés cries.....140
CCE 75 Transport routier et respect de la limite de vitesse.....141
CCE 76 Transport routier et signalisation.....142
CCE 77 Périmètre(s) d'exclusion des activités traditionnelles.....142
CCE 78 Effets de l'augmentation du trafic routier et des opérations minières en période de chasse à l'oie et à l'orignal de Nemaska.....143
CCE 79 Changements dans le comportement des espèces valorisées par les Cris.....145
CCE 80 Effets cumulatifs sur l'usage du caribou à des fins traditionnelles de la communauté de Nemaska.....147
CCE 81 Usage du territoire par des non-Autochtones et pression sur les ressources fauniques.....148
Commentaire 1 Sensibilisation des employés à la façon crie d'utiliser le territoire.....149
Commentaire 2 Gestion des matières résiduelles et capture des ours pour minimiser le risque de prédation sur le caribou.....150

PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL.....150
CCE 82 Patrimoine naturel et culturel et culture crie.....150

EFFETS CUMULATIFS.....151
CCE 83 Effets cumulatifs sur le bien-être communautaire de Nemaska - Utilisation des services de soins de santé de Nemaska.....151
CCE 84 Usage du territoire et des ressources - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles de la communauté crie de Nemaska.....153
CCE 85 Hébergement des travailleurs - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles de la communauté crie de Nemaska.....154
CCE 86 Usage du territoire et des ressources - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles du terrain R16 de Nemaska.....155

ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES.....156
CCE 87 Premiers répondants de Nemaska et délai d'intervention en cas d'accident et défaillances sur le territoire de la Baie-James.....156
CCE 88 Délai d'intervention en cas d'accidents et défaillances majeurs sur le territoire de la Baie-James.....157
CCE 89 Compensation en cas de déversement accidentel.....157

INIQUITÉ DES IMPACTS.....158
CCE 90 Effets socioéconomiques sur les Cris.....158
CCE 91 Formation de la main-d'œuvre crie.....159
CCE 92 Diffusion et accessibilité des rapports de suivi environnementaux pour le public allochtone.....160
CCE 93 Traduction en langue crie.....160
CCE 94 Encadrement de la consommation de marijuana sur le site de la mine.....161
CCE 95 Harcèlement sexuel.....161

ANNEXES

Annexe CCE-3	Analyse multicritère des variantes des eaux minières et usées du projet
Annexe CCE-7	Carte 3-2 mise à jour
Annexe CCE-8	Tableau CCE-8 - Justifications des valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence
Annexe CCE-10	Plan de gestion des émissions de poussières
Annexe CCE-19	Carte ACEE-52 - Zone de ravitaillement d'hydrocarbures
Annexe CCE-21	Mise à jour programme de suivi
Annexe CCE-26	Mise à jour de l'étude en hydrologie et hydraulique
Annexe CCE-27	Analyse des effets sur la faune aquatique
Annexe CCE-28	Échantillonnage Géochimique Projet Rose Baie James, Québec, Canada NTS 33C0
Annexe CCE-29	Carte 03-03 - Gestion des eaux de surface au site minier
Annexe CCE-30	Gestion de l'eau lors de la construction
Annexe CCE-33	Cartes du plan de restauration
Annexe CCE-40	Certificats d'analyses et tests d'assurance et de contrôle qualité pour les résultats de tests de lixiviation du minerai
Annexe CCE-42A	Échantillonnage Géochimique Projet Rose Lithium-Tantale
Annexe CCE-42B	Emplacement des échantillons de stériles prélevés en 2017 et 2018
Annexe CCE-42C	Description des stériles, Jourdain, octobre 2020
Annexe CCE-43	Distribution spatiale des échantillons signalant un RPN inférieur à deux
Annexe CCE-45	Emplacement des échantillons de l'amphibolite prélevés en 2017 et 2018
Annexe CCE-48	Plan de compensation des milieux humides
Annexe CCE-50	Analyse des conditions d'habitat du caribou boréal
Annexe CCE-63	Résumé des consultations
Annexe CCE-64	Tableau 9.3.3 - Documents consultés pour réaliser la caractérisation de l'état de référence
Annexe CCE-66	Trajet de l'effluent final
Annexe CCE-68	Justification des critères utilisés pour déterminer de l'importance des effets cumulatifs
Annexe CCE-70	Carte de la zone d'étude du milieu humain
Annexe CCE-77	Carte infrastructures avec périmètre de sécurité
Annexe CCE-80	Synthèse des effets environnementaux sur le milieu physique, le milieu biologique, et le milieu humain

1. INTRODUCTION

Suite à une révision technique de l'étude d'impact environnemental (ÉIE) préparée par Corporation Lithium Éléments Critiques (CEC) pour son projet Rose Lithium-Tantale à la Baie-James et les réponses à la première demande d'information, l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) a fait parvenir à CEC, en date du 27 mars 2020, une deuxième demande d'information. Cette demande d'information contient des commentaires et questions visant à obtenir les informations et clarifications nécessaires pour continuer l'analyse faisant partie de l'évaluation environnementale.

La section 2 du présent document retranscrit les renseignements demandés par l'AEIC, suivis des réponses de CEC. Pour faciliter la distinction entre les différents textes, les renseignements demandés par l'AEIC le 27 mars 2020 sont présentés en italique.

2. QUESTIONS DE L'AEIC

PORTÉE DU PROJET

CCE 1 Effets du camp de travailleurs

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 6 (Portée du projet) et 10.1 (Effets environnementaux).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-1 et ACÉE-3.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-1, le promoteur explique que le choix de camp qui est privilégié pour le logement des travailleurs est le camp d'Eastmain situé à 25 km du site minier. Toutefois, « si cette option échoue, Corporation Lithium Éléments Critiques (CEC) a identifié un site à 4 km de la fosse sur lequel un campement permanent pourrait être installé. Il n'y a actuellement aucune infrastructure. » Dans sa réponse à la question ACEE-3, le promoteur présente un bref tableau comparatif de ces deux options. Toutefois, les effets environnementaux et sur les communautés autochtones de la construction et de l'exploitation du camp situé près du site minier n'ont pas été évalués. Ces effets doivent être évalués advenant que la première option échoue. Puisque le choix final du campement sera effectué ultérieurement, le promoteur doit présenter les effets de chacune des deux variantes.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Pour chacune des deux variantes considérées pour le camp de travailleurs, présenter une analyse détaillée: 1) des effets environnementaux, 2) des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historiques, archéologique, paléontologique ou architectural, et 3) des effets sociaux[1] sur les Autochtones. Pour les effets environnementaux, cette analyse devrait inclure une évaluation des effets notamment sur la qualité de l'air, de l'eau, de la faune et des milieux humides. Le promoteur doit décrire les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour réduire les effets de chacune de ces options. Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la section 8 des lignes directrices de l'Agence pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental.*

RÉPONSE

Tel que précisé à la réponse ACEE-1 de la première demande d'information (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, décembre 2019), le choix de camp retenu est le camp d'Eastmain. Les impacts potentiels de ce camp sont discutés à la réponse ACEE-1c de la demande d'informations additionnelles (Réponses À la non-concordance de la première demande d'information de L'AEIC, février 2020).

Puisque le camp est déjà existant et ne sera pas sous la gestion de CEC, ce sera au promoteur du camp

[1] Les effets sociaux sur les Autochtones sont évalués en vertu de l'entente signée en juin 2019 entre l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et le Gouvernement de la Nation Crie concernant la poursuite des évaluations environnementales du projet minier Rose Lithium-Tantale et du projet de mine Baie James. (Disponible au lien suivant : *https://iaac-eic.gc.ca/050/evaluations/document/132804?culture=fr-CA*)

en question de présenter une analyse détaillée des effets du camp.

B) Comparer les deux variantes, notamment sur la base de leurs effets environnementaux et de leurs effets sur les droits ancestraux et issus de traités établis ou potentiels.

RÉPONSE

Le choix de camp sera celui du camp Eastmain. Le comparatif présenté au tableau ACEE-3 (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, décembre 2019), démontre que ce choix est plus avantageux.

AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET

CCE 2 Variantes - Transport et entreposage du minerai

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-2.

CONTEXTE

À la question ACEE-2, il a été demandé au promoteur de fournir une analyse détaillée des variantes pour le transport et l'entreposage du minerai tel qu'il est demandé à la section 8 des lignes directrices de l'Agence pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental. Dans sa réponse, le promoteur mentionne que deux sites de transbordement sont considérés, soit celui de Matagami et celui de Chibougamau. Il présente une analyse sommaire des trajets entre le site du projet minier et chacun de ces sites de transbordement ainsi qu'un tableau résumant les caractéristiques des deux variantes (tableau ACEE-2e). Toutefois, les effets environnementaux et les effets négatifs potentiels sur les droits ancestraux et issus de traités établis ou potentiels de chacune de ces deux variantes n'ont pas été évalués, tel qu'il est requis dans l'approche décrite à la section 8 des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence. Puisque le choix final du site de transbordement sera effectué à une autre étape du projet, le promoteur doit présenter les effets de chacune des deux variantes.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Pour chacune des deux variantes considérées pour le transport et l'entreposage du minerai, présenter une analyse détaillée: 1) des effets environnementaux, 2) des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historiques, archéologique, paléontologique ou architectural, et 3) des effets sociaux[2] sur les Autochtones. Pour les effets environnementaux, cette analyse devrait inclure une évaluation des effets notamment sur la qualité de l'air, de l'eau, de la faune et des milieux humides. Le promoteur doit décrire les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre pour réduire les effets de chacune de ces options. Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la section 8 des lignes directrices de l'Agence pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental.

RÉPONSE

L'option retenue sera celle du centre de transbordement de Matagami puisque la cour de transbordement

[2] Les effets sociaux sur les Autochtones sont évalués en vertu de l'entente signée en juin 2019 entre l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et le Gouvernement de la Nation Crie concernant la poursuite des évaluations environnementales du projet minier Rose Lithium-Tantale et du projet de mine Baie James. (Disponible au lien suivant : *https://iaac-aeic.gc.ca/050/evaluations/document/132804?culture=fr-CA*)

à Chibougamau n'est pas encore construite. Étant donné que la cours de transbordement de Matagami est un projet déjà existant et en opération, les effets sont connus.

B) *Comparer les deux variantes, notamment sur la base de leurs effets environnementaux et de leurs effets sur les droits ancestraux et issus de traités établis ou potentiels.*

RÉPONSE

La comparaison des deux variantes se trouve à la réponse ACEE-2 (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, décembre 2019), mais puisque la cour de transbordement de Chibougamau n'est ni construite, ni en opération, le seul choix valable est celui de la cour de transbordement de Matagami.

C) *Justifier le choix de l'option sélectionnée (A et B).*

RÉPONSE

Veuillez-vous référer à la réponse B).

CCE 3 Variantes - Traitement des eaux contaminées et points de rejet des effluents

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-4.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-4 A), le promoteur présente des variantes pour le traitement des eaux minières ainsi que pour le rejet des eaux provenant des effluents miniers, y compris celles provenant du dénoyage de la fosse. Le promoteur explique quelle option a été choisie pour chacune de ces deux composantes et fournit de l'information sommaire sur les variantes. Il ne présente pas de critères permettant de déterminer la faisabilité de ces options sur les plans technique et économique. Il n'explique pas non plus les effets de chacune des options évaluées.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir une analyse multicritère pour: 1) le traitement des eaux minières et le traitement des eaux usées domestiques, et 2) les points de rejet des effluents (effluent sortant de l'unité de traitement de l'eau et effluents des eaux de dénoyage). Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence. Le promoteur doit expliquer le choix des critères et les valeurs attribuées à chacun de ces critères, et présenter les résultats de cette analyse des variantes dans un tableau comparatif.*

B) *Pour chacune des variantes évaluées pour le traitement des eaux minières, le traitement des eaux domestiques et les points de rejet des effluents, présenter une analyse détaillée: 1) des effets environnementaux, 2) des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historiques, archéologique, paléontologique ou architectural, et 3) des effets sociaux[3] sur les*

[3] Les effets sociaux sur les Autochtones sont évalués en vertu de l'entente signée en juin 2019 entre l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et le Gouvernement de la Nation Crie concernant la poursuite des évaluations environnementales du projet minier Rose Lithium-Tantale et du projet de mine Baie James. (Disponible au lien suivant : *https://iaac-*

Autochtones. Le promoteur doit résumer cette analyse dans le tableau comparatif mentionné en A). Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence.

RÉPONSE

La note technique présentée à l'annexe CCE 3 répond aux questions de l'AÉIC.

CCE 4 Variantes - Sources d'énergie

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-5.

CONTEXTE

À la question ACEE-5, il a été demandé au promoteur de fournir plus de détails sur les critères économiques et environnementaux (y compris les gaz à effet de serre [GES]) des diverses options afin de justifier son choix des sources d'énergie qui seront utilisées, notamment pour alimenter les équipements mobiles. Dans sa réponse, le promoteur indique les critères économiques et environnementaux qui ont été retenus pour l'analyse des sources d'énergie. Or, les émissions de GES sont le seul critère environnemental ayant été utilisé pour l'analyse.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Intégrer les émissions des principaux contaminants atmosphériques (NO_2, CO, PMT, PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2 et NH_3) dans l'analyse et le choix des sources d'énergie, ainsi que de tout autre contaminant pertinent.

RÉPONSE

Non, les émissions de GES ne sont pas le seul facteur regardé : Au tableau ACEE-5a on voit des critères économiques (prix du kW/h) et techniques dans la ligne réalisme du scénario.

« Environnement et Changement climatique Canada est d'avis que d'autres critères environnementaux doivent aussi être considérés, notamment les émissions des principaux contaminants atmosphériques (NO_2, CO, PMT, PM_{10}, $PM_{2.5}$, SO_2 et NH_3) ainsi que tout autre contaminant pertinent, c'est-à-dire spécifique aux activités du site minier »

Ceci doit être évalué uniquement si on se sert de combustible, et ajouterait peu à la grille d'analyse. Cela ferait juste la différence entre le diesel et le gaz naturel.

CCE 5 Variantes - Traitement du minerai

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE.

aeic.gc.ca/050/evaluations/document/132804?culture=fr-CA)

Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-6.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-6, le promoteur fournit de l'information sur les deux options de processus d'extraction du lithium, soit par saumures ou par concentration du spodumène. Toutefois, il ne fait pas de comparaison entre ces deux processus et n'explique pas les raisons pour lesquelles l'extraction par concentration du spodumène a été choisie. Il ne présente pas de critères permettant de déterminer la faisabilité de ces options sur les plans technique et économique. Il n'explique pas non plus les effets de chacune des options évaluées pour le traitement du minerai.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir une analyse multicritère pour le traitement du minerai. Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence. Le promoteur doit clairement expliquer les critères ayant permis de déterminer l'option choisie pour chacune des options de traitement du minerai. Le promoteur doit expliquer le choix des critères et les valeurs attribuées à chacun de ces critères, et présenter les résultats de cette analyse des variantes dans un tableau comparatif.*

RÉPONSE

Le traitement du minerai, soit par saumures ou par concentration du spodumène, n'est pas le choix du promoteur, mais est déterminé par la nature du gisement. Dans le cas de CEC, le dépôt de lithium se trouve dans des pegmatites et non dans des saumures et donc, la seule option possible pour CEC est d'extraire le lithium (spodumène) par concassage et broyage et ensuite le concentrer par flottation.

B) *Pour chacune des options évaluées pour le traitement du minerai, présenter une analyse détaillée: 1) des effets environnementaux, 2) des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historiques, archéologique, paléontologique ou architectural, et 3) des effets sociaux[4] sur les Autochtones. Le promoteur doit résumer cette analyse dans le tableau comparatif mentionné en A). Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence.*

RÉPONSE

Une analyse comparative pour les deux options de traitement du minerai n'est pas possible puisque le traitement par saumure n'est pas une option valable pour CEC dû à la nature du gisement.

CCE 6 Variantes - Seconde transformation du minerai

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE.

[4] Les effets sociaux sur les Autochtones sont évalués en vertu de l'entente signée en juin 2019 entre l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et le Gouvernement de la Nation Crie concernant la poursuite des évaluations environnementales du projet minier Rose Lithium-Tantale et du projet de mine Baie James. (Disponible au lien suivant : *https://iaac-aeic.gc.ca/050/evaluations/document/132804?culture=fr-CA*)

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-7, le promoteur décrit l'option de deuxième transformation sur place du minerai de spodumène dans une seconde phase de son projet. Toutefois, il ne réalise pas une analyse des variantes selon des critères permettant de déterminer la faisabilité de ces options sur les plans technique et économique. Il n'explique pas non plus les effets, autre qu'un aperçu qualificatif des émissions de gaz à effet de serre, de chacune des options évaluées.

Le promoteur ne considère pas non plus différentes options existantes ou qui pourraient être développées dans un futur rapproché, autres qu'à l'étranger, pour la seconde transformation du spodumène. Bien qu'une seconde transformation du spodumène par le promoteur lui-même requiert une analyse de faisabilité, le promoteur peut réaliser une analyse des variantes sommaire en considérant des options de seconde transformation locale, canadienne et/ou nord-américaine.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir une analyse multicritère des variantes pour la seconde transformation du minerai. Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence. Le promoteur doit clairement expliquer les critères ayant permis de déterminer l'option choisie pour chacune des options de seconde transformation du minerai. Le promoteur doit expliquer le choix des critères et les valeurs attribuées à chacun de ces critères, et présenter les résultats de cette analyse des variantes dans un tableau comparatif. Considérer des options de seconde transformation locale, canadienne et/ou nord-américaine.*

RÉPONSE

Dans le projet actuel, il n'y a pas de seconde transformation.

B) *Pour chacune des options évaluées pour la seconde transformation du minerai, présenter une analyse détaillée: 1) des effets environnementaux, sans se limiter aux émissions de gaz à effet de serre (GES), mais en fournissant des données quantitatives sur les émissions de GES, 2) des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historiques, archéologique, paléontologique ou architectural, et 3) des effets sociaux[5] sur les Autochtones.*

RÉPONSE

Puisqu'une deuxième transformation ne fait pas partie du projet actuel, il n'est pas nécessaire d'en faire une analyse détaillée.

CCE 7 Retrait de la digue au lac 3 - Sécurité et mise à jour de la carte des infrastructures

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 8 (Autres moyens de réaliser le projet).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignements demandés par l'ACÉE pour la

[5] Les effets sociaux sur les Autochtones sont évalués en vertu de l'entente signée en juin 2019 entre l'Agence d'évaluation d'impact du Canada et le Gouvernement de la Nation Crie concernant la poursuite des évaluations environnementales du projet minier Rose Lithium-Tantale et du projet de mine Baie James. (Disponible au lien suivant : *https://iaac-aeic.gc.ca/050/evaluations/document/132804?culture=fr-CA*)

concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-8.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-8, le promoteur indique qu'il n'y aura plus de digue au lac 3. À la page 31 du complément de renseignements à la concordance de l'étude d'impact environnemental (WSP, Février 2019), le promoteur indiquait cependant que la digue prévue au lac 3 devait être construite afin de permettre l'exploitation de la fosse en toute sécurité et qu'elle assurerait une distance sécuritaire avec la fosse.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Présenter une carte mise à jour de l'aménagement général des infrastructures minières projetées, reflétant la décision de ne plus construire une digue au lac 3.

RÉPONSE

La carte 3-2 de l'EIE montre l'aménagement général du projet sans la présence de la digue no 3. Cette carte se trouve à l'annexe CCE-7.

B) Préciser si l'exploitation de la fosse pourra se faire en toute sécurité et qu'une distance sécuritaire pourra être maintenue avec la fosse, malgré le retrait de la digue au lac 3.

RÉPONSE

La digue a été placé par précaution. L'étude de stabilité des murs de la fosse n'indique pas un risque au mur nord à cet égard. Les puits de rabattement autour de la fosse abaissent les pressions hydrauliques autour de la fosse et contribuent à la stabilité des murs. Des études supplémentaires sont prévues à l'ingénierie de détails et en début de projet à ce sujet. Elles seront mises à jour périodiquement pendant l'exploitation à mesure que des informations supplémentaires sont récoltées. Parmi ces informations on retrouve des données sismiques des sautages, des données géotechniques obtenus des nouveaux murs exposés par la progression des travaux d'excavation, le comportement des murs observé et mesuré par instrumentation, et des données de pompage de la fosse et des puits de rabattement. Elles permettent d'améliorer le modèle géotechnique de la fosse et d'apporter des ajustements à l'opération si nécessaire. Des instruments seront installés pour mesurer le comportement des parois de la fosse en temps réel.

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT

CCE 8 Critères d'évaluation de l'importance des effets résiduels

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10 (Évaluation des effets).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-33.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-33, le promoteur présente son analyse des effets résiduels pour chacune des composantes valorisées. Il justifie les valeurs accordées pour chacun des sous-critères de

l'intensité (ampleur), soit: la valeur écosystémique, la valeur socioéconomique et le degré de perturbation. Toutefois, le même exercice de justification n'est pas systématiquement présenté pour les valeurs accordées pour les critères suivants: étendue spatiale, durée et probabilité d'occurrence.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifier les valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence pour chaque composante valorisée évaluée dans le cadre de l'évaluation des effets résiduels du projet.

RÉPONSE

Les justifications des valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence pour chaque composante valorisée évaluée dans le cadre de l'évaluation des effets résiduels du projet se trouvent dans le Tableau CCE-8 à l'annexe CCE-8.

QUALITÉ DE L'AIR ET MILIEU SONORE

CCE 9 Suivi qualité de l'air - Stations de suivi

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Annexe Q-7Bis.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-58.

CONTEXTE

Le promoteur a fourni un programme de suivi de la qualité de l'air à l'annexe Q-7Bis des Réponses au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (février 2019) qui considère le suivi d'un récepteur jugé sensible, soit le camp de travailleurs. Cependant, des utilisateurs du terrain de trappage RE1 fréquentent le secteur à l'occasion, notamment pour la chasse à l'orignal l'hiver et la chasse à l'oie au printemps. Aucun campement cri n'a pourtant été identifié comme récepteur sensible. L'exposition est néanmoins probable et il apparaît important de rassurer les utilisateurs pour minimiser l'évitement du territoire.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Considérer l'ajout d'une station de suivi de la qualité de l'air à un endroit représentatif de l'utilisation du terrain de trappage RE1, même en l'absence d'un campement. Dans la négative, justifier le choix du camp des travailleurs comme seule station de suivi de la qualité de l'air.

RÉPONSE

CEC a pris en considération l'utilisation du territoire dans la conception de son projet, dans les évaluations des effets et pour les suivis environnementaux. L'expérience terrain démontre que le degré de confiance et de sérénité des utilisateurs n'est pas directement proportionnel à la quantité de mesure et suivis. Cela peut

même avoir l'effet inverse si trop de suivis sont faits, laissant planer le doute qu'il y a des situations à risque là où il n'y en a pas. Nos stations sont placées selon une évaluation scientifique des risques. CEC croit que la meilleure façon de rassurer les gens est une communication claire, fréquente et adaptée aux récepteurs.

CCE 10 Suivi de la qualité de l'air - Respect des normes aux récepteurs sensibles et ajout du NO_2

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Étude sectorielle RS-6 (Qualité de l'air).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Annexe Q-7Bis.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-58.

CONTEXTE

Comme champ d'application, le programme de suivi de la qualité de l'air ne mentionne que la vérification du respect des normes du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RAA), sans considérer les Normes nationales de qualité de l'air ambiant. Le choix des contaminants qui feront l'objet d'un suivi doit être, en partie, motivé par les résultats de l'étude de modélisation de la dispersion atmosphérique. Par exemple, pour le dioxyde d'azote (NO_2) sur une période d'une heure, des valeurs maximales correspondant à 92% (en phase de construction) et 102% (en phase d'exploitation) de la valeur limite ont été modélisées au camp cri C2.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Considérer le respect des Normes nationales de qualité de l'air ambiant aux récepteurs sensibles dans le programme de suivi de la qualité de l'air. Dans la négative, justifier.

RÉPONSE

Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) ont été ajoutées au programme de suivi de la qualité de l'air présenté dans la mise à jour du plan de gestion des poussières présenté à l'annexe CCE-10. En particulier, les NCQAA présentent une norme sur les particules fines.

B) Considérer l'ajout du NO_2 dans le programme de suivi de la qualité de l'air. Dans la négative, justifier.

RÉPONSE

Les résultats de la modélisation présentés à la réponse ACÉE-60 de la première série de questions montrent des concentrations modélisées atteignant 73,1 µg/m^3, soit 92 % de la norme 1 heure du NCQAA du NO_2, pour le scénario de construction et 80,4 µg/m^3, soit 102 % de la norme, pour le scénario d'exploitation au campement cri. Comme discuté dans cette réponse, les niveaux atteints sont causés par deux éléments : les taux d'émission des gaz d'échappement de la machinerie, qui compte pour 94 % des concentrations maximales modélisées du projet (en exploitation) et la concentration initiale considérée qui représente déjà 63 % de la valeur limite. Or, ces deux éléments présentent une évaluation conservatrice des concentrations

dans l'air ambiant et il est attendu que les concentrations réelles seront moindres et respecteront la norme 1 heure du NCQAA. Le conservatisme de ces éléments est discuté ci-dessous.

Taux d'émission

Les taux d'émission de la machinerie sont évalués en fonction de la certification Tier des moteurs. En l'absence de données précises sur les équipements réels qui seront utilisés, un choix conservateur de la distribution des certifications Tier est effectué lors de l'exercice de modélisation. Cependant, le promoteur s'engage, pour la phase d'exploitation, à utiliser uniquement de la machinerie de certification Tier 4, lorsque disponible.

Pour le scénario de modélisation de la phase d'exploitation, l'utilisation exclusive de machinerie de certification Tier 4 permet de réduire les émissions de NO_x de 43 %, passant de 11,4 g/s à 6,5 g/s. Considérant que ces équipements sont identifiés comme les principales sources contributrices des concentrations maximales modélisées, il s'agit d'une réduction significative qui permettra de réduire considérablement l'impact du projet.

Concentration initiale

Comme discuté, la concentration initiale considérée dans la modélisation provient des concentrations initiales génériques recommandées par le MELCC pour les projets en milieu éloigné. Cette concentration, de 50 µg/m^3, représente déjà une portion importante du seuil. Or, celle-ci n'a pas été évaluée spécifiquement pour le site à l'étude et évalue vraisemblablement de façon conservatrice la concentration initiale réelle.

Afin de déterminer une concentration initiale spécifique à un site, il est d'usage d'utiliser des données de suivi de la qualité de l'air à proximité ou dans un milieu comparable provenant, par exemple, du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ). Par contre, aucune station du RSQAQ n'est présente à proximité du site mesure les NO_2, ni même pour un site comparable. La majorité des stations effectuant ce type de mesure sont situées près des centres urbains comme la ville de Montréal ou de Québec où plusieurs sources importantes influencent les niveaux de NO_2.

Pour le présent exercice, une station est tout de même sélectionnée à titre de comparatif. Il s'agit de la station de Saint-Anicet (numéro 6804) du RSQAQ. Celle-ci est localisée à la carte CCE-10-1 à l'annexe CCE-10. Cette station est située à l'extérieur des noyaux urbains, comme Montréal, et sert de station témoin pour ce secteur. Cette station est vraisemblablement la station du Québec la plus représentative d'un site en milieu éloigné, mais offrant tout de même un portrait conservateur par rapport au site minier. Le tableau CCE-10-1 présente l'analyse statistique des concentrations horaires mesurées à cette station pour les années 2016 à 2018. Pour déterminer une concentration initiale sur une période horaire, la méthodologie du MELCC exige l'utilisation de la moyenne trois ans du 99^e centile des données horaires. Dans ce cas-ci, cette concentration serait donc de 29,4 µg/m^3, soit environ 60 % de la concentration générique utilisée dans la modélisation. Sur la base de cette nouvelle concentration initiale, les résultats de la modélisation présentent donc des concentrations maximales modélisées de 52,4 µg/m^3, soit 66 % de la norme 1 heure du NCQAA du NO_2, pour le scénario de construction et 59,8 µg/m^3, soit 76 % de la norme, pour le scénario d'exploitation au campement cri. Les résultats montrent alors un respect du seuil pour les deux scénarios.

En l'absence de données spécifiques au site, une seconde approche pour évaluer une concentration initiale dans le secteur du site miner est l'utilisation de mesures de télédétection de NO_2. En particulier, la NASA offre des mesures des concentrations de NO_2 dans l'atmosphère à l'aide de l'équipement OMI (*Ozone Monitoring Instrument*) à bord du satellite Aura. Ces données, d'une résolution spatiale d'environ 13 km x 24 km au nadir, présentent une couverture globale quotidienne. Pour un point de grille donnée, une mesure par jour est disponible correspondant au moment où le satellite survole ce secteur. Les données analysées dans le présent exercice correspondent au produit *OMNO2d*[6], ces données correspondent à la colonne troposphérique de NO_2 et présentent des concentrations surfaciques en molécules/cm^2. Ces données ne sont donc pas directement transposables à des concentrations ambiantes au niveau du sol. Néanmoins, pour le cas du NO_2, puisque les principales sources se situent au niveau du sol et qu'il s'agit d'un composé d'une faible durée de vie, la distribution du NO_2 est donc principalement concentrée au niveau du sol. Les données de colonne sont

[6] Le nom complet du produit est le « *OMI/Aura NO2 Cloud-Screened Total and Tropospheric Column L3 Global Gridded 0.25 degree x 0.25 degree V3* ».

donc un bon indicateur des concentrations au niveau du sol. Pour les fins de la présente analyse, les données ont été extraites pour un point de grille près de la station Saint-Anicet et pour un point de grille près du site minier. L'analyse statistique de ces valeurs est présentée au tableau CCE-10-2 pour les années 2016 à 2018. Les données montrent que les concentrations de NO_2 sont beaucoup plus faibles dans le secteur du site minier, et ce, autant pour la moyenne des valeurs que pour les valeurs maximales. Par exemple, la moyenne des valeurs mesurées au site minier représente 22 % de celles près de la station Saint-Anicet et tandis qu'un ratio de 34 % est observé pour le 99^{e} centile. Ceci démontre bien le conservatisme de l'utilisation de la station Saint-Anicet pour établir la concentration initiale. En appliquant ce ratio sur la concentration de la station Saint-Anicet, la concentration initiale serait donc de 29,4 x 34 % = 9,9 µg/m^3, soit environ 20 % de la concentration générique utilisée dans la modélisation. Sur la base de cette nouvelle concentration initiale, les résultats de la modélisation présentent donc des concentrations modélisées de 33,0 µg/m^3, soit 42 % de la norme 1 heure du NCQAA du NO_2, pour le scénario de construction et 40,4 µg/m^3, soit 51 % de la norme, pour le scénario d'exploitation au campement cri.

En somme, il s'avère que l'évaluation des concentrations de NO_2 présenté à la réponse ACÉE-60 de la première série de questions présente un portrait conservateur en raison de la concentration initiale considérée. Une évaluation plus juste de la concentration initiale a permis de démontrer qu'aucun dépassement de norme n'est attendu au campement cri. De plus, l'engagement du promoteur d'utiliser exclusivement des équipements de certification Tier 4 contribuera à réduire considérablement les émissions. Dans ce contexte, aucun suivi des NO_2 n'est envisagé.

Tableau CCE-10-1 : Concentrations horaires mesurées de NO2 à la station de Saint-Anicet

Année	Concentrations horaires mesurées de NO_2 (µg/m^3)		
	Moyenne	99^e centile	Maximum
2016	4,8	28,3	69,6
2017	4,3	28,3	49,9
2018	4,8	31,5	64,7
Moyenne	4,6	29,4	61,4

Tableau CCE-10-2 : Colonne troposphérique de NO2 mesurée par OMI

Position du point de mesure	Année	Colonne troposphérique de NO_2 mesurée (molécules/cm^2)		
		Moyenne	99^e centile	Maximum
Près de la station de Saint-Anicet	2016	1,99E+15	5,60E+15	7,45E+15
	2017	1,73E+15	5,16E+15	7,15E+15
	2018	1,57E+15	4,72E+15	5,90E+15
	Moyenne	1,76E+15	5,16E+15	6,83E+15
Près du site minier	2016	4,03E+14	1,85E+15	2,62E+15
	2017	4,00E+14	1,77E+15	2,97E+15
	2018	3,80E+14	1,61E+15	2,26E+15
	Moyenne	3,94E+14	1,74E+15	2,62E+15
Ratio des moyennes (site minier / St-Anicet)		22 %	34 %	38 %

CCE 11 Suivi qualité de l'air - Gaz toxiques (CO et NO_2) lors des dynamitages, poussières, $PM_{2.5}$, PM_{10} et particules totales et fines

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 8.3.4.2 (Utilisation de la zone d'étude).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-58, ACÉE-76 et Annexe ACÉE-58.

CONTEXTE

À la question ACEE-58 a), il était notamment demandé au promoteur de développer un plan de gestion des poussières et un programme de suivi de la qualité de l'air. Le promoteur indique dans sa réponse que le plan de gestion des poussières est présenté en annexe ACEE-58.

ECCC est d'avis que le plan fourni répond globalement à la question mais que certains renseignements sont manquants concernant le programme préliminaire du suivi de la qualité de l'air, présenté à la section 5 du plan de gestion des poussières. Selon ce programme, les matières particulaires totales (PMT), certains métaux et la silice cristalline seront suivis. Dans sa réponse à la question ACEE-76, le promoteur explique

pourquoi il ne considère pas certaines substances pour le suivi de la qualité de l'air, par exemple certains métaux et certains gaz. Il n'aborde toutefois pas la question des $PM_{2.5}$. ECCC est d'avis que les $PM_{2.5}$ et les PM_{10} devraient être considérées pour le suivi de la qualité de l'air.

Aussi, le promoteur n'a pas envisagé le suivi des particules (totales et fines) en continu. Or, un tel suivi permettrait de mesurer l'impact des activités minières sur la qualité de l'air locale en temps réel et faciliterait ainsi la prise de mesures adaptatives au besoin.

Par ailleurs, le programme de suivi ne considère pas non plus le suivi des retombées de poussières. Or, le promoteur mentionne à la section 8.3.4.2 de l'étude d'impact environnemental (p. 8-52) que « les utilisateurs du camp du km 42 se procurent l'eau pour la consommation dans un lac situé tout près, au sud du camp (dans le lac 3 présenté à la figure 7-1). Ils accordent donc une valeur particulière à ce plan d'eau.» Bien qu'il soit dans les intentions de relocaliser le camp du km 42 au km 51, il n'est pas clair si des membres de la communauté crie pourraient continuer d'utiliser le lac 3 occasionnellement. Par conséquent, Environnement et Changement climatique Canada est d'avis qu'un suivi de la déposition de poussières pourrait être requis pour en mesurer l'impact dans le lac 3 et prendre des mesures d'atténuation additionnelles au besoin.

De plus, le promoteur n'a pas expliqué si une surveillance ponctuelle des gaz toxiques (CO et NO_2) était prévue lors des dynamitages et quelles seraient les méthodes utilisées pour ce faire.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Ajouter le suivi des $PM_{2.5}$ et des PM_{10} au programme de suivi de la qualité de l'air et compléter le plan de gestion des poussières en précisant les méthodes d'échantillonnage et d'analyse qui seront utilisées pour ces contaminants ainsi que la fréquence des analyses.*

RÉPONSE

Une mise à jour du plan de gestion des poussières, incluant le programme de suivi de la qualité de l'air, est présentée à l'annexe CCE-10. Cette mise à jour inclut un suivi des $PM_{2.5}$ et PM_{10} de même qu'une description de l'ensemble des méthodes d'échantillonnage et des fréquences d'analyse.

B) *Compléter le programme de suivi de la qualité de l'air en ajoutant un suivi en continu des particules totales et des particules fines et en expliquant la méthodologie qui sera utilisée.*

RÉPONSE

Le suivi en continu des particules n'est pas envisagé en premier temps. En effet, un suivi par échantillonnage des matières particulaires (PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$) est d'abord envisagé. Néanmoins, un suivi en continu sera mis en place dans l'éventualité où le suivi par échantillonnage présenterait des concentrations supérieures par rapport aux normes de qualité de l'air.

C) *Évaluer la pertinence d'ajouter un suivi des retombées de poussières au programme de suivi de la qualité de l'air pour le lac 3 ou pour tout autre cours d'eau ou plan d'eau aux alentours du projet minier qui pourrait être utilisé par la communauté crie, par exemple pour la pêche ou la consommation d'eau. Justifier le choix d'ajouter ou non un tel suivi.*

RÉPONSE

Tel que présenté à la réponse ACÉE-59 de la première série de questions, la modélisation ne prévoit pas de problématique au niveau de la déposition des particules par rapport à l'ancienne norme de déposition de 7,5 g/m^2 par 30 jours qui était auparavant inscrite à l'article 6 du Règlement sur la qualité de l'atmosphère (RQA), et ce, pour tous les récepteurs sensibles et les lacs à proximité du site minier. D'ailleurs, le plan de gestion des poussières prévoit déjà un suivi des particules totales dans l'air ambiant qui permettra de s'assurer de l'efficacité des mesures d'atténuation modélisées.

Pour ce qui est du lac 3 en particulier, le camp cri à proximité sera relocalisé et le lac ne sera donc plus utilisé.

Dans ce contexte, aucun suivi des retombées de poussières n'est considéré.

D) Expliquer en détail les méthodes qui seront utilisées pour effectuer la surveillance ponctuelle des gaz toxiques (CO et NO_2) lors des dynamitages.

RÉPONSE

Le suivi de l'émission potentielle de NO_2 générés lors des dynamitages sera réalisé principalement par l'observation des événements des sautages. Aucun suivi du CO n'est prévu. Les émissions de NO_2 surviennent principalement lorsque les conditions de détonation sont sous-optimales. La présence de plus grosses roches et des déplacements de fronts plus faibles que projetés seront des signes suivis par le promoteur pour qualifier l'efficacité de détonation des explosifs. Advenant l'observation ou la prévision de conditions sous-optimales de détonation, les mesures suivantes pourront être mises de l'avant au besoin dans la définition des plans de sautage :

- Utilisation de double détonateur;
- Utilisation de détonateur électronique;
- Formulation d'explosif adapté aux conditions et au site du sautage;
- Procédure de mise à feu adaptée;
- Utilisation d'un type d'explosif adapté tel que des explosifs hydrofuges.

L'emploi au besoin de ces mesures pourra favoriser la meilleure gestion possible des émissions de NO_2 et la réduction de celles-ci.

CCE 12 Suivi qualité de l'air - Gestion adaptative concernant les poussières

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-58.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-58, le promoteur a fourni un plan de gestion des poussières (annexe ACEE-58). Il est notamment prévu que la position de la station d'échantillonnage soit déterminée de façon à dresser un portrait adéquat de la qualité de l'air se dirigeant vers les secteurs sensibles, soit le campement au kilomètre 37 de la route Nemiscau-Eastmain-1. Il ne précise pas toutefois les mesures qui seraient prises en cas de dépassement.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Décrire la façon dont les activités de la mine seraient modifiées pour réduire les émissions de poussières dans les cas de dépassements des critères de qualité de l'air.

RÉPONSE

Dans le cas où des dépassements des critères de qualité de l'air seraient mesurés par le suivi de la qualité

de l'air, le plan de gestion des poussières prévoit un programme de gestion des mesures d'atténuation adaptatives. Ce programme propose un cadre de mise en application des mesures d'atténuation supplémentaires et précise le moment où ces mesures seront mises en application. Celui-ci prévoit l'ajout d'un suivi en continu des particules et permettra le respect des normes en tout temps. Les mesures d'atténuation qui seront mises en application sont décrites dans l'ensemble du plan de gestion des poussières. L'efficacité des mesures d'atténuation pourra être vérifiée à l'aide du suivi en continu des particules qui sera alors mis en application. Le choix des mesures sera donc déterminé en fonction de l'expérience acquise en cours d'exploitation et des résultats du suivi.

CCE 13 Bonification du programme de gestion environnementale par le plan de gestion des poussières

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-58.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-58 B), le promoteur mentionne qu'« une copie du programme de gestion environnementale de la qualité de l'air ambiant (annexe Q-7Bis transmis au MELCC), bonifié par le plan de gestion des poussières sera transmis dès que disponible ».

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Fournir une copie du programme de gestion environnementale bonifié avec le plan de gestion des poussières, dès que celui-ci sera disponible.

RÉPONSE

Une mise à jour du plan de gestion des poussières, incluant le programme de suivi de la qualité de l'air, est présentée à l'annexe CCE-10.

CCE 14 Méthodologie d'estimation des taux de déposition de poussières aux récepteurs sensibles

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-59.

CONTEXTE

Pour répondre à la question ACEE-59, le promoteur a présenté les résultats de la modélisation de la déposition mensuelle maximale de poussières aux récepteurs sensibles dans les tableaux ACEE-59-1 (phase de construction) et ACEE-59-2 (phase d'exploitation). Il n'a toutefois pas présenté la méthode utilisée pour l'estimation des taux de déposition des poussières. Or, cette information est nécessaire pour apprécier la valeur des résultats obtenus.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Expliquer la méthodologie utilisée pour estimer les taux de déposition de poussières présentés aux tableaux ACEE-59-1 et ACEE-59-2.

RÉPONSE

La méthodologie pour estimer les taux de déposition de poussières est présentée dans le rapport de modélisation (WSP, 2018)[7] à la section 3.9.1. Cette méthodologie utilise l'option DRYDPLT du modèle AERMOD. De plus, celle-ci tient compte de la granulométrie spécifique à chacune des sources d'émission et de la densité des matériaux spécifique au site de la mine.

CCE 15 Dépassements en NO2 et mesures d'atténuation supplémentaires

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.2 (Changements à l'environnement).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-60 et Annexe ACÉE-60.

CONTEXTE

Pour répondre à la question ACEE-60, le promoteur a fourni une mise à jour de la modélisation de la dispersion atmosphérique (annexe ACÉE-60). Il a également mis à jour l'interprétation des résultats pour les phases de construction et d'exploitation en incluant notamment à sa modélisation les sources de chauffage et les génératrices. Il a aussi pris en compte les nouvelles normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant (NCQAA du [Conseil canadien des ministres de l'environnement]) pour le dioxyde d'azote (valeurs limites applicables pour l'année 2025). Les résultats sont présentés aux tableaux ACEE-60-2 à ACEE-60-5, à l'annexe ACEE-60.

Cette nouvelle interprétation des résultats de la modélisation permet de mettre en lumière certains dépassements pour le dioxyde d'azote (NO_2). En effet, on note que la concentration en NO_2 modélisée sur une période d'une heure dans le domaine d'application dépasse la valeur limite applicable pour l'année 2025 de 285 % en phase de construction et de 184 % en phase d'exploitation. On note aussi un dépassement de 102 % de la valeur limite applicable au récepteur sensible (campement cri C2) en phase d'exploitation. Puisqu'il n'existe pas de niveau sans effet pour le NO_2, toute augmentation peut générer un effet sur la santé humaine. Le promoteur mentionne que les principales sources contributrices des concentrations maximales modélisées sur une période d'une heure sont les gaz d'échappement des équipements mobiles. Il n'explique toutefois pas quelles mesures d'atténuation supplémentaires seront mises en place pour tenter d'atteindre les valeurs limites des NCQAA (par ex. : diminuer la marche au ralenti des équipements mobiles).

Le promoteur mentionne que les concentrations obtenues par modélisation des émissions des oxydes d'azote (NOx) sont sous les normes de qualité de l'air de l'annexe K du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère pour ce polluant.

***Note à l'intention du promoteur :** Environnement et Changement climatique Canada souhaite spécifier que les NCQAA ne comportent pas de domaine d'application comme c'est le cas en vertu du Règlement*

[7] WSP. MARS 2018. Projet minier Rose Lithium-Tantale, Étude spécialisée sur la qualité de l'air. 49 pages et annexes.

sur l'assainissement de l'atmosphère (RAA).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Expliquer l'importance du dépassement de la norme canadienne de la qualité de l'air ambiant pour le NO_2 sur une heure (résultat de 102 %) sur la santé humaine.

RÉPONSE

Tel que présenté à la réponse CCE-10-B, il s'avère que l'évaluation des concentrations de NO2 présente un portrait conservateur en raison de la concentration initiale considérée et l'engagement du promoteur d'utiliser exclusivement des équipements de certification Tier 4 contribuera à réduire considérablement les émissions. Une évaluation plus juste a permis de démontrer qu'aucun dépassement de norme n'est attendu au campement cri.

Le respect des normes permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, les effets appréhendés sur la santé humaine et sur l'environnement peuvent être considérés comme négligeables ou acceptables lorsque les normes sont respectées.

B) Expliquer de quelle manière les principes de protection des régions non polluées et d'amélioration continue des normes canadiennes de la qualité de l'air ambiant (NCQAA) seront pris en compte dans la conception de mesures d'atténuation, de surveillance et des activités de suivi de la qualité de l'air.

RÉPONSE

Selon le document visant à clarifier les rôles et responsabilités des gouvernements[8] dans la mise en œuvre et le fonctionnement du Système de gestion de la qualité de l'air[9] et selon le tableau 5 du Guide sur la gestion des zones atmosphérique[10], il est de la responsabilité du gouvernement provincial de s'assurer de préserver une bonne qualité de l'air par des mesures proactives de gestion de l'air et de protéger les régions non polluées, et non celle du promoteur.

Cependant, advenant que les autorités provinciales doivent établir un plan de gestion de la zone atmosphérique afin de prendre des mesures précoces et permanentes pour assurer l'amélioration continue de la qualité de l'air (passage d'un niveau de gestion vert à jaune) dans la zone atmosphérique du projet en cours d'évaluation, le promoteur s'engage à collaborer avec les autorités. Le promoteur s'engage ainsi à partager ses données de suivi afin de permettre une évaluation plus précise de la qualité de l'air de la zone atmosphérique accueillant son projet, d'identifier les pistes de solutions permettant de réduire ses émissions et d'appliquer, dans la mesure du possible, de nouvelles mesures d'atténuation sur ses opérations.

C) Expliquer quelles mesures d'atténuation supplémentaires seront mises en place afin de tenter d'atteindre les valeurs limites des NCQAA pour le NO_2 sur une période d'une heure, en phase de construction et en phase d'exploitation.

RÉPONSE

Des mesures d'atténuation sont décrites au Plan de gestion des poussières, présentée à l'annexe CCE-10, afin de réduire les émissions de NO_2 du projet et de permettre le respect de la valeur limite des NCQAA pour le NO_2 sur une période d'une heure. Ces mesures incluent, par exemple, la diminution de la marche au ralenti de la machinerie et un suivi des émissions potentielles de NO_2 lors des dynamitages.

De plus, pour l'exploitation, le promoteur s'engage à acheter uniquement des équipements mobiles de certification Tier 4, lorsque disponible. Tel que discuté à la réponse CCE-10-B, cela a pour effet de réduire les émissions de 43 % des gaz d'échappement par rapport à ce qui a été considéré dans la modélisation. Enfin,

[8] https://www.ccme.ca/files/current_priorities/fr_aqms/pn_1476_roles_and_respn_final_fr.pdf
[9] http://airquality-qualitedelair.ccme.ca/fr/
[10] https://www.ccme.ca/files/Resources/fr_air/fr_aqms/pn_1482_gdazm_fr.pdf

une évaluation plus juste de la concentration initiale représentative du site minier a permis de démontrer qu'aucun dépassement de norme de NO2 n'est attendu au campement cri.

CCE 16 Impacts des feux de forêt sur la qualité de l'air

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-61.

CONTEXTE

À la question ACEE-61, il a été demandé au promoteur de décrire l'impact des feux de forêt sur la qualité de l'air de la région et du site concerné. Dans sa réponse, le promoteur mentionne que la concentration initiale des $PM_{2.5}$ de 15 µg/m^3 prend en considération l'impact des feux de forêt sur la qualité de l'air dans la zone d'étude du futur site minier. Pour étayer sa conclusion, le promoteur a étudié un seul cas de figure en utilisant le programme utilitaire « Playground Canada développé à l'aide de la suite logicielle BlueSky Framework (BSF) ». Cet utilitaire, développé aux États-Unis permet de modéliser la dispersion atmosphérique de feux de forêt et fournit un ordre de grandeur des concentrations pouvant se retrouver dans l'air ambiant durant ces épisodes de feux. Cependant, la qualité des résultats dépend, entre autres, de la qualité des données météo utilisées et des données de végétation. Or, il n'est pas certain, d'après les explications fournies, que les données utilisées soient représentatives du site à l'étude. En effet, les paramètres suggérés par défaut par l'utilitaire ont été utilisés pour le cas de figure étudié. Si les données américaines ont été utilisées sans les avoir adaptées pour le Canada, la qualité des résultats en serait affectée et le degré d'incertitude augmenterait d'autant plus. D'ailleurs, le promoteur mentionne que les conclusions doivent être interprétées avec prudence.

Par ailleurs, les panaches de fumées génèrent typiquement de très fortes concentrations de $PM_{2.5}$. En effet, certaines stations d'observation dans le Grand Nord québécois indiquent que les concentrations de $PM_{2.5}$ peuvent atteindre quelques centaines de µg/m³ à différents moments de l'été. En répartissant les observations relatives aux événements de feux de forêts sur une année complète, il est possible de générer des moyennes observées beaucoup plus basses que celles représentatives de tels événements. Mais, concernant la réponse du promoteur (3^e paragraphe, p. 96), les résultats semblent plutôt indiquer de fortes concentrations de $PM_{2.5}$ à proximité du site minier et l'explication fournie pour démontrer l'intégration des concentrations de $PM_{2.5}$ provenant des feux de forêt dans la concentration moyenne de 15µg/m³ n'a pas été étayée.

Environnement et Changement climatique Canada est d'avis que l'influence des feux de forêt sur la qualité de l'air pendant les périodes chaudes de l'année devraient normalement être prise en considération dans la détermination des concentrations initiales des contaminants dont les $PM_{2.5}$. Or, les concentrations modélisées ont probablement été sous-estimées durant les mois d'été avec des épisodes de feux de forêt.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Tenir compte de l'influence des feux de forêt sur la qualité de l'air pendant les périodes chaudes de l'année et intégrer ces événements dans la conception du programme de surveillance et de suivi de la qualité de l'air, en particulier au niveau des récepteurs sensibles (par ex. : mettre en place des mesures qui permettront d'assurer une gestion adaptative lors d'événements de détérioration de la qualité de l'air causés par des feux de forêt).

RÉPONSE

En ce qui concerne la représentativité des paramètres utilisés pour configurer l'utilitaire Playground Canada,

prendre note que le guide d'usager[11] mentionne que le « fuel loading » et la « consumption » sont déterminés à l'aide du modèle FWI-FBP qui a été implémenté à l'aide de méthodologies développées par Ressources naturelles Canada. Il est donc attendu que la paramétrisation soit adaptée pour un site canadien, et ce, bien que la suite logicielle BlueSky Framework (BSF) ait été développée aux États-Unis. De plus, il est important de rappeler que l'utilitaire Playground Canada a été utilisé pour illustrer un cas de figure pour fournir un ordre de grandeur des concentrations susceptibles de se retrouver dans l'air ambiant lorsqu'un feu fait rage.

En ce qui a trait aux concentrations mesurées par les stations d'observation dans le Grand Nord québécois, celles-ci peuvent effectivement atteindre quelques centaines de µg/m³. Il faut cependant porter une attention particulière aux valeurs rapportées puisque celles-ci concernent souvent des concentrations maximales horaires; comparativement aux valeurs étudiées par WSP dans la réponse ACÉE-61 qui correspondent à des concentrations moyennes journalières pour permettre une comparaison directe avec la norme de $PM_{2.5}$ déterminée sur une période de 24h.

Cela dit, il est important de rappeler que l'exercice de modélisation de la réponse ACÉE-61 a permis principalement de déterminer qu'à une distance approximative de 50 km du site à l'étude, un feu moyen de 75 km^2 pourrait faire augmenter la concentration de $PM_{2.5}$ au même niveau que la concentration initiale utilisée dans l'étude de dispersion, soit une moyenne journalière de 15 $\mu g/m^3$.

De plus, les statistiques étudiées dans la réponse ACÉE-61 montrent également qu'en moyenne un à deux feux sont déclarés dans cette zone de 50 km de rayon. Or, puisque la procédure pour déterminer la concentration initiale selon l'article 202 du RAA utilise le 98^e centile des concentrations moyennes journalières, il faudrait plus de sept feux par année dans cette zone pour justifier que la concentration initiale utilisée dans l'étude de dispersion ait été sous-estimée durant les mois d'été avec des épisodes de feux de forêt.

Ainsi, même en considérant l'ajout de quelques feux d'une plus grande amplitude, feux qui pourraient faire augmenter la concentration journalière de $PM_{2.5}$ au-delà 15 $\mu g/m^3$ même s'ils étaient situés à plus de 50 km du site, l'utilisation du 98^e centile des concentrations moyennes journalières vient supprimer ces valeurs extrêmes de la série de données.

Bref, selon ce qui est présenté ci-dessus, l'influence des feux de forêt sur la qualité de l'air peut donc être considérée incluse dans la détermination de la concentration initiale des $PM_{2.5}$ lorsqu'une concentration initiale de 15 $\mu g/m^3$ est utilisée. À ce sujet, cette concentration est suggérée par le MELCC pour un projet situé en milieu nordique et éloigné d'autres sources industrielles dans le Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers, ce qui est le cas du projet présentement à l'étude.

Il convient toutefois de préciser que les conclusions de la réponse ACEE-61 doivent donc être interprétées avec prudence puisque plusieurs hypothèses ont été effectuées dans le cadre de l'analyse. Dans ce contexte, il est important de souligner que dans l'éventualité où le suivi de la qualité de l'air par échantillonnage, prévu dans le programme de suivi de la qualité de l'air, présenterait des concentrations supérieures aux normes de qualité de l'air, un suivi des particules en continu sera mis en place. Ce suivi en continu permettra la mise en application du programme de gestion des mesures d'atténuation adaptatives. Celui-ci devient alors un élément important pour l'analyse des conditions de la qualité de l'air ambiant; à la fois lorsque les principaux contributeurs proviendront de la mine que lorsque le principal contributeur sera un feu de forêt faisant rage dans le secteur. La modification ou l'interruption de certaines activités minières sera donc modulée en fonction de ces deux sources de matières particulaires.

[11] http://firesmoke.ca/playground/assets/docs/canada/UserGuide.pdf

CCE 17 Émissions des génératrices si retard du déplacement de la ligne électrique

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-69.

CONTEXTE

Concernant la question ACEE-69 c) à savoir quelle serait la probabilité que la ligne électrique ne soit pas construite avant la phase d'exploitation, le promoteur mentionne : « CEC estime qu'il est improbable que la ligne électrique ne soit pas construite avant la phase d'exploitation. L'impact de cette situation sur la qualité de l'air n'a donc pas été estimé ». Il ne présente toutefois aucun justificatif pour appuyer son affirmation à l'effet qu'il est improbable que la ligne électrique ne soit construite avant la phase d'exploitation et que par conséquent, une analyse des effets sur la qualité de l'air ne soit pas requise.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Étayer la réponse fournie à la question ACEE-69 c) en justifiant les raisons pour lesquelles le promoteur estime qu'il est improbable que la ligne électrique ne soit pas construite avant la phase d'exploitation (par ex. : une entente ou des pourparlers en cours avec Hydro-Québec) ou évaluer les effets de ce scénario sur la qualité de l'air, le cas échéant.

RÉPONSE

La planification du développement de la mine ne changera pas. La ligne électrique d'Hydro-Québec sera donc construite avant la phase d'exploitation du projet de CEC. En effet, CEC n'a jamais envisagé d'opérer la mine avec des génératrices. Ces dernières seront donc utilisées uniquement pour la phase de construction, période durant laquelle Hydro-Québec réalisera le déplacement de sa ligne électrique. En quelque sorte, si la ligne électrique d'Hydro-Québec n'est pas prête après la phase de construction, CEC ne débutera pas ses opérations de la mine.

CCE 18 Effets du transport routier

RÉFÉRENCE

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-137.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-137, le promoteur identifie les effets de l'augmentation du transport routier sur la circulation et les campements cris le long de la route Eastmain-1, mais ne fournit pas de données sur ces effets, dont la qualité de l'air et l'ambiance sonore.

En plus de l'augmentation des risques d'accidents, le transport hors site lié à la construction et à

l'exploitation de la mine peut avoir des effets sur la santé humaine par la modification de la qualité de l'air et de l'ambiance sonore, et ce, même si les normes sont respectées.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Fournir une évaluation quantitative des effets potentiels (ambiance sonore et qualité de l'air) liés à l'augmentation de la circulation sur le réseau routier à une distance jugée appropriée du projet. Justifier la distance choisie. Pour effectuer cette évaluation, une comparaison avec des routes similaires (débits journaliers moyens annuels, surface de roulement (asphalte ou en gravier), etc.) et pour lesquelles il existe des données de qualité de l'air et de bruit aux abords de ces routes pourrait être utile.

RÉPONSE

Lors de la construction de la mine, il y aura un total de 24 déplacements de camions par jour dans les deux directions, soit 12 allers-retours. Pendant la production, selon le scénario critique, il y aura un total de 68 déplacements de camions par jour dans les deux directions, soit 34 allers-retours (scénario moyen de 44 déplacements de camions par jour).

La majorité des camions (64 déplacements) effectueront le trajet du site miner vers Matagami et emprunteront la route Nemiscau-Eastmain-1, suivi de la route du Nord (vers Matagami) et enfin de la route de la Baie-James. Une faible proportion de camions (4 déplacements) effectuera le trajet du site miner vers Chibougamau et emprunteront la route Nemiscau-Eastmain-1 suivie de la route du Nord (vers Chibougamau.).

Parmi ces routes, uniquement la route de la Baie-James est pavée. La route du Nord et la route Nemiscau-Eastmain-1 sont donc en gravier.

Selon les données de circulation 2019 du ministère des Transports du Québec[12] (MTQ), la route du Nord vers Chibougamau présente un débit journalier moyen annuel (DJMA) de 220 véhicules, la proportion de véhicules lourds n'est cependant pas disponible. Aucune donnée de la part du MTQ n'est disponible pour les autres segments. Pour la présente analyse, il est supposé que la circulation sur l'ensemble de la route du Nord et sur la route Nemiscau-Eastmain-1 seront similaires à la circulation de la route du Nord vers Chibougamau. Pour ce qui est du pourcentage de véhicules lourds, une hypothèse de 50 % est posée, et ce, basé sur les données de la route de Mistassini (route 167); route similaire située un peu plus à l'est.

Pour ce qui est de la route de la Baie-James, selon les données de la Société de développement de la Baie-James[13], il y a actuellement environ 57 000 véhicules en moyenne qui accèdent à la route de la Baie-James chaque année. Ce qui se traduit par un DJMA d'environ 314 véhicules, considérant les allers-retours. De ce nombre, environ 31 % consistent en des véhicules lourds de divers types.

Le tableau CCE-18-1 présente un résumé des caractéristiques actuelles du réseau routier emprunté par les camions. Tandis que le tableau CCE-18-2 présente l'augmentation du DJMA sur le réseau routier emprunté par les camions pour la situation critique en exploitation.

Tableau CCE-18-1 : Description du réseau routier actuel emprunté par les camions

Tronçons de route	Type de chaussé	DJMA	Portion de véhicules lourds	Références

[12] https://www.donneesquebec.ca/recherche/fr/dataset/debit-de-circulation [Consulté en août 2020]
[13] Données de circulation d'accès à la route de la Baie-James compilées pour les années 2014 à 2017. Communication par courriel, Société de développement de la Baie-James.

Route Nemiscau-Eastmain-1	Non pavé	220	50 %	Hypothèse : Comme route du Nord (vers Chibougamau)
Route du Nord (vers Matagami)	Non pavé	220	50 %	Hypothèse : Comme route du Nord (vers Chibougamau)
Route du Nord (vers Chibougamau)	Non pavé	220	50 %	Données de circulation 2019 du MTQ; Hypothèse pour la portion de véhicules lourds
Route de la Baie-James	Pavé	314	31 %	Données de la Société de développement de la Baie-James

Tableau CCE-18-2 : Augmentation du DJMA sur le réseau routier emprunté par les camions – scénario critique en exploitation

Tronçons de route	**Avant-Projet**	**Avec projet (scénario critique en exploitation)**		
	DJMA	DJMA (Projet seulement)	DJMA (Actuel + Projet)	Augmentation du DJMA (%)
Route Nemiscau-Eastmain-1	220	68	288	31 %
Route du Nord (vers Matagami)	220	64	284	29 %
Route du Nord (vers Chibougamau)	220	4	224	2 %
Route de la Baie-James	314	64	378	20 %

Une évaluation des effets potentiels pour la qualité de l'air et l'ambiance sonore liés à l'augmentation de la circulation sur le réseau routier est donnée ci-après.

Qualité de l'air

En ce qui concerne la qualité de l'air, aucune modélisation n'est présentée puisque les informations actuellement disponibles relativement aux caractéristiques des sources d'émissions ne sont pas suffisantes pour effectuer un tel exercice. Une estimation des émissions de matières particulaires a toutefois pu être complétée, et ce, selon les données du projet présentées au tableau CCE-18-2, pour la période d'exploitation où la circulation hors site est la plus importante.

La circulation routière constitue une source de matières particulaires par la mise en suspension des poussières au sol. De plus, l'utilisation de combustible constitue également une source de matières particulaires et de gaz de combustion (CO, NO_x, SO_2). Au niveau des gaz de combustion, l'augmentation est directement liée à l'utilisation de combustible et est donc proportionnelle au DJMA.

Au niveau des particules, la suspension des poussières représente généralement la source principale et ces émissions peuvent être estimées à partir de la section 13.2.2 de l'AP-42 pour les routes pavées[14] et de la section 13.2.2 de l'AP-42 pour les routes non pavées[15].

L'augmentation du DJMA liée au projet a donc pour effet d'augmenter la suspension de matières particulaires d'environ 45 % sur la route Nemiscau-Eastmain-1 et la route du Nord en direction de Matagami et d'environ 62 % sur la route de la Baie-James. Pour la portion de la route du Nord en direction de Chibougamau,

[14] Les émissions d'une route pavée sont estimées à partir des paramètres recommandés au tableau 13.2.1-2 de l'AP-42 pour les routes publiques, et ce, sans mesure d'atténuation supplémentaire.
[15] Les émissions d'une route non pavée sont estimées à partir de l'équation 1a, soit l'équation pour un site industriel, en raison de la forte proportion de véhicules lourds, et ce, sans mesure d'atténuation supplémentaire. De plus, en l'absence de valeurs spécifiques aux routes à l'étude, un taux de silt générique pour un site industriel est utilisé.

l'augmentation est très faible.

Or, bien que ces augmentations soient relativement non négligeables, il est pertinent de mettre en contexte l'impact des DJMA sur la qualité de l'air. À titre de comparaison, des stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) situées à proximité de routes similaires à celles à l'étude peuvent être utilisées pour anticiper les effets sur la qualité de l'air.

Pour le cas de la route de la Baie-James, qui est une route pavée, la station Forestville du RSQAQ mesure les particules (PMT). Cette station est située à environ 125 m d'une route pavée, la route 385. Le DJMA de la route 385 est de 490 véhicules, dont 78 véhicules lourds, soit une circulation comparable à la route de la Baie-James. Les résultats du suivi de l'air ambiant des années 2016 à 2018 montrent une concentration journalière maximale de PMT de 31 µg/m^3, soit environ 26 % de la norme du MELCC. L'effet sur la qualité de l'air de l'ajout de la circulation sur cette route pavée est donc jugé faible, et ce, même à proximité immédiate de la route.

Pour le cas de la route du Nord et de la route Nemiscau-Eastmain-1, qui sont des routes non pavées, aucune station de suivi du RSQAQ à proximité de routes non pavées avec des DJMA similaires n'est disponible. En effet, la majorité des stations sont situées près de routes pavées ou bien, pour les cas où elles sont situées à proximité d'une route non pavée, leur DJMA n'est pas disponible. Par exemple, la station du Mont Saint-Michel est située à 150 m d'une route non pavée, mais la circulation n'y est pas connue. Les résultats du suivi de l'air ambiant des années 2016 à 2018 y montrent une concentration journalière maximale de PMT de 51 µg/m^3, soit environ 43 % de la norme du MELCC. Un second exemple serait la station Saint-Hilaire-de-Dorset, qui est située à moins de 100 m d'une route non pavée. Les résultats du suivi de l'air ambiant y montrent également une concentration journalière maximale de PMT de 51 µg/m^3. Néanmoins, puisque la circulation des routes à proximité n'est pas connue, ces résultats ne permettent pas de vérifier avec confiance si des dépassements de norme sont envisagés.

Il demeure que la circulation sur une route non pavée présente des émissions considérablement plus élevées que sur une route pavée et l'ajout de la circulation sur ces routes pourrait avoir un effet potentiel sur la qualité de l'air. Les exemples de suivi de la qualité de l'air analysés, bien qu'imparfait, montrent que des dépassements de norme ne seraient pas nécessairement attendus à proximité des routes. Néanmoins, l'ajout de la circulation par le projet demeure faible en nombre de déplacements absolu. De plus, CEC mettra en place un système de réception et de résolution des plaintes qui inclura les plaintes reliées au trafic, ce qui permettra de réduire l'impact de l'ajout de circulation sur ces routes.

Ambiance sonore

Au niveau de l'ambiance sonore, signalons d'emblée que la distance des campements cris par rapport à la route Eastmain-1 n'est pas connue. Diverses distances ont ainsi été considérées. Les calculs ont été faits à l'aide de TNM v. 2.5 sur un segment droit et plat en gravelle. Le terrain adjacent au chemin a été considéré boisé. La vitesse des camions à 70 km/h avec 48 passages de camions par jour en construction (24 aller-retour) et 136 passages de camions par jour en exploitation (68 aller-retour). L'indicateur de bruit représente une moyenne de bruit dans la journée occasionnée par les camions. Cette moyenne est constituée de silence et de vague de bruit (augmentation et diminution du bruit) lors de chaque passage de camions.

Les distances calculées considèrent qu'aucun obstacle n'obstrue le point récepteur et le chemin.

En construction

Le niveau de bruit moyen de 40 dBA est atteint à 55 mètres du chemin tandis que le niveau de bruit moyen de 45 dBA est atteint à 37 mètres.

Distance (m)	**Bruit ($L_{Aeq, 24h}$)**
15	52
30	46
50	41

100	33
150	27

En exploitation

Le niveau de bruit moyen de 40 dBA est atteint à 85 mètres du chemin tandis que le niveau de bruit moyen de 45 dBA est atteint à 55 mètres.

Distance (m)	**Bruit ($L_{Aeq, 24h}$)**
15	57
30	51
50	46
100	38
150	32

Commentaire 1 Critères pour déterminer l'importance des effets

RÉFÉRENCE

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-33.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

Dans le tableau ACÉE-33 (réponse à la question ACÉE-33), dans la colonne « degré de perturbation », le promoteur ne devrait pas utiliser le respect des normes comme seul critère pour déterminer le degré de perturbation. En effet, des effets sur la santé de la population peuvent se produire à des niveaux inférieurs aux normes (par exemple : il n'existe pas de niveau sans effet pour les particules fines). Pour certains des contaminants modélisés, la contribution du projet aux concentrations totales modélisées peut être relativement importante, soit plus de 50 %. Le promoteur est invité à prendre des mesures préventives afin de réduire les émissions anthropiques dans la mesure du possible afin d'empêcher une détérioration de la qualité de l'air et de respecter le principe de protection des régions non polluées.

QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

CCE 19 Localisation de la zone de ravitaillement d'hydrocarbures

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.1 (Atténuation environnementale).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-52.

CONTEXTE

À sa réponse à la question ACÉE-52 C), le promoteur réfère à une carte localisant la zone de ravitaillement d'hydrocarbures sur le site minier. Toutefois, la carte présentée est de faible qualité et ne permet pas de distinguer la zone identifiée.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Identifier clairement la zone de ravitaillement d'hydrocarbures sur une carte générale des infrastructures minières.

RÉPONSE

La carte ACEE-52 avec la zone de ravitaillement d'hydrocarbures clairement identifiée par un encadrement rouge se trouve à l'annexe CCE-19.

HYDROGÉOLOGIE

CCE 20 Modélisations hydrogéologiques

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-38.

CONTEXTE

Selon les figures 3, 4, 5 et 6 présentées à l'annexe 38 de la réponse à la question ACÉE-38, l'imposition de charges hydrauliques constantes sur les lacs à proximité de la fosse (par exemple aux lacs 3, 4 et 6) semble limiter la propagation du rabattement causé par le dénoyage de la fosse de la mine. Sans les charges imposées aux lacs, les rabattements devraient être plus importants à distance de la mine. Ceci devrait aussi avoir une influence sur les débits de pompage anticipés des puits de dénoyage de la mine. De plus, selon le modèle, les lacs à proximité de la fosse seront complètement dénoyés par les opérations de pompage de la mine en raison du niveau de la nappe d'eau souterraine aux nouvelles conditions, se trouvant largement sous le niveau des lacs.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Évaluer la nécessité de revoir la méthodologie de modélisation des lacs pour que celle-ci soit plus représentative des conditions hydrogéologiques anticipées et revoir la méthodologie, le cas échéant. Dans la négative, justifier.

B) *Présenter tout nouveau résultat associé aux modifications à la modélisation des lacs, le cas échéant, dont les résultats liés à l'impact du dénoyage sur les niveaux d'eau des cours d'eau et plans d'eau dans la zone d'étude.*

RÉPONSE

Les lacs ont été représentés avec des charges imposées lors du dénoyage de la fosse car l'eau pompée en périphérie de la fosse sera rejetée dans les lacs en tête de bassin versant (lac 3, 4 et 6). Cette opération permettra de préserver les niveaux d'eau dans les lacs et les débits de base dans les cours d'eau.

La mise à jour du modèle ne semble donc pas requise.

CCE 21 Suivi - Quantité et localisation des piézomètres

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC. Annexe QC2-74, Carte 1.

CONTEXTE

À l'annexe QC2-74 du document de Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC (WSP, Décembre 2019), le promoteur présente un programme de suivi des eaux souterraines. Pendant l'opération de la mine, si la qualité de ces eaux est de moindre qualité que prédite dans l'étude d'impact sur l'environnement (EIE), alors le promoteur devra évaluer les risques associés à cette contamination, et le cas échéant, procéder à une analyse des mesures pour minimiser les impacts de cette contamination.

Afin de vérifier les concentrations possibles en contaminants prédites dans l'EIE le plus tôt possible, les piézomètres devraient être situés près du parc à résidus miniers et des stériles. Lorsque les piézomètres sont plus près des sources de contamination possibles, plus de temps est disponible afin de protéger adéquatement les plans d'eau avoisinants dans l'éventualité d'une contamination plus élevée que prévue dans l'ÉIE. Certains piézomètres pourraient être déplacés afin de prendre en considération ce point. Par exemple:

- *Le piézomètre PO-16-10 pourrait être plus près du parc à résidus miniers et être plus éloigné du lac 16.*
- *Le piézomètre PO-16-08 pourrait être plus près du parc à résidus miniers et être dirigé plutôt en direction du cours d'eau C.*
- *Des piézomètres supplémentaires pourraient être placés dans le périmètre du parc à résidus miniers entre les piézomètres PO-18-08 et PO-16-05 dans la zone sud-ouest du parc.*

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifier le nombre et l'emplacement des piézomètres présentés dans le programme de suivi des eaux souterraines (annexe QC2-74). Au besoin, ajuster le programme de suivi des eaux souterraines en ajoutant des piézomètres ou en modifiant l'emplacement des piézomètres prévus.

RÉPONSE

Le réseau de suivi de la qualité des eaux souterraines est basé sur les puits d'observations existants et complété par des puits qui seront installés avant le début des opérations. L'ensemble des puits permet de suivre la qualité de l'eau en amont et en aval des différentes infrastructures afin de détecter une possible contamination provenant des infrastructures.

Les puits d'observation PO-16-10 et PO-16-08 sont des puits existants. Ils ne peuvent donc pas être déplacés. Ces puits se trouvent en amont hydraulique des infrastructures, il n'est donc pas nécessaire d'ajouter des piézomètres plus proches des infrastructures dans ce secteur.

Concernant le secteur sud-ouest du parc, deux sites de puits d'observation (PO-18-09 et PO-18-10) vont être ajoutés afin de suivre l'ensemble des directions d'écoulement. La position des nouveaux puits est présentée dans le Programme de suivi mis à jour à l'Annexe CCE-21.

Avec l'ajout de deux nouveaux sites de puits d'observation, le nombre de puits et leur emplacement sera suffisant pour suivre la qualité de l'eau souterraine sur le site.

CCE 22 Suivi - Localisation des piézomètres selon les directions d'écoulement

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC. Annexe QC2-74, Carte 1.

CONTEXTE

À l'annexe QC2-74 du document de Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC (WSP, Décembre 2019), le promoteur présente un programme de suivi des eaux souterraines. Le promoteur y identifie un seul piézomètre pour chacune des différentes directions d'écoulement des eaux souterraines. Ceci est peut-être suffisant pour le début des opérations, par contre, une fois les concentrations initiales mesurées dans les piézomètres, il serait nécessaire d'installer des piézomètres supplémentaires afin de quantifier la distribution spatiale et en profondeur des panaches de dispersion d'une contamination possible.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifier la présence d'un seul piézomètre pour chacune des différentes directions d'écoulement des eaux souterraines tel que présenté dans le programme de suivi des eaux souterraines (annexe QC2-74) et préciser si des piézomètres supplémentaires sont prévus en cours d'exploitation.

RÉPONSE

Les tableaux 2 et 3 du programme de travail, à l'Annexe CCE-21 montrent que plusieurs puits permettent de suivre la qualité de l'eau pour chaque infrastructure en amont et en aval hydraulique aux différentes périodes d'exploitation de la mine.

De plus, comme indiqué à la réponse de la question CCE-21, des puits ont été ajoutés dans le secteur sud-ouest du parc afin d'avoir un suivi pour l'ensemble des directions d'écoulement. Ainsi la répartition spatiale des puits permet de suivre l'ensemble des directions d'écoulement avec plusieurs puits.

Enfin, lorsque l'épaisseur de dépôts de surface sera suffisante (supérieurs à 4,5 m) un puits dans les dépôts de surface sera installé en plus du puits dans le roc, comme indiqué dans la section 2, tableau 1 du programme de suivi. Les puits double permettront d'effectuer un suivi des panaches de dispersion d'une possible contamination en profondeur.

CCE 23 Suivi - Critères de comparaison de qualité de l'eau

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 6.5 Qualité des eaux souterraines.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC. Annexe QC2-74, Carte 1.

CONTEXTE

À l'annexe QC2-74 du document de Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC (WSP, Décembre 2019), le promoteur présente un programme de suivi des eaux souterraines. L'objectif de

ce programme est de confirmer les prédictions de la qualité de ces eaux présentées à la section 6.5.6 (Qualité de l'eau souterraine - Effets environnementaux probables) de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE; WSP, février 2019) portant sur les effets probables sur la qualité des eaux souterraines.

À la section 7 de l'annexe QC2-74, le promoteur présente ses critères de comparaison pour le suivi des eaux souterraines. Bien qu'il soit pratique courante de comparer les concentrations obtenues dans les eaux-souterraines à des critères de protection de l'environnement en tenant compte des concentrations naturelles du site, il est aussi important de comparer les concentrations mesurées à celles prédites par les modèles de dispersion présentés dans l'ÉIE. Si ces prédictions ne sont pas respectées, les critères de qualité peuvent alors être utilisés pour déterminer le risque pour les plans d'eau avoisinants.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifiez le choix de comparer les teneurs de fond mesurées durant le suivi aux critères de comparaison existants identifiés à la section 7 du programme de suivi des eaux souterraines (annexe QC2-74).

RÉPONSE

Les résultats obtenus seront comparés en premier lieu aux teneurs de fond calculées qui sont les valeurs les plus représentatives de la qualité de l'eau souterraine du site avant les travaux et qui permettront de mettre en évidence une possible augmentation des concentrations pour les paramètres suivis. Les résultats seront également comparés aux critères RES et aux seuils d'alertes (SA) tels que définis par le MELCC. Les critères de qualité du RES sont calculés à partir des critères de qualité de l'eau de surface. Le programme de travail a été mis à jour afin de préciser les critères de comparaisons du programme de suivi. Aucun modèle de dispersion n'a été réalisé dans le cadre de ce projet car les résidus et les stériles sont considérés comme non-lixiviables.

CCE 24 Suivi - Fréquence de mesure

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 6.3 Hydrogéologie et Section 6.5 Qualité des eaux souterraines.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC. Annexe QC2-74, Carte 1.

CONTEXTE

À l'annexe QC2-74 du document de Réponses aux questions et commentaires complémentaires du MELCC (WSP, Décembre 2019), le promoteur présente un programme de suivi des eaux souterraines. À la section 8 de l'annexe QC2-74, le promoteur propose de mesurer la concentration des contaminants dans les eaux souterraines deux fois par année, soit au printemps et à l'été. Or, la fréquence d'échantillonnage devrait aussi tenir compte de la vitesse d'écoulement des eaux souterraines, présentée dans les sections (Hydrogéologie) et 6.5 (Qualité de l'eau souterraine) de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE; WSP, février 2019).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES

(LE PROMOTEUR) DE :

Justifiez la fréquence des mesures de concentration des contaminants dans les eaux souterraines présenté à la section 8 du programme de suivi des eaux souterraines (annexe QC2-74).

RÉPONSE

La fréquence de suivi des paramètres deux fois par année a été défini en accord avec ce qui est préconisé par la Directive 019 du MELCC. Le suivi des paramètres au printemps et à l'été permet de représenter les périodes de crue et d'étiage.

Afin d'évaluer la vitesse moyenne d'écoulement de l'eau souterraine de l'unité roc, le gradient moyen (2,5 %, déterminé à partir de la carte piézométrique, carte 2, Annexe CCE-21) ainsi que la conductivité hydraulique moyenne de l'horizon de roc (1,38 x10-6 m/s) ont été utilisés. En supposant une porosité efficace varie entre 0,1 et 0,05, il est possible d'évaluer la vitesse moyenne de migration de l'eau à partir de l'équation suivante :

$$v = {K * i}/{n_{eff}}$$

où
$v = vitesse\ d'écoulement\ [m/s]$;
$K = conductivité\ hydraulique\ [m/s]$;
$i = \rightleftarrows\ gradient\ hydraulique\ [m/m]$;
$n_{eff} = porosité\ efficace$.

La vitesse moyenne d'écoulement dans l'horizon supérieur du roc varie entre 11 et 22 m/an. Compte tenu de la distance des puits de suivi par rapport au infrastructures (au minimum 50 m), l'échantillonnage deux fois par an est suffisant pour ne pas manquer une possible contamination.

Par la suite, et comme indiqué dans le programme de travail, ce calendrier pourra être revu en fonction des résultats obtenus lors du suivi.

CCE 25 Risques environnementaux associés au tantale

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Borgmann et al. (2005). Toxicity of sixry-three metals and metalloids to Hyalella azteca at two levels of water hardness. Environmental Toxicology and Chemistry, 24(3):641-652.

Espejo et al. (2018). Biomagnification of tantalum through diverse aquatic food webs. Environmental Science and Technology Letters, 5(4) 196-201.

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Sections 3.4. (Traitement du minerai), 3.5.4 (Bassin d'accumulation et usine de traitement des eaux), 3.6.2 (Caractérisation géochimique des résidus), 6.4 (Qualité de l'eau de surface et des sédiments), 7.2 (Faune aquatique) et Annexe 3-3 (Caractérisatiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-10.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-10 concernant les risques associés aux réactifs chimiques, le

promoteur n'explique pas comment il compte gérer les risques liés au tantale.

À la section 3.4 (Traitement du minerai) de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE; WSP, février 2019), le promoteur indique que le taux de récupération du tantale sera de 40 % par rapport à environ 90 % pour le lithium. Il en résulterait donc que 60 % du tantale se retrouvera dans les résidus miniers, l'effluent ou les boues usées. Le tantale est un élément pouvant être toxique avec une concentration létale 50 % (LC50) de 2 µg/L en eau douce comparativement à 650 µg/L pour le lithium (Borgmann et al. 2005). Il est ainsi possible que des effets chroniques soient observés en deçà de ce niveau. Le tantale a le potentiel de se bioamplifier dans la chaîne trophique tel que rapporté par Espejo et al. (2018). Ces informations justifient que le promoteur porte une attention particulière aux risques de l'exposition au tantale pour les eaux souterraines, les eaux de surface, les sédiments et l'habitat du poisson.

Dans l'ÉIE, il y a peu d'information sur les risques du tantale pour la qualité de l'eau, des sédiments et de l'eau souterraine ainsi que pour les espèces aquatiques et l'habitat et la chair du poisson. Il a été possible d'identifier les concentrations en tantale dans le lixiviat des résidus miniers dans les certificats d'analyse de l'annexe 3-3 de l'ÉIE (WSP, Février 2019) portant sur les caractéristiques géochimiques des stériles et résidus miniers. Les essais TLCP 1311, utilisant de l'acide acétique, n'ont pu détecter de tantale (limite de détection de 1 µg/L). Par contre, les essais de lixiviation SPLP, utilisant des eaux de pluies acides, ont mesuré du tantale à 0,8 µg/L alors que l'essai de lixiviation CTEU-9, utilisant de l'eau distillée, a mesuré 2,9 µg/L de tantale. Les informations sur l'assurance et le contrôle de la qualité des mesures de tantale n'étaient pas disponibles. De plus, il y a peu d'information sur le taux d'enlèvement du tantale à la station de traitement des eaux ainsi que sur la proportion du tantale qui se retrouvera dans les boues usées. Il n'est pas non plus précisé l'endroit où seront déposées les boues usées contenant des concentrations de tantale. D'après les informations disponibles, les haldes de stériles ne sont pas une source de tantale.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Présenter un bilan de masse du tantale dans les résidus miniers, les haldes de stériles, l'effluent de la station de traitement des eaux et les boues usées qui en résultent.

RÉPONSE

Le bilan de masse du tantale passe d'abord par la détermination de la quantité de minéraux contenant du tantale dans les résidus miniers, les stériles et les boues de traitement. Il convient de présenter à nouveau un rappel du contexte géologique mais le lecteur est invité à consulter la documentation présentée dans l'étude de faisabilité et l'étude d'impact environnementale et sociale pour de plus amples détails.

Le projet Rose prévoit exploiter un gisement de pegmatite granitique dans lequel on vise à extraire et concentrer du spodumène et de la tantalite. L'étude de faisabilité indique que près de 26,8 Mt de minerai seront extraits de la fosse pendant environ 17 ans. Pour exploiter ce minerai, près de 11,0 millions de tonnes de mort terrain seront déplacés et près de 182,4 Mt de stériles seront mis en pile. Les résidus miniers seront filtrés et co-déposés avec les stériles.

Le calcul du bilan de masse pour le tantale (Ta) comprend le tantale présent dans les solides et le tantale présent dans l'eau. Premièrement, les concentrations de Ta dans la phase solide ont été évaluées pour les roches du projet Rose (minerai, résidus miniers, boues de traitement et stériles). Deuxièmement, les concentrations aqueuses en tantale mesurées dans l'eau en contact avec la roche et les résidus sont expliquées. La concentration source en tantale dans l'eau pour l'ensemble du site est ensuite estimée pour connaitre la dispersion du Ta à l'extérieur du site minier.

Il est important de noter que pratiquement aucun solide tels les résidus miniers, les stériles ne sera rejeté en dehors du site minier vers le milieu récepteur. En effet, l'exploitation minière prévoit la mise en pile des résidus miniers et des stériles et des ouvrages d'interception et de captage vont permettre de retenir les matières en suspension (MES) pour éviter leur propagation hors du site. Par conséquent, les normes de

rejet à l'effluent final respecteront la Directive 019 et le REMMDD de sorte qu'une quantité limitée de MES sera rejetée dans le milieu récepteur. Par conséquent, la seule possibilité de rejeter du Ta dans l'environnement environnant sera limitée à l'eau traitée qui sortira du site ou par les exfiltrations vers les eaux souterraines et par les MES. Cependant, tel que demandé, on présente ici le bilan massique du Ta dans les phases solides présentes sur le site.

BILAN DE MASSE DU TANTALE DANS LES SOLIDES

Pour estimer la quantité de tantale potentiellement présente dans les stériles, les résidus miniers, les boues de traitement et l'effluent final, une combinaison de différentes sources d'information a été consultée dont notamment :

- Base de données et analyses des travaux d'exploration de Corporation Éléments Critiques
- Étude de faisabilité technique NI 43 101 datée de novembre 2017
- Rapports de caractérisation géochimique préparé par Lamont en 2018
- Données d'essais cinétiques en cours (Lamont, 2019)
- Références bibliographiques (disponibles à la fin de ce document)

La base de données d'exploration et d'analyses nous a permis de compiler des résultats d'analyses sur plus de 4796 échantillons de roche testés selon un protocole de digestion aux 4 acides et de dosage à l'ICP-MS ou par fluorescence des rayons X. Les analyses ont été faites principalement sur les pegmatites puisque c'est dans les pegmatites que l'on retrouve les minéraux associés au lithium et au tantale. Les roches encaissantes formeront les stériles qui seront déposés sur le site près de la fosse. Les roches encaissantes ne présentent pas de potentiel géologique en lithium et en tantale, et ont donc été faiblement échantillonnés lors des travaux de forages d'exploration et de définition. Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous et nous permettent d'estimer la quantité de tantale qui est susceptible de se retrouver dans les résidus miniers et dans les stériles.

La base de données d'exploration a été utilisées pour compiler les résultats et pour estimer des teneurs moyennes en tantale dans les stériles et le minerai, bien que pratiquement tous les résultats ont été obtenus à partir d'essais dans le minerai. Les résultats en tantale obtenu par ICP-MS après une digestion aux quatre acides a permis de mesurer des concentrations en tantale avec une limite supérieure de détection de 100 ppm. Pour les échantillons dont la concentration était de plus de 100 ppm, une méthode par fluorescence des rayons X a été utilisée. Bien que ce ne soit pas chose courante, les résultats qui combinent les analyses par les deux méthodes ont été compilées dans les mêmes graphiques pour en tirer des statistiques. La figure 25.1 montre les concentrations en tantale en lien avec le nombre d'occurrence.

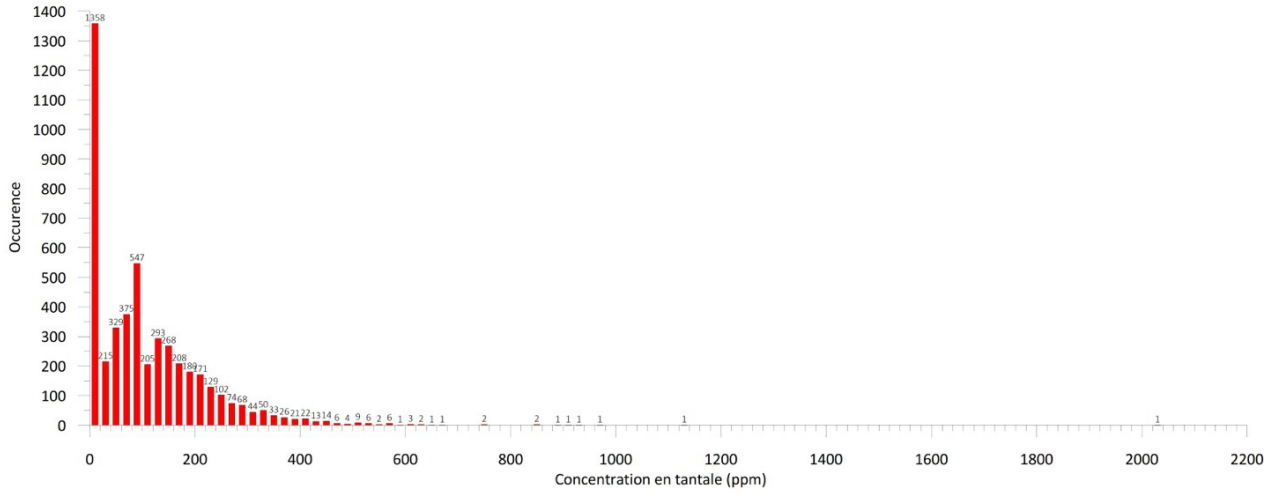


Figure 25.1. Occurrence du tantale en lien avec la concentration obtenue après digestion aux 4 acides suivies d'une analyse ICP-MS ou par fluorescence des rayons X (XRF) pour 4796 analyses

Sur les 4796 échantillons testés, seulement 41 échantillons avaient des valeurs supérieures à 500 ppm. Le graphique a donc été refait pour avoir une meilleure idée de la distribution entre 0 et 500 ppm de tantale. Le résultat est montré à la figure 25.2.

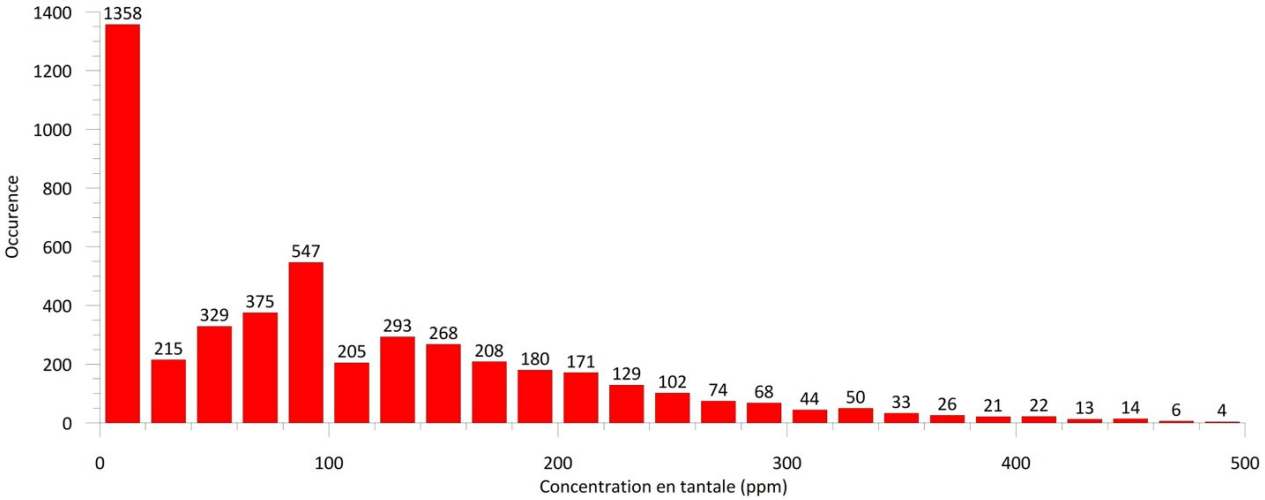


Figure 25.2. Occurrence du tantale en lien avec la concentration obtenue après digestion aux 4 acides suivies d'une analyse ICP-MS ou par fluorescence des rayons X (XRF) pour 4755 analyses

Le graphique de la figure 2 montre que près de 29% des échantillons ont une concentration de moins de 21 ppm de tantale et qu'il semble y avoir un second sommet autour de 100 ppm de tantale. Nous avons donc réduit l'intervalle afin de voir les occurrences entre 0 et 21 ppm et nous avons obtenus le graphique de la figure 25.3.

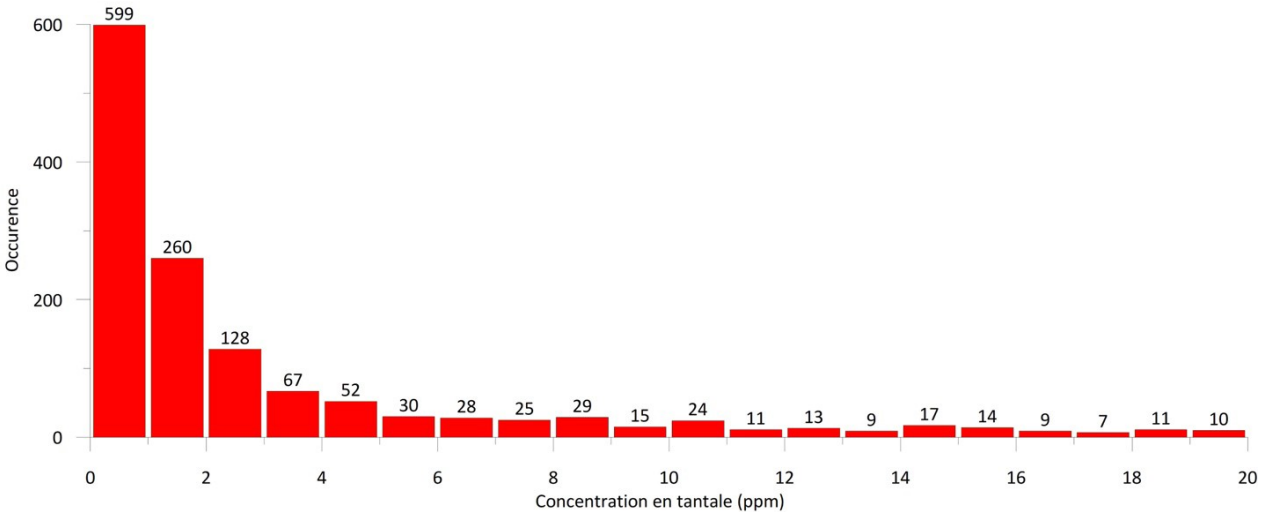


Figure 25.3. Occurrence du tantale en lien avec la concentration obtenue après digestion aux 4 acides suivies d'une analyse ICP-MS ou par fluorescence des rayons X (XRF) pour 1358 analyses

Le graphique de la figure 25.3 montre donc que près de la moitié des échantillons de cette dernière population avait une concentration en tantale inférieure à 1,4 ppm. Si on ramène ce nombre sur la

population totale initiale, alors on peut dire que près de 15% des échantillons testés ont une concentration de moins de 1,4 ppm. Cette valeur nous rapproche de la valeur probable des stériles qui seront déposés en surface lors de l'opération minière. Ce sont des stériles qui seraient près des zones minéralisées puisque les essais en laboratoire n'ont pas été fait sur l'ensemble des carottes de forage mais seulement sur les intervalles minéralisés ou dans la zone de transition (zone de contacts géologiques). Il est probable que la concentration en tantale pour les stériles plus éloignés soit plus faible.

Quant à la zone plus fortement minéralisée, on remarque que près de 463 échantillons sur un total de 4796 ont une concentration en tantale de l'ordre de 100 ppm ce qui représente 10% des échantillons. On dénombre 1930 échantillons dont la concentration est comprise entre 105 et 505 ppm soit 40% des échantillons.

Les figures 25.1 à 25.3 montrent qu'il existe deux populations statistiques de roche basée sur la concentration en tantale pour le projet Rose. La population la plus élevée contient une moyenne pondérée de 149 ppm de Ta, tandis que la population la plus basse contient en moyenne 3 ppm.

Basé sur ces observations, on peut supposer des hypothèses prudentes quant à la teneur du tantale sur le site minier après récupération du tantale dans le minerai. D'après l'étude de faisabilité, on sait que le tantale est récupéré du concentré de spodumène et que la récupération est de l'ordre de 40%. On peut donc raisonnablement supposer que les résidus miniers contiendraient environ 89 ppm de tantale. On sait aussi que toute la pegmatite est considérée comme de la minéralisation mais qu'on doit assumer une perte de minerai de l'ordre de 5% qui sera dans les stériles. Par conséquent, on peut assumer les concentrations de tantale potentiellement présentes dans la halde de stériles et de résidus miniers telles que montrées au tableau 25.1.

Tableau 25.1 : Concentration possible de tantale dans les rejets miniers

Type de rejet	Tonnage	Concentration en Ta
Résidus miniers	23,3 Mt	89 ppm
Stériles (roches encaissantes)	181,0 Mt	3 ppm
Stériles de pegmatites	1,4 Mt	149 ppm
Boues de traitement	n.a.(1)	149 ppm

(1) La quantité des boues de traitement est déjà comptabilisée dans les rejets miniers

La caractérisation géochimique faite par Lamont en 2018 présente les résultats d'analyse sur près de 76 échantillons de stériles miniers représentant une population représentative des futurs stériles. Les analyses pour connaitre la distribution en métaux ont été faites conformément aux spécifications de la Directive 019 donc par une digestion à l'eau régale suivie d'une analyse ICP-MS. Tous les échantillons ont montré une concentration de tantale sous la limite de détection de 0,01 ppm. Il est important de se rappeler que la digestion à l'eau régale est beaucoup moins agressive que celle aux 4 acides. Par ailleurs, les essais faits par Lamont en 2018 sur le minerai (digestion à l'eau régale) montrait aussi des concentrations près de la limite de détection pour le tantale. Malgré le peu de données sur la quantité de tantale dans les stériles, nous croyons que de leur attribuer une concentration de 3 ppm est tout à fait justifié.

En effet, la revue de la littérature montre que le tantale est plutôt associé à des roches de type carbonatites ou pegmatites telles que celles du dépôt du projet Rose. Selon Goldschmidt (1958) et Parker et Fleischer (1968), le tantale se retrouve principalement dans un minéral qu'on nomme la tantalite et que l'on retrouve principalement dans des pegmatites granitiques de type LCT (lithium, césium, tantale). Les roches

encaissantes des pegmatites du projet Rose sont formées de gneiss, d'amphibolite, de porphyre et d'une faible quantité de métasédiments. Le modèle génétique des gîtes de type pegmatite granitique n'est pas dépendant du type de roches encaissantes comparativement à d'autres types de gîtes dits syngénétiques. Il est plutôt du type épigénétique, c'est-à-dire que la minéralisation est mise en place tardivement à la mise en place des roches encaissantes. Une pegmatite est une intrusion issue d'un magma granitique hautement différencié enrichi en éléments volatils et qui se forme par cristallisation primaire (Sinclair, 1996). Les pegmatites sont souvent retrouvées sous forme d'essaim. Elles ont parfois une zonation interne et elles sont facilement identifiables de par la granulométrie très grossière de leurs minéraux. Le magma dit parental provient généralement d'une intrusion granitique pouvant se situer à des kilomètres de distance. Les pegmatites enrichies en lithium et en tantale sont celles les plus distales de l'intrusion granitique source. Les pegmatites cristallisent dans les plans de faiblesse des roches encaissantes et les contacts sont généralement francs. La mise en place est contrôlée par des zones de fractures et résulte généralement d'une fracturation hydraulique dans les roches encaissantes (Jébrak et Marcoux, 2008). Il est peu probable de trouver des concentrations significatives de lithium ou de tantale dans les roches encaissantes, puisque celles-ci sont antérieures à la mise en place des pegmatites et qu'il n'y a pas de phénomène d'altération pervasive pour ce type de gîte.

En ce qui concerne les boues de traitement, elles seront composées de MES provenant principalement de la halde de stériles et de résidus miniers. Les MES sont donc de fines particules de stériles, de résidus miniers ou de sols emportés par l'érosion hydrique lors des précipitations. Au bassin de sédimentation, les MES seront traitées et les boues seront acheminées dans la halde donc le bilan de tantale reste le même et c'est la raison pour laquelle aucune quantité de boue n'est assumé dans le bilan de masse présenté au tableau 1. Cependant, une partie des MES sera rejetée dans le milieu récepteur. CEC vise à respecter au minimum la Directive 019 et le REMMDD. Aux fins de cet exercice, nous considérerons qu'un maximum de MES seront rejetées dans le milieu récepteur afin de simuler le pire cas. Compte tenu que les MES sont des particules de roches, nous leur attribuerons la concentration maximale de 149 ppm de tantale, soit celle des stériles de pegmatites. Ces valeurs seront utilisées plus loin dans les réponses à la question 25.

CONCENTRATION DE TANTALE DANS L'EAU

La deuxième partie de la question A traite de la quantité possible de Ta dans l'effluent final. Nous avons élaboré quelle pourrait être la quantité de tantale dans les MES, il reste maintenant à estimer la quantité de tantale dissoute dans l'eau, soit le tantale dans la phase aqueuse. La concentration que nous allons calculer nous permettra par la suite de calculer la dispersion du tantale dans le milieu récepteur. Pour estimer la quantité maximale de tantale pouvant être dissoute dans l'eau, nous avons fait une revue de plusieurs documents issus de la littérature mais aussi d'autres sites miniers. C'est seulement lorsque la mine sera en opération que les valeurs de tantale en phase aqueuse dans les eaux de contact pourront être connues.

<u>Données disponibles sur des concentrations de tantale dans l'eau</u>

Des données en provenance de la mine Tanco, qui est une mine de tantale situé près du lac Bernic au Manitoba, la concentration moyenne de Ta dissous serait de l'ordre de 0,000007 mg/l (0,007 µg/l), et la concentration en Ta total serait de l'ordre de 0,000019 mg/l (0,019 µg/l) (Environnement Canada, communication personnelle). Ces données indiquent la faible solubilité du tantale et les faibles concentrations observées même sur un site minier où on extrait le tantale.

Au niveau de l'Union européenne, on retrouve l'information suivante (Salminen et al., 2010) :

"Tantalum values in stream water range from <0.002 µg l^{-1} to 0.014 µg l^{-1} (excluding two outliers up to 0.12 µg l^{-1}), with about 80% of the data below the analytical limit of quantification…. Low Ta values in stream water (<0.002 µg l^{-1}) are distributed almost all over Europe, with the exception of restricted areas of higher values, due to the poor data resolution. Highest Ta concentrations in stream water (>0.006 µg l^{-1}) are found in central

Sweden (probably related to Nb-bearing granite and pegmatite, but alum shale can contribute to higher Ta values in soil and stream water), in western Finland, in north-eastern England, in southern Portugal, and in all Albania. Enhanced values (between 0.003 and 0.006 µg l^{-1}) also occur in western Finland, southern Lithuania, along the border between Germany and Poland, northern Ireland, western Portugal and southern Italy."

Par conséquent, les concentrations de tantale dans les eaux de surface en Europe, y compris dans des zones minéralisées, sont égales ou inférieures à 0,0001 mg/l ce qui tend à démontrer encore une fois, la faible solubilité du tantale dans l'eau.

Le US Geological Survey (Schulz et al., 2017) a résumé plusieurs références montrant que les concentrations moyennes au niveau mondial en tantale dissous dans l'eau des rivières sont de l'ordre de 0,000001 mg/l (0,001 µg/l). Selon l'Agence européenne des produits chimiques de l'Union Européenne (2020). La solubilité du tantale dans l'eau à 20°C est de 23,1 µg/l ou 0,0231 mg/l, cependant, une concentration aussi élevée n'a jamais été mesurée dans les eaux naturelles, pas même sur les sites miniers et dans les zones minéralisées ce qui laisse croire que la concentration maximale du tantale ne peux atteindre la valeur de la solubilité maximale du tantale théorique dans l'eau. De plus, Filella (2017) souligne que les données « *montrent clairement qu'il est hautement improbable que ce soit la solubilité du Ta2O5 (s) qui contrôle sa concentration dans les eaux naturelles* » et que la concentration aqueuse maximale observée dans les eaux de surface était de 0,00018 mg/l (0,18 µg/l).

Par conséquent, les concentrations aqueuses de Ta dissous observées à plusieurs endroits au monde sont généralement autour et bien inférieures à 0,0001 mg/l ce qui laisse supposer que cette valeur serait une valeur maximale à l'équilibre et qu'au-delà de cette valeur, le tantale précipite.

Résultats et compilation des données à la suite des essais de lixiviation des roches du projet Rose

Des échantillons de stériles et de résidus ont été soumis à des essais de lixiviation tels que TCLP, SPLP, SFE et CTEU-9 lors de la caractérisation géochimique (Lamont, 2018). La plupart des concentrations mesurées en tantale à la suite des essais était inférieures à la limite de détection de la méthode (figure 25.4), seulement quelques échantillons ont montré des résultats en tantale au-delà de la limite de détection. Un seul échantillon a montré une concentration plus élevée en tantale et il s'agit d'un échantillon de résidus miniers soumis à l'essai CTEU-9. La concentration en tantale mesurée était de 0,0029 mg/l dans le contexte de cet essai. Il convient de rappeler que les essais de lixiviation ont pour objectifs de déterminer sous quelles conditions des éléments peuvent être mobilisés. Les concentrations mesurées ne peuvent être extrapolées pour prédire la concentration dans le milieu récepteur. Ce que les essais démontrent c'est que le tantale contenu dans les minéraux formant les roches du projet Rose est peu soluble donc peu susceptible de se retrouver dans le milieu récepteur.

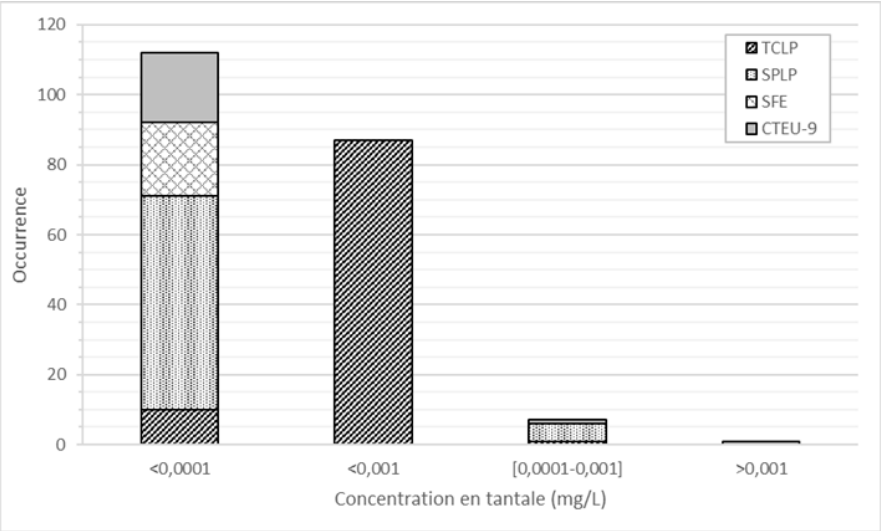


Figure 25.4. Résultats des essais en tantale pour les essais de lixiviation TCLP, SPLP, SFE et CTEU-9

Outre les essais de lixiviation présentés ci-dessus, des essais cinétiques de lixiviation en cellules humides ont été réalisés sur treize échantillons de stériles et de minerai. Les résultats pour le tantale sont montrés à la figure 25.5. La plupart des résultats obtenus pour le tantale sont sous la limite de détection de 0,0001 mg/l. Ces faibles valeurs, obtenus dans un contexte de lixiviation différent comparativement aux essais TCLP et SPLP, montrent une cohérence dans la faible solubilité du tantale.

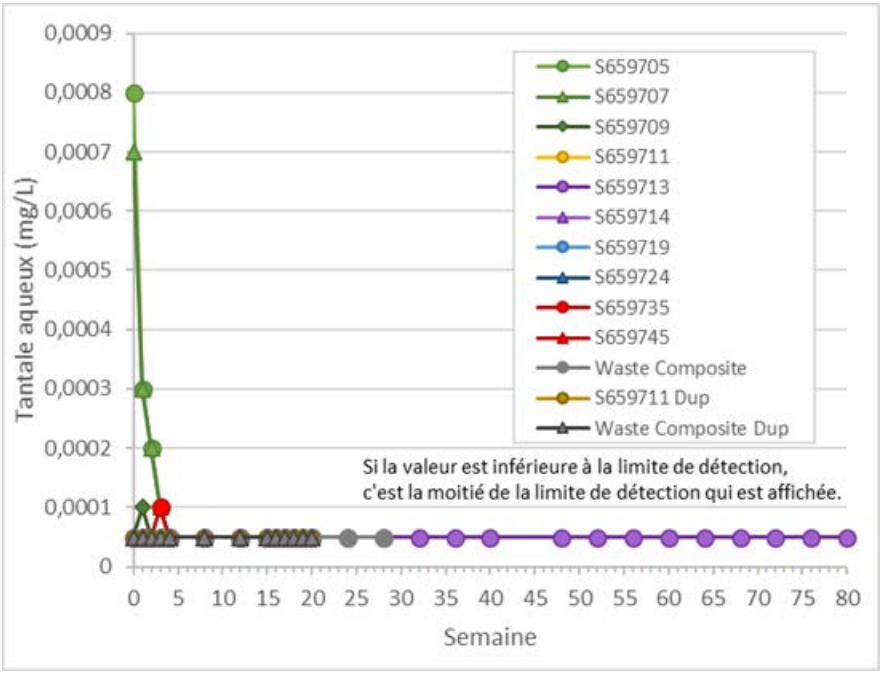


Figure 25.5. Résultats du tantale pour les 13 essais en cellules humides

Cependant, sur la figure 5, deux cellules contenant du minerai ont montré des concentrations pouvant atteindre 0,0008 mg/l (0,8 µg/l) au cours des premières semaines. Par conséquent, on peut supposer une lixiviation plus élevée à court terme de Ta à partir du minerai ou à partir de roche dont la concentration en tantale serait de l'ordre de 149 ppm.

Outre les concentrations plus élevées observées lors des premières semaines de rinçage, on observe que la

concentration aqueuse en tantale dans les cellules humides est de l'ordre de moins de 0,0001 mg/l (Figure 5) et est similaire à la concentration obtenue à la suite d'un essai de lixiviation au protocole SPLP qui est de l'ordre de 0,0003 mg/l. La concentration maximale en tantale observée par l'Union Européenne dans des eaux naturelles est de 0,00012 mg/l et par Filella (2017), le maximum est de l'ordre de 0,00018 mg/l. Le tableau 25.2 résume les valeurs.

Tableau 25.2 : concentration de tantale dans l'eau selon différentes sources

Source	Concentration moyenne en Ta (mg/l)
Données de l'Union Européenne dans les cours d'eau naturelle	0,00012
Filella (2017)	0,00018
Roches de Rose sous TCLP et SPLP	<0,0001
Roches de Rose en cellules humides	<0,0001

Compte tenu de toutes ces informations, nous établissons de manière prudente que la concentration source maximale du tantale dans les eaux de contact du projet Rose ne devrait pas dépasser la concentration de 0,0001 mg/l. Cela s'applique à la halde de stériles et de résidus miniers. Sur la base des résultats obtenus des cellules d'humidité, il pourrait y avoir des concentrations aqueuses occasionnelles ou localisées supérieures à cette valeur bien que ce soit peu probable compte tenu de la faible quantité de matériaux à hautes concentrations en tantale qui risquerait de se trouver dans la halde comparativement à la quantité qui n'en contient pas ou peu.

B) Indiquer à quel endroit sur le site minier les boues usées seront entreposées.

RÉPONSE

Les boues du système de traitement seront entreposées dans la halde de co-disposition.

C) Déterminer une valeur de seuil critique (i.e. un effet chronique de préférence) pour le tantale.

RÉPONSE

Il n'existe pas de valeur de seuil critique pour le tantale et Lamont a procédé à une revue exhaustive des données disponibles dans la communauté scientifique pour en arriver à conclure que les chercheurs ne se sont pas encore penchés exhaustivement sur la toxicité de ce métal dans l'environnement. Plusieurs raisons expliquent le non-intérêt d'étudier la toxicité du tantale comparativement à d'autres métaux qui ont fait l'objet de nombreuses études pointues. D'abord, le tantale n'était pas un métal d'intérêt avant l'arrivée des technologies telles que les voitures électriques, les composantes électroniques, l'industrie aérospatiales, et les biotechnologies. Ensuite, le tantale, lorsque présent dans l'environnement, est en faible concentration et difficile à mesurer avec précision dans plusieurs mediums (Filella, 2017). Les nouvelles technologies vont favoriser une demande plus importante en tantale et il n'existe pas d'étude scientifique sur les effets du tantale dans l'environnement, notamment dans le milieu aquatique. La détermination de valeurs de seuil critique pour un effet chronique passe par des essais en laboratoire sur de nombreux échantillons, dans des conditions spécifiques contrôlées et selon des protocoles rigoureux, pendant plusieurs années. En l'absence de critère sur les concentrations de tantale dans le milieu autant au niveau fédéral que provincial, Lamont propose une approche prudente de gestion des eaux et un suivi serré pendant l'opération. Les

résultats de la qualité de l'eau et des effets sur le milieu seront mis à la disposition des équipes de chercheurs au niveau fédéral afin que le projet Rose puisse contribuer à l'acquisition des connaissances sur les effets du tantale dans l'environnement s'il est démontré que les opérations génèrent en effet des concentrations de tantale. Le bilan de masse présenté à la réponse 25A et les modèles de dispersion proposés aux réponses 25D et 25E sont faits en supposant des hypothèses prudentes. Les mesures sur le terrain en opération viendront confirmer ou infirmer les hypothèses posées par CEC.

Le bilan de masse du tantale a été présenté à la réponse à la question 25A de ce mémo. Les concentrations sources en tantale ont été estimées de l'ordre de 0,0001 mg/l à l'effluent final. Il est important de savoir si cette concentration sera effectivement rejetée dans le milieu et si le tantale peut avoir un effet sur les composantes du milieu biologique en aval du site minier.

Le tantale n'est pas connu comme étant un élément problématique au niveau environnemental. En effet, c'est même un élément qui entre dans la composition de prothèses et il est utilisé en dentisterie (Filella, 2017). Les connaissances sur son innocuité sont tout de même limitées. L'étude de Borgmann et al. (2005) portait sur la toxicité de 63 métaux et métalloïdes pour *hyalella azteca* pour deux eaux différentes : de l'eau de la ville de Burlington et un mélange d'eau de la ville de Burlington (10%) et d'eau déionisée (90%) (Milli-Q). Les chercheurs ont présenté le protocole expérimental afin d'établir, le plus précisément possible, quels pourraient être les concentrations létales résultant à 50% de la mortalité des individus observés durant une période de temps déterminé (LC50).

Un des défis notés en ce qui concerne le tantale lors de l'étude de Borgmann et al. (2005) est la faible solubilité dans l'eau de cet élément. Pour les essais faits dans l'eau de la ville de Burlington, la concentration introduite dans l'eau était de l'ordre de 353 µg/l alors que les chercheurs en ont mesuré que 2 µg/l à la fin de l'essai. La question se pose à savoir quelle est la concentration à laquelle *hyalella azteca* a été réellement exposée pendant la durée de l'essai pour en arriver à causer 50% de mortalité. Pour l'essai fait dans le mélange d'eau (de la ville et déionisée), on a introduit 1 977 mg/l pour observer 50% de mortalité mais malheureusement, la concentration réelle dans l'eau n'a pas été mesurée à la fin de l'essai. Basé sur l'observation dans l'eau de la ville où la solubilité du tantale semblait relativement faible, on ne peut statuer sur la concentration létale du tantale pour cet essai. Par conséquent, la valeur suggérée de 2 µg/l s'applique à un essai fait dans l'eau de la ville de Burlington qui a été déchlorée et dont la dureté était de 124 mg/l. Cette eau a préalablement été traitée dans une usine de traitement des eaux municipale et un système d'approvisionnement fait de conduites pouvant contenir des éléments traces divers. Quant au deuxième essai, il a été fait avec un mélange d'eau de la ville de Burlington (10%) et une eau déionisée. L'eau déionisée n'étant pas propice à la vie aquatique, nous n'avons pas vu d'explication sur la pertinence de faire des essais dans ce mélange. Ce mélange avait une dureté de l'ordre de 18 mg/l. Dans ce mélange, on a introduit tout de même 5,6 fois plus de tantale avant d'observer 50% de mortalité. La valeur suggérée de 2 µg/l comme critère de toxicité LC50 peut ainsi être sous-estimée ou sur-estimée. Le milieu récepteur au projet Rose est différent de l'eau qui a été utilisée pour faire les essais par Borgmann et al. (2005). En effet, la dureté du milieu est très faible et de l'ordre de 5 à 7 mg/l. Pour plusieurs métaux, la toxicité augmente avec la diminution de la dureté. Ainsi, pour le projet Rose, la toxicité pourrait être atteinte à une concentration plus faible que la valeur proposée par Borgmann et al. (2005). Le tableau 1 présente quelques paramètres comparatifs des eaux de l'étude de Borgmann et al. et de celle au site du projet Rose (WSP, 2017).

Plusieurs paramètres doivent être considérés lorsqu'on établit la toxicité d'un élément. L'étude de Borgmann et al. (2005) est un point de départ intéressant et bien que cette étude date déjà de plus de 15 ans, nous n'avons pas trouvé d'études plus récentes sur la toxicité du tantale dans l'environnement. Une publication de Espejo et al. (2018) suggère que le tantale s'accumulerait dans les organismes aquatiques tels les poissons et invertébrés. La toxicité en lien avec cette accumulation n'a pas été démontrée mais il convient d'être prudent puisqu'aucune étude ne démontre l'effet de cette accumulation.

Tableau 25.3 – Paramètres des eaux de l'étude de Borgmann et al. (2005) et du projet Rose

Paramètres	Eau de la ville de Burlington	Mélange d'eau de la ville de Burlington (10%) et d'eau déionisée (90%)	Eaux de surface au projet Rose pour 7 échantillons
Dureté (mg/l)	124	18	5 à 7
Alcalinité (mg/l)	84	14	<5 à 11
Ca (mg/l)	35	5,6	<2
Mg (mg/l)	8,7	0,9	<2
Na (mg/l)	13	1,4	<2
K (mg/l)	1,6	0,15	<1
SO4 (mg/l)	32	3,4	<2 à 4
Cl (mg/l)	25	2,5	<1
pH	8,39	7,37	6,2 à 6,8
LC50 Ta (nominal) (mg/l)	1 977	353	
LC50 Ta (mesuré) (mg/l)	nd	2	

En absence de données en provenance de la communauté scientifique, CEC suivra de très près les niveaux de tantale qui seront rejetés dans le milieu récepteur à l'effluent final. Dès le début de la construction, un échantillonnage du cours d'eau récepteur sera fait à chaque mois afin de suivre l'évolution de la concentration des éléments en trace. Pendant l'opération, l'effluent sera testé selon les spécifications de la Directive 019 et du REMMDD et le tantale sera ajouté à la liste des paramètres à suivre. Des tests de toxicité seront réalisés selon les spécifications de la Directive 019. À tous les 5 ans, CEC réalisera une étude de suivi des effets sur l'environnement et une attention particulière sera portée à l'évolution des concentrations de tantale dans le milieu récepteur, notamment, dans la chaine alimentaire des organismes aquatiques.

S'il s'avérait que la concentration de tantale rejeté augmente pendant les années d'opération, CEC mettra en place un programme de suivi plus serré afin d'identifier la source du tantale. Pour l'instant, la valeur qui a été modélisée à la réponse A nous apparait comme était une concentration maximale probable mais seules des mesures sur le terrain pourront confirmer cette valeur. Compte tenu que la majorité du tantale proviendra de la pegmatite granitique (le minerai), CEC étudiera des moyens pour favoriser une plus grande récupération du tantale au concentrateur afin de diminuer la concentration de tantale rejeté dans les résidus miniers. Il est à noter qu'une perte de 5% du minerai se retrouvera dans les stériles. Si le tantale s'avérait problématique, il faudrait voir à diminuer les pertes de minerai dans la halde. De plus, au niveau du minerai, s'il n'est pas possible d'augmenter la récupération, des scénarios de gestion des résidus pourront être également proposés afin de limiter la dispersion du tantale dans le milieu récepteur. Parmi les scénarios, une prise d'échantillons plus fréquente des résidus miniers permettrait d'identifier la variabilité dans la composition de ces derniers et d'établir si une séparation des résidus ayant une plus forte concentration en tantale est possible. Si tel était le cas, les résidus ayant les plus fortes possibilités de lixivier pourraient être entreposés différemment afin de limiter la dispersion du tantale dans le milieu. Un autre scénario serait de modifier le système de traitement des eaux afin de capter le tantale avant le rejet dans le milieu récepteur. Étant donné que les concentrations sont très faibles, le traitement de l'eau pourrait s'avérer peu efficace. Finalement, une modification du point de rejet pour amener l'eau vers un plus grand bassin hydrique pourrait être une solution envisagée. Ces scénarios sont hypothétiques et s'ils s'avèrent que le tantale est rejeté à des concentrations supérieures aux teneurs de fond et qu'elles tendent à augmenter, CEC mettra en place un plan d'action pour s'assurer de l'innocuité de l'effluent final sur le milieu récepteur.

D) Présentez un modèle conservateur de dispersion environnemental du tantale, du lithium et des autres métaux dans l'effluent de l'unité de traitement des eaux et dans l'eau de surface, ainsi que dans les sédiments des lacs 4 et 6 (y compris les lacs en aval) couvrant les périodes de construction, d'opération et de restauration du site. Puis comparer le modèle à la valeur de seuil critique établie (question C) pour toutes ces périodes.

RÉPONSE

Tantale

En ce qui concerne la dispersion du tantale, tel qu'expliqué à la réponse 25A, la concentration maximale probable du tantale dans l'eau est de 0,0001 mg/l et est basée sur une approche prudente. Il n'est pratiquement pas possible d'avoir une concentration au-delà de cette valeur compte tenu de la solubilité du tantale dans l'environnement tel que l'a montrée la revue de plusieurs publications scientifiques. Par conséquent, c'est cette valeur qui est retenue comme étant celle qui sera rejetée de l'effluent final et qu'il est susceptible de mesurer comme concentration maximale dans les eaux de surface et souterraine.

Pour les sédiments des lacs, rappelons que l'effluent final de l'usine de traitement se jette dans le cours d'eau A, en aval des lacs 4 et 6. Les lacs 4 et 6 vont recevoir les eaux de dénoyage des puits situés en périphérie et il n'est pas attendu qu'il y ait des matières en suspension en provenance des eaux souterraines. Par conséquent, les effluents de ces puits, rejetés dans les lacs 4 et 6 n'apporteront pas de matières en suspension pouvant avoir un effet sur la qualité des sédiments des lacs 4 et 6 ni de ceux situés en aval. Quant à l'effluent rejeté dans le cours d'eau A, il n'est pas attendu un rejet significatif de matières en suspension puisque les normes de rejet sont sévères et fixées à moins de 15 mg/l. Le premier lac après le point de rejet est situé à plusieurs kilomètres en aval. Tel que prévu lors des études de suivi des effets sur l'environnement, la qualité des sédiments est un paramètre qui sera suivi pendant les années d'opération et une attention particulière sera portée au tantale.

Lithium

Contrairement au tantale, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) propose des critères dans l'eau pour le lithium. Les critères sont les suivants[16] :

Valeur aiguë finale à l'effluent : 1,8 mg/l

Protection de la vie aquatique (effet aigu) : 0,91 mg/l

Protection de la vie aquatique (effet chronique) : 0,44 mg/l

Pour prédire quelle pourrait être la concentration de lithium à l'effluent de l'usine de traitement et dans le milieu récepteur, plusieurs données ont été compilées. D'abord les résultats des essais cinétiques en cellules humides pour les échantillons de stériles ont été compilées et le graphique de la concentration de lithium en lien avec le pH a été tracé afin de voir s'il pouvait y avoir une tendance entre les deux. Les résultats proviennent du rapport de Lamont (2019). Le graphique est présenté à la figure 25.6. La concentration maximale atteinte dans les essais en cellule humide était de 0,1 mg/l pour un pH de 7,8. C'est la plus haute concentration qui a été possible d'atteindre dans les conditions de l'essai. On peut donc supposer que ce serait la concentration maximale qu'il serait probable de retrouver à l'entrée du bassin de collecte. L'eau sera traitée pour les matières en suspension et il n'est pas attendu de traitement pour d'autres paramètres. On peut donc supposer que la concentration en lithium à l'effluent final serait de l'ordre de 0,1 mg/l.

[16] http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0300

Dans le milieu récepteur, il semble que les concentrations maximales en lithium n'ont pas dépassées la valeur de 0,017 mg/l dans les eaux souterraines et 0,0033 mg/l dans les eaux de surface et ce, bien que le site se situe dans une zone où la pegmatite lithinifère soit présente (WSP, 2019). Ces informations suggèrent que la capacité du milieu à dissoudre le lithium se limiterait à ces valeurs. Bien que l'effluent de la mine pourrait apporter une contribution de la charge en lithium, il est peu probable que cette augmentation soit perceptible dans le milieu récepteur. Les valeurs sont toutes largement sous les critères de la qualité des eaux de surface, par conséquent, aucune mesure particulière concernant le lithium n'a lieu d'être considérée.

CEC suivra l'évolution de la concentration de lithium dans les eaux de surface et dans les eaux souterraines afin de valider les hypothèses posées dans ce mémo. S'il s'avérait que les concentrations augmentent de façon substantielle dans le milieu, CEC devra identifier les sources de lithium et améliorer la récupération en modifiant, le cas échéant, le procédé ou en travaillant sur l'usine de traitement des eaux.

Quant aux sédiments, la même explication que pour le tantale s'applique au lithium.

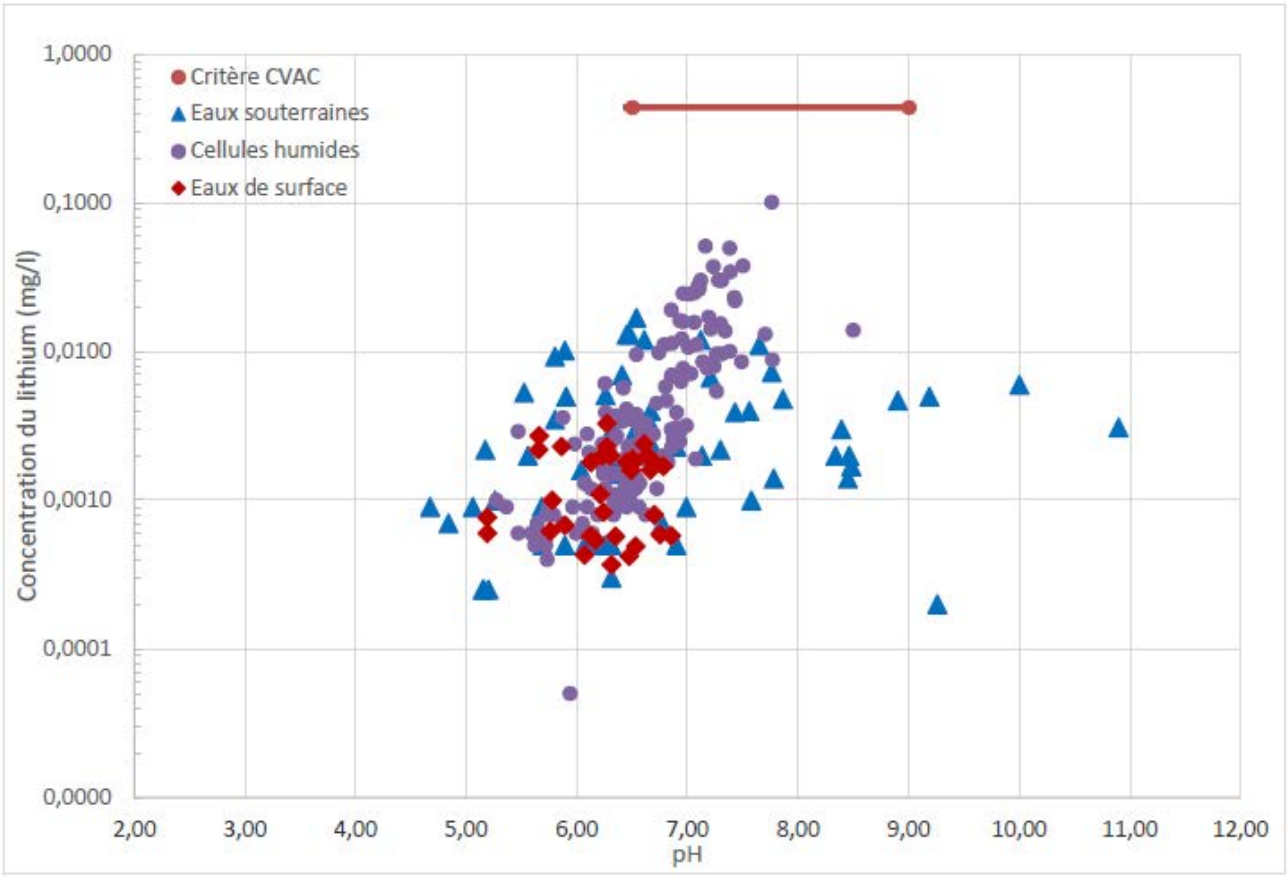


Figure 25.6. Variations de la concentration du lithium en fonction du pH dans différentes conditions

Autres métaux

Une caractérisation de la pegmatite (minerai) a été faite dans le cadre des travaux d'exploration du projet Rose et les résultats présentés au tableau 25.4 montre que les roches, de façon générale, ne présentent pas d'enrichissement en métaux en comparaison avec des données de la croûte terrestre (Taylor, 1964). Selon Price (1997), pour qu'on considère qu'un élément présente un enrichissement, on doit considérer que la concentration soit au moins 10 fois supérieure à la moyenne de la croûte terrestre. Or la base de données qui

présente les résultats sur près de 4796 analyses, ne montre qu'aucun des métaux précisés dans le REMMDD ne montre un enrichissement par rapport à la moyenne de la croûte terrestre.

Tableau 25.4. Comparaison des analyses par digestion aux 4 acides avec les teneurs moyennes de la croûte terrestre et 10 x la teneur moyenne

Paramètre	Médiane	Écart type	Moyenne dans la croûte terrestre	10x moyenne dans la croûte terrestre
Al_%	6,74	1,012	8,23	82,3
As_ppm	<0,2	1,637	1,8	18
Cd_ppm	0,1	0,657	0,2	2
Co_ppm	0,7	12,819	25	250
Cu_ppm	4,4	122,553	55	550
Fe_%	0,48	2,307	5,63	56,3
Mg_%	0,03	1,227	2,33	23,3
Mo_ppm	0,57	348,841	1,5	15
Ni_ppm	1,4	59,060	75	750
P_ppm	120	431,578		
Pb_ppm	11,3	30,609		
Se_ppm	<1	1,533	0,05	0,5
Th_ppm	3,4	2,94		
U_ppm	4,7	6,18		
Zn_ppm	61	117,77	70	700

Quant aux stériles, la caractérisation faite par Lamont (2018) montre qu'il n'y a pas de dépassement pour les paramètres dont on a des critères de par la Directive 019 sur les métaux d'intérêt (tableau 25.5). Pour les métaux où la PPSRTC ne présente pas de critère, nous avons comparé les résultats avec 10 fois les teneurs moyennes de la croûte terrestre tel que recommandé par Price (1997) et aucun dépassement n'a été observé.

Par conséquent, comme il n'est pas anticipé de problématique de métaux, l'étude de dispersion ne sera pas réalisée puisque les concentrations dans le milieu devraient toujours être sous les critères de la qualité de l'eau.

Tableau 25.5 : Concentration des métaux dans les stériles en comparaison avec les critères A de la PPSRTC et 10x la concentration moyenne dans la croute terrestre

Paramètre	Médiane	Critère A de la PPSRTC	10x moyenne dans la croûte terrestre
Al_%	1,2%		82,3
As_ppm	0,25	5	
Cd_ppm	0,02		2
Co_ppm	8,7	30	
Cu_ppm	18	65	
Fe_%	1,7		56,3
Mg_%	0,68		23,3
Mo_ppm	1,3	8	
Ni_ppm	8,8	50	
P_ppm	340		
Pb_ppm	2,2	40	
Se_ppm	0,35	3	
Th_ppm	0,1		
U_ppm	0,61		
Zn_ppm	46	150	

E) Présentez un modèle conservateur de dispersion environnementale du tantale, du lithium et des autres métaux dont la source provient du parc à résidus miniers. Le modèle doit prédire les concentrations dans les eaux souterraines des piézomètres existants ainsi que dans les eaux de surface et les sédiments des lacs en périphérie. La période modélisée doit correspondre à la période où les concentrations seront maximales dans les lacs et cours d'eau récepteurs.

RÉPONSE

Comme le parc à résidus miniers présenté dans la première version de l'étude d'impact n'existe plus, l'agence a modifié la question et demande de présenter un modèle dont la source proviendrait des résidus miniers.

La sous-question 25A demandait à faire un bilan de masse du tantale incluant l'effluent de la station de traitement des eaux. Pour faire ce bilan, les résidus miniers, les stériles, les boues et l'eau ont été considérés.

La sous-question 25D demandait un modèle de dispersion environnementale pour le tantale, le lithium et les autres métaux, notamment, dans l'effluent de l'unité de traitement des eaux. Ce modèle considérait donc toutes les sources (stériles, résidus miniers, minerai).

La sous-question 25E demande de présenter un modèle de dispersion environnementale pour le tantale, le lithium et les autres métaux en ne considérant que l'apport des résidus miniers. Les résidus miniers seront co-disposés avec les stériles miniers et ils contiendront les concentrations les plus élevées en tantale et en lithium puisqu'ils sont composés des minéraux de la pegmatite auxquels on a retiré le spodumène et la

tantalite. Par conséquent, les résidus miniers ont été considérés comme étant ceux qui allaient contrôler la chimie des eaux de surface. Par conséquent, les résultats présentés aux questions précédentes s'appliquent à cette réponse.

F) Présenter les concentrations en tantale dans les eaux souterraines, les eaux de surface et les sédiments dans les bassins versant des lacs 4 et 6 et en périphérie du parc à résidus miniers.

RÉPONSE

Présentement, CEC ne possède pas d'information sur les teneurs de fond du tantale. Il est prévu ajouter ce paramètre pour les prochaines campagnes de mesure.

G) Une fois l'évaluation des risques du tantale pour l'environnement aquatique complété (questions A à F), déterminer :

a) Si la co-disposition des résidus miniers et des stériles est toujours une approche viable; et,

b) S'il est toujours justifié de rejeter des effluents miniers dans les lacs 4 et 6, plutôt que dans le réservoir Eastmain.

RÉPONSE

L'étude faite pour répondre aux questions A à F a démontré que le tantale ne représentait pas un enjeu pour la qualité de l'environnement. Par conséquent, il est tout à faire pertinent de continuer de gérer les résidus miniers et les stériles en co-disposition compte tenu de tous les avantages liés à cette pratique. L'International Council on Mining and Metals (ICMM) a publié au mois d'août 2020 un document intitulé : Norme industrielle mondiale pour la gestion des résidus miniers. Ce document présente 15 principes pour la gestion des résidus miniers, principes auxquels la gestion des résidus miniers et des stériles du projet Rose répond. Par conséquent, compte tenu de la volonté mondiale de l'industrie minière de tendre vers le risque nul quant au bris de digue, le mode de gestion choisi par CEC est non seulement viable mais il est responsable.

Les lacs 4 et 6 vont recevoir les eaux de dénoyage des fosses. Cette étude démontre que la concentration maximale de tantale dans les eaux souterraines pourrait être de l'ordre de 0,0001 mg/l. La concentration en lithium serait de l'ordre de 0,017 mg/l donc bien en deçà du critère du MELCC. Le choix de conserver les lacs 4 et 6 basé sur cette étude demeure pertinent.

HYDROLOGIE

CCE 26 Débits d'étiage des cours d'eau

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 9.1.3 (Environnement humain), 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones), 10.1.2 (Changements à l'environnement), 10.3 (Préoccupations du public) et 11.2 (Mesures pour traiter des effets négatifs sur les droits autochtones)

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Étude sectorielle RS-1 (Climatologie et hydrologie).

CONTEXTE

La méthode d'estimation des effets du projet sur le régime hydrologique, présentée dans l'étude sectorielle RS-1 Climatologie et hydrologie, est basée sur les changements aux bassins versants ainsi que sur les différents apports de la mine (tel que le dénoyage) lors des différentes phases du projet minier. L'évaluation des débits moyens et d'étiage en conditions actuelles est faite par la méthode de transfert par bassin. La station de la Rivière à l'Eau Claire a été retenue par le promoteur comme station de référence pour l'estimation des débits moyens et celle de la Rivière Giard pour l'estimation des débits d'étiage. Or, les bassins versants de ces stations de référence (Rivière à l'Eau Claire et Rivière Giard) sont de 450 à 3 000 fois plus importants que les bassins versants des ruisseaux à l'étude (RS-1, section 3.2.3.3). Avec de tels ratios de superficie de bassins versants, la méthode de transfert par bassin pourrait entraîner la surestimation des débits d'étiage au site de la mine. En d'autres termes, la méthode d'estimation des débits d'étiage utilisée par le promoteur pourrait résulter en des débits d'étiage calculés plus importants que les débits d'étiage réels.

Par ailleurs, les valeurs de débit calculées par la méthode de transfert par bassin ont été comparées avec les débits obtenus par jaugeage au cours de l'été 2011 afin d'assurer la cohérence entre les estimations et les observations. Il n'est cependant pas indiqué quelles conditions hydrologiques prévalaient au moment de ces jaugeages. Par exemple, il n'est pas clair si les jaugeages de l'étiage pour une année sèche diffèreraient de ceux effectués pendant une année humide. L'estimation des débits dans les cours d'eau peut contribuer à l'évaluation des effets du projet sur les poissons et leur habitat, ainsi que sur les espèces aquatiques. Par contre, dans le contexte d'une surestimation possible des débits d'étiage calculés avec cette méthode, les effets du projet sur ces composantes ont pu être sous-estimés.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Déterminer et expliquer l'incertitude et les limites de la méthode utilisée sur l'estimation des débits d'étiage des cours d'eau dans la zone d'étude.*

B) *Réévaluer les effets du projet sur les débits des cours d'eau.*

C) *Déterminer les mesures d'atténuation qui pourraient être mises en place dans le cas où l'étiage dans ces cours d'eau serait plus important qu'anticipé.*

RÉPONSE

La note technique présentée à l'annexe CCE-26 répond aux questions de l'AÉIC.

POISSONS ET HABITATS DU POISSON

CCE 27 Effets sur les poissons et leur habitat des modifications d'apports en eau de surface et en eau souterraine

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignements demandées par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Annexe E (Hydrologie), Annexe H (Dommages à l'habitat du poisson) et Annexe I (Hydrogéologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-4, ACÉE-8 et ACÉE-41.

CONTEXTE

L'évaluation des effets sur les poissons et leur habitat est tributaire des modélisations réalisées dans le cadre de l'étude hydraulique (annexe E; WSP, février 2019) et de l'étude hydrogéologique (annexe I; WSP, février 2019). L'évaluation des effets sur les poissons et leur habitats (annexe H; WSP, février 2019) est basée sur un scénario où l'eau de pompage des puits périphériques, servant au dénoyage de la fosse, est dirigée vers trois points de rejet (tableau 2-3 de l'annexe E; WSP, février 2019), soit l'eau de:

- *Deux puits vers le cours d'eau A;*
- *Cinq puits vers le lac 4; et,*
- *Un puit vers le lac 6.*

Selon la réponse à la question ACÉE-4 (WSP, décembre 2019), le scénario à trois points de rejet présenté au tableau ACÉE-4b, dirigerait plutôt l'eau de:

- *Quatre puits vers le lac 3;*
- *Deux puits vers le lac 4; et,*
- *Deux puits vers le lac 6.*

Selon la réponse à la question ACÉE-8 (WSP, décembre 2019), la construction de la digue au lac 3 est abandonnée, et ainsi, l'assèchement prévu de la partie amont du lac 3 également. Selon la réponse à la question ACÉE-41 (WSP, décembre 2019), les effets du dénoyage de la fosse sont plus étendus et rejoignent des plans d'eau et des cours d'eau supplémentaires.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Réévaluer les modifications de niveaux d'eau et de débits pour les plans d'eau et les cours d'eau ainsi que les effets sur les poissons et leur habitat qui en découlent, pour tenir compte des nouveaux éléments mentionnés concernant les modifications aux points de rejet des puits périphériques, le retrait de la digue au lac 3, les effets plus importants que ceux anticipés sur les plans d'eau et cours d'eau et de toutes nouvelles modifications en lien avec les modélisations utilisées qui pourraient être nécessaires.

Le comité conjoint fait valoir au promoteur que, considérant que des questions de la présente demande d'information portent sur les modélisations en lien avec l'hydrogéologie et l'hydrologie, il est essentiel d'apporter les modifications nécessaires aux modèles hydrologiques et hydrogéologiques avant de procéder à une réévaluation des effets sur les poissons et leur habitat.

RÉPONSE

La note technique présentée à l'annexe CCE-27 répond aux questionnements de l'AÉIC.

QUALITÉ DE L'EAU

CCE 28 Choix des échantillons de résidus miniers à des fins d'analyse

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale - Renseignements demandés par l'ACÉE pour la

concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-13 et Annexe ACEE-15.

CONTEXTE

À la question ACEE-13, il était demandé au promoteur d'expliquer le choix, la composition et la représentativité des échantillons destinés aux analyses géochimiques des résidus miniers. Les éléments de réponse fournis par le promoteur ne permettent pas de déterminer si les échantillons sont représentatifs des matériaux qui seront extraits et, par conséquent, de bien évaluer les effets environnementaux potentiels de la disposition des résidus miniers à court et à long terme.

Par exemple, le promoteur n'explique pas sur quelle base les choix de provenance (localisation dans le gisement) et de composites ont été faits. Il n'est pas non plus expliqué pourquoi ce sont ces carottes qui ont été choisies, ni pourquoi les différentes portions (profondeurs) des carottes ont été sélectionnées pour composer les échantillons composites. Aussi, le promoteur mentionne que chaque échantillon de résidus provient d'un échantillon de minerai distinct mais le type de minerai n'est pas indiqué.

Par ailleurs, l'information fournie dans les rapports de caractérisation géochimique (annexe 3-3 de l'étude d'impact environnemental (ÉIE), annexe G du complément de Renseignements pour la concordance à l'ÉIE et annexe ACEE-15 du document de Réponses aux questions de l'ACEE) n'est pas plus détaillée.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Fournir la justification pour le choix de l'ensemble des échantillons de résidus miniers analysés, c'est-à-dire leur nombre, leur type, leur localisation dans le gisement et le choix des sections de carottes pour composer les échantillons composites. Expliquer pourquoi ces choix ont été faits et/ou quelle méthodologie a été utilisée.

RÉPONSE

La méthodologie et le choix des échantillons est illustré dans le rapport : Échantillonnage Géochimique Projet Rose Baie James, Québec, Canada NTS 33C0, section 5.2 (voir l'annexe CCE-28). On observe que la répartition des échantillons de minerai permet de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée, ce qui en fait une représentation adéquate du gisement.

Les résidus ont été obtenus à la suite des tests métallurgiques en laboratoire, en prenant du minerai et en le faisant passer à travers toutes les étapes du procédé, principalement concassage, broyage et flottation. Cela limite grandement la quantité de résidus disponibles, à cause de la faible capacité des usines de pilotage métallurgiques. C'est aussi pour cette raison que des composites sont faits. De plus, un mélange de minerai pour les tests de pilotage est représentatif d'une opération, au cours de laquelle des zones dans la fosse sont prélevées parfois simultanément.

CCE 29 Plan de gestion des eaux - Gestion de l'eau durant chaque phase du projet

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Environnement Canada (2009). Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux. Ressource électronique: www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/documents/codes/mm/mm-fra.pdf Consultée le 10 mars 2020.

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.7 (Gestion des eaux) et Étude sectorielle RS-2 (Étude hydrogéologique et modélisation de la future fosse).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-18, ACEE-19, ACEE-20, ACEE-21, ACEE-24, ACEE-25, ACEE-30

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première demande d'information de l'AEIC. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-19.

CONTEXTE

À l'étape d'évaluation des effets d'un projet de mine, un plan de gestion des eaux doit présenter clairement et expliquer de façon détaillée comment seront effectués le drainage, la collecte, le traitement et le transfert de toutes les eaux provenant du site minier vers les points de rejet finaux et ce, à toutes les phases du projet. Plus précisément :

- *Les eaux de contact et les eaux de non-contact devraient être incluses dans le plan de gestion des eaux, ainsi que toutes les infrastructures du site minier, incluant les routes et la halde à mort-terrain.*

- *Il est important d'identifier, sur un support cartographique, tous les fossés, digues, pompes, tuyaux, conduites et bassins servant à drainer et collecter les eaux, ainsi que les connections entre eux. Le sens d'écoulement des eaux devrait être clairement indiqué. Le type de canalisation doit également être clairement indiqué (par ex. : fossé, conduite fermée).*

- *Le plan de gestion des eaux devrait également inclure des explications détaillées démontrant l'efficacité du système de drainage. La collecte et la gestion des eaux doivent être illustrées sur des cartes et montrer qu'elles permettront d'éviter que les eaux de non-contact ne se mélangent avec les eaux de contact afin de contenir et/ou traiter les substances potentiellement nocives. Ces explications devraient inclure la description du niveau d'imperméabilité des infrastructures et/ou des matériaux utilisés pour construire les différentes composantes de drainage et de collecte (par ex. : fossés, bassins).*

- *Le traitement des eaux minières à l'unité de traitement des eaux (UTE), dans les bassins de sédimentation et à l'aide de toute autre infrastructure de traitement des eaux, devrait également être expliqué. L'efficacité du traitement devrait être démontrée.*

Les documents déjà fournis par le promoteur (références indiquées ci-haut) contiennent plusieurs éléments du plan de gestion des eaux. Toutefois, il manque de l'information essentielle afin que puissent être évalués les effets à court et long terme du projet minier sur les eaux de surface, les eaux souterraines et les composantes environnementales qui y sont reliées. Nous invitons le promoteur à se référer au Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux (Environnement Canada, 2009), afin d'obtenir des orientations au sujet de la gestion des eaux contaminées durant les phases de construction, d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture.

De plus, à la question ACEE-30, une note mentionne que le promoteur a été avisé en septembre 2018, lors d'échanges entre Environnement et Changement climatique Canada et le promoteur, que les eaux pompées à partir des 9 puits périphériques autour de la fosse sont considérées des effluents d'eau de mine au sens du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD) et devront être gérées selon les exigences de ce même règlement.

Le promoteur n'a pas pris en compte cette information dans ses réponses aux questions ACEE-18, ACEE-19, ACEE-21, ACEE-24, ACEE-25, ACEE-27 et ACEE-30. Or, le plan de gestion des eaux du site minier devrait prendre en compte cet avis en intégrant les exigences du REMMMD à la gestion de tous les effluents d'eau de mine, y compris les eaux provenant du pompage périphérique.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Compléter le plan de gestion des eaux en intégrant tous les renseignements listés ci-dessus dans le contexte ainsi que toute autre information pertinente permettant d'évaluer adéquatement les effets du projet sur la qualité de l'eau. Afin de faciliter la compréhension, toute l'information relative à la gestion des eaux pourrait être présentée dans un même document.

RÉPONSE

I. Phase de construction :

En se basant sur les réponses ACEE-25 a), ACEE-18 et ACEE-20, les travaux débuteront par le déboisement et le décapage des surfaces. La séquence d'installation des fossés et des bassins de sédimentation en fonction des travaux de construction est comme suit :

1. Construction de la route d'accès temporaire vers lac 1 et lac 2 et des bassins de sédimentation temporaires pour l'assèchement des deux lacs. Les lacs 1 et 2 seront vidées en pompant l'eau dans le bassin temporaire de chaque lac afin de réduire la vitesse du fluide et éliminer d'éventuelles matières en suspension. Le déversoir du bassin temporaire coulera dans le ruisseau en aval de chaque lac :
   - Le lac 1 sera vidé par pompage vers son exutoire naturel (le volume approximatif drainé est 90 050 m³), en prenant soin de localiser le point de rejet à un endroit bien défini du cours d'eau. Le lac 2 sera pompé dans le lac 3 (le volume approximatif drainé est 186 300 m³).
   - Le pompage sera limité aux périodes de temps sec idéalement les mois de juillet à septembre (après la fonte printanière). Les eaux pompées transiteront par un bassin de sédimentation ou un sac à sédiments avant leur rejet en aval, de façon à limiter les matières en suspension dans le cours d'eau.
   - Étant donné le faible volume des lacs, le pompage devrait être de courte durée. Ainsi, le débit de rejet sera limité au débit de crue de récurrence 1 : 2 ans. Des précautions seront mises de l'avant pour s'assurer que le débit de rejet soit toujours en dessous du débit de crue de récurrence de 1 :2 ans. Le débit de rejet pour le lac 1 est de 0,58 m³/s et de 0,60 m³/s pour le lac 2. (Réf. Rapport mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement, WSP, Mars 2018)

   Aucun détournement de cours d'eau ne sera requis. Toutefois, certains cours d'eau ayant un lien hydraulique avec les deux lacs touchés vont disparaître à la suite des travaux de drainage, à savoir :
   - Le ruisseau A (décharge du lac 1), jusqu'au canal de l'effluent projeté – équivalent à environ 1 165 m² (exclue les sections d'écoulement souterrain);
   - Le ruisseau K en entier (tributaire du lac 2) – équivalent à environ 90 m²;
   - Le ruisseau B en entier (décharge du lac 2 et tributaire du lac 3) – équivalent à environ 278 m².

2. Décapage d'une partie de la fosse et entreposage du mort-terrain: le décapage d'une partie de la fosse (dans le secteur sud/sud-ouest) sera réalisé pendant la phase de construction le but étant d'avoir du gravier qui va servir à la construction des routes et fossés. L'eau qui s'accumule dans la fosse avec les précipitations sera pompée vers la halde de mort-terrain. Une berme semi-perméable entourant en entier la halde de mort-terrain sera installée afin de capter les MES. La conception de la berme sera optimisée en considérant les matériaux de construction disponibles, mais il est prévu que l'extérieur sera construit en matériel rocheux (0-300 mm) avec une couche intérieure de gravier (MG-20). Le but étant d'empêcher la migration des matières en suspension et de permettre à la berme de se drainer. Une inspection sera faite afin de vérifier que l'érosion du mort-terrain ne puisse passer par-dessus la berme.

3. Construction de la route d'accès vers le tablier industriel (route principale): le long de la route d'accès principale, deux fossés semi perméables de chaque côté de la route seront aménagés et serviront à collecter les eaux de ruissellement provenant de la route et à les acheminer gravitairement vers quatre bassins de sédimentation aux chainages suivants : 10+250, 11+250, 12+025 et 12+650 car ces quatre endroits

représentent des points bas. Ces bassins de sédimentations serviront à tamponner la crue de récurrence 1 :100ans et en même temps ils assurent le respect du rejet vers l'environnement du critère sur les MES (≤15 mg/l) conformément aux exigences de la directive 019.

4. Construction de l'usine de traitement d'effluent (UTE) et son bassin d'accumulation : l'usine de traitement sera construite en premier, suivie du bassin d'accumulation. Les eaux de ruissellement provenant du site de construction de l'usine vont se diriger vers le ruisseau A. Des inspections visuelles des points de rejets seront réalisées sur une base journalière par le surveillant chantier pour s'assurer que l'eau de construction de l'UTE rejetée dans le ruisseau A soit conforme au critère de rejet. Le critère de rejet au cours de la période de construction sera de 15 mg/L en matières en suspension, de 15 mg/L en hydrocarbures et un pH entre 6 et 9,5 selon la directive 019. Lors de ces inspections, si la coloration de l'effluent laisse présager une concentration en matières en suspension (coloration de l'eau) ou de l'iridescence (hydrocarbures), un échantillon sera prélevé (instantané) et acheminé dans un laboratoire aux fins d'analyse. L'échantillonnage sera réalisé conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale. Un registre des inspections visuelles avec les commentaires et observations, ainsi que la compilation des échantillons prélevés et les résultats disponibles seront tenus. La gestion de l'eau lors de la construction du bassin d'accumulation sera traitée dans l'UTE.

   L'usine de traitement des eaux sera construite au début de projet afin d'être fonctionnelle dès la première année de la phase de construction. Elle aura une capacité de traitement de l'effluent final de 500 m³/h durant les années -2 à 4 et sa capacité sera augmenté en phase d'exploitation et d'entretien pour atteindre 920 m³/h à partir de l'année 5. L'eau de ruissellement sera déversée par gravité dans l'effluent final (cours d'eau A). Une procédure de vérification avec registre de la qualité de l'eau rejetée sera mise en place pour valider sa conformité avec les critères de la Directive 019 et du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD). (Projet Rose Lithium-Tantale-Renseignements demandés par l'ACEE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental, Dossier ACEE 005327, Section 5.7, WSP, Février 2019). À noter que dès que le bassin d'accumulation et l'UTE sont en opération, le pompage vers la halde à mort terrain sera démantelé. Les eaux de la fosse seront envoyées vers le bassin d'accumulation puis vers l'UTE comme lors des opérations minières.

5. Installation de la pompe PP-1 en périphérie sud-ouest de la fosse pour alimenter la zone de construction en eau fraîche, si requis et construction du tablier industriel et bâtiments : La pompe PP-1 en périphérie sud-ouest de la fosse (voir carte 03-03) sera installée pendant la période de construction et alimentera la zone de construction en eau fraîche, si requis. Elle ne sera pas en opération temps plein, seulement à la demande pour remplir un réservoir pendant cette période. Elle opérera aussi en phase d'exploitation. L'eau de ruissellement pendant la construction du tablier industriel sera amassée dans les fossés (construits en premier) et acheminée vers le bassin d'accumulation puis vers l'UTE comme lors des opérations minières;

   Les données pour la gestion des eaux de surface pendant la période de construction sont les suivantes :
   - Volume maximal des eaux ruisselées de 17 727 m³ pour une pluie de 24h/100 ans
   - Superficie de la zone en construction 284 080 m²
   - Coefficient de percolation (CP) tablier : 0,65
   - Intensité, durée, fréquence (IDF) des pluies de grandes récurrences : 4 mm/h

6. Construction de la route d'accès autour de la fosse et ses fossés : Les fossés de la route ceinturant la fosse vont diriger les eaux de ruissellement provenant de la route vers la fosse, un autre fossé sera aménagé à l'autre côté de la route et servira à drainer les eaux de non-contact vers le lac 3.

II. Phase d'exploitation :

   1. Fosse :

En plus du puits PP-1, huit autres puits de rabattement seront ajoutés autour de la fosse. Une pompe submersible sera installée dans chaque puits et aura un débit estimé de 50 m³/h. L'eau du puits PP-1 servira à l'alimentation en eau fraîche au concentrateur, pour les besoins opérationnels quotidiens. L'eau des autres puits

sera pompée a des bassins de sédimentation à proximité des milieux récepteurs aux trois points de rejet (lacs 3, 4 et 6). Ces bassins permettront de retirer les matières en suspension, de réoxygéner les eaux souterraines et de stabiliser de leur température et des unités mobile permettront de stabiliser le pH aux normes. (ANNEXE ACEE-18, Bilan hydrique).
Les eaux provenant du fond de la fosse seront acheminées vers le bassin d'accumulation (carte 03-03). Les pompes submersibles pour l'assèchement de la fosse seront installées dans des conteneurs (une pompe par conteneur) et fonctionnent 12 mois par an.

2. Halde de co-déposition et tablier industriel :

Durant la première phase d'opérations (0 à 3 ans), le ruissellement au niveau de la halde de co-déposition va être intercepté par le fossé qui longe les côtés est et sud de la halde, pour se rejeter ultimement dans le bassin d'accumulation.
Durant la deuxième phase d'opération (4 à 17 ans), une deuxième section de la halde de co-déposition sera aménagé au nord-ouest de la première halde. Comme l'empreinte de la deuxième halde empiètera sur trois bassins versants différents, un réseau de fossés périmétriques va être aménagé pour collecter les eaux de ruissellement. La partie nord des ruissellements est acheminée vers le bassin 2. Tandis que la partie sud s'en va vers le bassin 3. Les eaux du bassin 2 seront pompées vers le bassin d'accumulation.
Le ruissellement de surface du tablier industriel et de la halde à minerai est dirigé vers le bassin d'accumulation via des fossés (carte 03-03).

III. Phase de fermeture et de restauration :

On suppose d'une façon préliminaire selon l'étude de faisabilité NI 43-101, qu'environ 500 mm de boue va s'accumuler au fond des bassins de sédimentation. Par conséquent, la restauration de ces bassins comprendra l'excavation et le transport des boues au fond de la fosse. Les digues des bassins de sédimentations seront ensuite excavées et le matériel sera nivelé.

Les morts-terrains autour de la fosse seront reprofilés sur une pente de 3H: 1V avant d'être revégétalisés. Finalement, l'eau remplira la fosse et créera un lac.

Les fossés vont être remblayés dans le but de retrouver une répartition de ruissellement similaire à celle de l'état naturel (Avant l'exploitation du site minier). Ainsi, la partie de la Halde de Co-déposition qui draine vers le nord ne sera plus intercepté par le fossé périphérique pour se rejeter au Ruisseau A mais contribuera aux apports en eau du bassin versant naturel qui alimente le cours d'eau M (Exutoire M2).

La restauration du site se fera d'une façon progressive durant les opérations jusqu'à la fermeture pour un retour plus rapide à la nature. Aucun traitement actif ou passif ne sera nécessaire, la restauration du site telle que conçue assurera que la qualité de l'eau soit à un niveau qui ne présente aucun risque à long terme pour l'environnement ou la santé humaine.

À la fermeture, le rejet annuel du site diminuera en raison de l'élimination des flux des eaux de la production minière et de la modification des caractéristiques de rétention, d'évaporation de l'humidité.

Il est prévu que le volume de rejet annuel de l'empreinte du site minier vers le Ruisseau A passera de 5.79 Mm3 à 1,56 Mm3 pour les conditions climatiques moyennes. Le ruissellement du site après la fermeture sera intermittent et dépendra des conditions climatiques.

Efficacité du système de drainage et description du niveau d'imperméabilité des infrastructures et/ou des matériaux utilisés pour construire les différentes composantes de drainage et de collecte (par ex. fossés, bassins) :

1. Les fossés :

Les pentes des fossés sont de 1,5 : 1 et un enrochement sera prévu afin de réduire l'érosion. De plus, la capacité des fossés a été évaluée avec une pluie de récurrence 1 :100 ans. Les débits de conception des fossés ont été calculés selon la méthode rationnelle. Pour chacun des sous-bassins versants, une pluie de récurrence 100 ans, et d'une durée égale au temps de concentration du bassin est considérée pour déterminer les débits de design. Un coefficient de ruissellement (Cp) de 0.5 a été retenu pour la conception de ces

ouvrages. Les courbes Intensité-Durée-Fréquences de la station de La Grande Rivière A (Environnement Canada, 2011) sont utilisées. Les vitesses et hauteurs d'eau dans les fossés ont été déterminées à partir de l'équation de Manning.

La valeur de 0.5 pour le coefficient de ruissellement est jugée conservatrice pour des sols à prédominance grossière en milieu montagneux, comme le définit notamment le manuel de conception des ponceaux du ministère des Transports du Québec (MTQ,2014).

La profondeur des fossés spécifiés convient pour maintenir au minimum une revanche de 1 m dans les fossés, tout en conservant des vitesses d'écoulement maximales inférieures à 3 m/s. Pour protéger les fossés de l'érosion, un empierrement composé de pierres 0-400 mm sont prévues sur les parois et le fond du fossé. Un coefficient de Manning de 0,06 a été retenu pour la protection de fossé en enrochement.

Les normes d'ingénierie utilisées ont été celles du Ministère des Transports du Québec (Manuel conception des ponceaux MTMDET).

2. Les haldes :

Une berme semi-perméable entourant les résidus inclus dans la halde de co-déposition et la halde de mort-terrain sera installée afin de filtrer les MES. L'extérieur sera construit en matériau rocheux (0-300 mm) avec une couche intérieure de gravier (MG-20) pour empêcher la migration des résidus vers le milieu récepteur.

3. Les bassins :

Deux bassins autour de la halde à stériles et résidus filtrés sont également prévus afin de contenir la crue de projet de récurrence 1 :100 ans d'une durée de 24 heures (82,51 mm/ 24h) (Environnement Canada, 2018) en plus de la fonte des neiges de récurrence 1 :100ans sur une période de 21 jours (17,57 mm/24h). Ces bassins ont une revanche minimale de 1 m. Les bassins 2 et 3 seront construits lors de la phase 2 de la halde à stériles et résidus filtrés. Pour préserver l'intégrité des bassins, un déversoir d'urgence est prévu et chaque bassin a une revanche de 1 m.

Les bassins 2 et 3 sont munis de pompes qui conservent le niveau d'eau le plus bas possible pour permettre un entreposage maximal. La stratégie est de pouvoir vider les bassins 2 et 3 vers le bassin d'accumulation sur une période de 72 heures. Considérant que 90 % des pluies sont de moins de 20 mm et que les statistiques démontrent en moyenne 27,3 jours de pluie de plus de 5 mm durant la période d'avril à octobre ou une pluie significative chaque 8 jours, cette stratégie est considérée conservatrice.

Les eaux de ruissellement et de drainage superficiel de l'aire industrielle seront dirigées par gravité vers le bassin d'accumulation.

Ce bassin d'accumulation aura une capacité de 267 200 m³ (voir annexe ACCE-18 Bilan hydrique).

Les eaux pompées des puits périphériques seront envoyées vers des bassins de sédimentation. Les bassins ont été identifiés sur la carte 03-03. Les détails sont inscrits dans le tableau CCE 29.

Tableau CCE 29 : Bassins de sédimentation lac 3, lac 4 et lac 6

Bassin de sédimentation	BS-lac 3	BS-lac 4	BS-lac 6
Volume totale requis (m^3)	11 549	11 549	10 285
Longueur (m)	160	160	150
Largeur (m)	53	53	50
Profondeur moyenne (m)	1,36	1,36	1,36

Pour étanchéifier les bassins de sédimentation, il est prévu que le till, prélevé lors du décapage de la fosse, sera utilisé dans la construction des bassins et permettra de les rendre étanche. Il est à noter qu'une

caractérisation du till présent dans le mort-terrain de la fosse sera préalable à la construction des bassins afin de confirmer que ce matériau est suffisamment étanche limitant l'infiltration de l'eau dans le sol.

4. Usine de traitement :

L'usine de traitement fonctionnera 24 h/jour pendant 365 jours/année. L'usine sera localisée près du bassin d'accumulation qui lui est situé à une centaine de mètres du tablier industriel. L'usine de traitement de l'eau est nécessaire pour traiter les eaux de ruissellement de la halde à stériles et résidus filtrés ainsi que l'eau provenant de la fosse pour le dénoyage de celle-ci. La variante retenue pour l'usine de traitement final d'eau d'effluent sera la variante 1 (Voir réponse à la Question CCE 3). Cette variante prévoit un traitement sur un champ d'épuration avec un élément épurateur modifié avec SDFP pour sol très perméable. Les modules de traitement auront une capacité de traitement de 500 m³/h chacun et pourront possiblement aller jusqu'à une capacité de 920 m³/h en tenant compte des mêmes caractéristiques d'eau. Les critères de conception sont basés sur les valeurs maximales pouvant être rejetées à l'effluent, en respect de la Directive 019 sur l'industrie minière et les critères du REMM.

Plus de détails sur le système de traitement d'eau sont mentionnées à la réponse de la question CCE 3 a:

5. Effluent final :

L'effluent final dont le débit moyen a été évalué entre 470 m3/h à 857 m3/h (selon les conditions de ruissellement) sera dirigé vers le ruisseau A via un canal. Ce canal affichera une largeur de 3 m à la base, une hauteur de 2 m et une pente de 1,5H : 1V. Pour protéger le canal de l'érosion et dans le but de le stabiliser, un empierrement composé de pierres 0-400 mm est prévue sur les parois et le fond du fossé. Un coefficient de Manning de 0,06 a été retenu pour la protection du fossé en enrochement.

B) Réviser la gestion des eaux provenant du pompage périphérique en tenant compte des exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants et l'inclure au plan de gestion des eaux.

RÉPONSE

Veuillez voir réponse à la question 32 A.

CCE 30 Gestion des eaux - Phase de construction

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-18, ACEE-20, ACEE-25 a), Annexe ACEE-18 et Annexe ACEE-20.

CONTEXTE

Certains éléments de la réponse à la question ACEE-25 a), au sujet de la gestion de l'eau durant la phase de construction, semblent complémentaires aux réponses aux questions ACEE-18 et ACEE-20. La réponse ACEE-25 explique que « les eaux en provenance du chantier seront dirigées et accumulées selon la topographie puis rejetées vers le milieu naturel. Des bassins de sédimentation temporaires seront aménagés lorsque requis afin de recueillir l'eau. L'eau de ces bassins sera rejetée en milieu naturel terrestre à plus de 30 m de tout cours ou plan d'eau. » Les explications de la section 1.2 de l'annexe ACEE-18 (gestion des eaux minières en phase de construction) et les cartes associées de l'annexe ACEE-20 ne présentent pas de fossés ni de bassins de sédimentation temporaires pour les travaux de construction après l'assèchement des lacs 1 et 2, soit après le retrait des deux bassins temporaires montrés sur la carte 20-1.

À la réponse ACEE-25 a), le promoteur mentionne que si la coloration (matières en suspension) ou l'iridescence (hydrocarbures) de l'eau laisse présager une contamination, le surveillant en environnement prélèvera un échantillon et l'enverra dans un laboratoire aux fins d'analyse.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Expliquer la séquence d'installation des fossés et des bassins de sédimentation mentionnés à la réponse ACEE-25 a) par rapport aux explications des réponses ACEE-18, ACEE-20 et de l'annexe ACEE-18. Préciser à quelle(s) étape(s) de la phase de construction les mesures présentées à la réponses ACEE-25 a) seront applicables et détailler quand et comment ces mesures seront mises en œuvre.*

RÉPONSE

Veuillez voir réponse à la question 29 A.

B) *Expliquer quelles eaux seront envoyées vers la berme de la halde de mort-terrain, comment elles seront collectées (par ex. : par la topographie naturelle, des fossés) et à partir de quel moment.*

RÉPONSE

Les eaux envoyées dans la halde à mort terrain sont uniquement lors du décapage de la fosse en phase de construction. La halde à mort terrain sera ceinturée d'une berme semi-perméable afin de capter les MES. Dès que le bassin d'accumulation et que l'UTE sont en opération, le pompage vers la halde à mort terrain sera démantelé (voir cartes 20-1 à 20-5).

C) *Identifier sur les cartes 20-2 à 20-5 la localisation précise de chaque type d'infrastructure qui sera mis en place en incluant le sens d'écoulement des eaux.*

RÉPONSE

Veuillez voir réponse à la question précédente.

D) *Expliquer quel est le délai estimé de l'intervention de prélèvement et d'analyse d'un échantillon advenant une coloration ou une iridescence de l'eau et comment seront gérées les eaux potentiellement contaminées pendant ce temps afin d'éviter les effets négatifs sur l'environnement.*

RÉPONSE

Les hydrocarbures seront captés à l'entrée de la pompe dans la fosse et à la sortie de la tuyauterie dans la halde à mort terrain avec des barrages flottants afin d'empêcher les hydrocarbures de se disperser dans la halde à mort terrain et de se déverser dans la nature.

Des inspections visuelles des points de rejets seront réalisées sur une base journalière par le surveillant d'environnement. Lors de ces inspections, si la coloration de l'effluent laisse présager une concentration en matières en suspension (coloration de l'eau) ou de l'iridescence (hydrocarbures), un échantillon sera prélevé (instantané) et acheminé dans un laboratoire aux fins d'analyse. L'échantillonnage sera réalisé conformément au Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale. Un registre des inspections visuelles avec les commentaires et observations, ainsi que la compilation des échantillons prélevés et les résultats disponibles seront tenus.

CCE 31 Gestion des eaux durant la phase d'exploitation

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact

environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-21 et Annexe ACEE-21.

CONTEXTE

L'information présentée sur les cartes concernant le drainage des eaux de non-contact et des eaux provenant du site minier, incluant les routes du chantier, n'est pas suffisante pour comprendre comment le promoteur pourra assurer une gestion adéquate de ces eaux. Par exemple, les cartes 21-1-et 21-2 de l'annexe ACEE-21 ne montrent aucun détail concernant la gestion de ces eaux, à part l'écoulement par ruissellement (flèches noires). Par ailleurs, selon la légende, les flèches noires représentent seulement des eaux de non-contact. Environnement et Changement climatique Canada est toutefois d'avis qu'une bonne proportion de ces flèches constituent en fait des eaux issues du site minier et devraient par conséquent être gérées selon les exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD).

En ce qui concerne la halde de mort-terrain, la berme semi-perméable pourrait ne pas constituer un système de collecte de l'eau suffisant car elle ne traite que les matières en suspension.

Par ailleurs, une ligne fléchée orange est visible entre la fosse et la halde à mort-terrain sur la carte 03-03. Pendant la phase d'exploitation, le drainage des eaux provenant de la fosse vers la halde de mort-terrain n'est pas adéquat puisqu'il s'agit d'une eau minière. Par conséquent, cette eau devrait aussi être gérée de sorte de respecter les exigences du REMMD.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Réviser la gestion des eaux minières et des eaux de non-contact (flèches noires et flèches oranges) des bassins versants A et F afin que celles-ci soient collectées et gérées adéquatement. Mettre à jour les cartes de l'annexe ACEE-21 en ajoutant tous les éléments qui permettront d'assurer une gestion adéquate des eaux sur le site (par ex. : tous les fossés incluant ceux des routes).*

RÉPONSE

Les fossés autour des infrastructures ont été conçus avec une berme pour éviter que l'eau de ruissellement en périphérie des infrastructures ne puisse pénétrer dans ces infrastructures et ainsi devenir de l'eau de contact qui doit être traitée. Ces fossés ont été considérés dans l'analyse hydrologique du site (annexe QC-30). Aucun fossé n'est requis pour la partie nord de la halde de co-déposition parce que celle-ci est appuyée à flanc de colline, donc l'écoulement de l'eau de ruissellement se fait naturellement hors de la halde en phase 2 (années 4 à 17), tandis que l'eau de contact se dirige vers les fossés de drainage. À cet effet, des ajustements seront effectués à l'empreinte de la halde de co-déposition lors de l'ingénierie détaillée afin de s'assurer qu'elle n'empiète pas dans le bassin versant du cours d'eau C.

Il est important de préciser que la route d'accès principal n'est pas adjacente aux infrastructures qui sont considérées comme faisant partie de la mine (la Halde à minerai, fosse, la Halde de co-déposition, le site industriel). Par conséquent, les eaux de ruissellement de cette route ne sont pas assujetties aux exigences du Règlement sur les Eaux des Mines des Métaux et des Mines de Diamant (REMMMD), mais la qualité en termes de MES de ces eaux doit être conforme aux critères de rejet (≤15 mg/l) conformément à la directive 019.

Le long de la route d'accès principale, deux fossés semi perméables de chaque côté de la route seront aménagés et serviront à collecter les eaux de ruissellement provenant de la route et à les acheminer gravitairement vers quatre bassins de sédimentation aux chainages suivants : 10+250, 11+250, 12+025 et 12+650 car ces quatre endroits représentent des points bas. Ces bassins de sédimentations serviront à tamponner la crue de récurrence 1 :100ans et en même temps ils assurent le respect du rejet vers

l'environnement du critère sur les MES (≤15 mg/l) conformément aux exigences de la directive 019.

Les fossés de la route ceinturant la fosse vont diriger les eaux de ruissellement provenant de la route vers la fosse, un autre fossé sera aménagé à l'autre côté de la route et servira à drainer les eaux de non-contact vers le lac 3.

Durant la phase d'exploitation, il n'aura aucun drainage des eaux de la fosse vers la halde de mort-terrain, les eaux de la fosse seront pompées vers l'UTE. À cette étape, la halde de mort-terrain sera couverte du sol et végétalisée. Les eaux de ruissellement sur la halde de mort terrain sont donc considérées comme des eaux de non-contact

Les eaux de ruissellement du bassin versant A (entre la halde à minerai et la route principale ainsi qu'entre la route ceinturant la fosse et la halde de mort-terrain) sont des eaux de non-contact (flèches noirs), elles suivront le sens d'écoulement naturel du terrain et seront interceptés majoritairement par le ruisseau A, une faible portion du ruissellement pourrait s'écouler jusqu'au fossé des eaux de non contact de la route d'accès principale.

Les eaux de ruissellement du bassin versant F (entre la halde de mort terrain et la route d'accès principale) seront également interceptées par le fossé des eaux de non-contact aménagé le long de la route d'accès principale.

Les phases d'opération du projet sont montrées sur les plans 21-1 et 21-2 pour les années 0 à 3 et 4 à 17.

B) *Compléter le schéma de gestion des eaux issues de la halde à mort-terrain afin que celles-ci soient collectées et gérées adéquatement. Ajouter tous les éléments sur les cartes de l'annexe ACEE-21.*

RÉPONSE

Tel que précisé dans la réponse à la question précédente (partie A de la question CCE 31) les eaux minières provenant de la fosse ne seront pas acheminées vers la halde de mort-terrain pendant la phase d'exploitation, elles seront envoyées vers le bassin d'accumulation. De ce fait, après la revégétassions de la halde à mort terrain, les eaux de ruissellement sur le halde de mort-terrain sont des eaux de non-contact. Par conséquent, elles ne sont pas régies par les exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants (REMMMD). Les précipitations qui tombent sur la halde de mort terrain vont ruisseler selon le sens d'écoulement naturel et seront interceptées par le fossé des eaux de non-contact aménagé le long de la route d'accès principale (Voir la carte 03-03 corrigée à l'annexe 29).

C) *Réviser le drainage des eaux de dénoyage en évitant que celles-ci transitent par la halde à mort terrain et mettre à jour la carte 03-03 de l'annexe ACEE-21 en conséquence.*

RÉPONSE

Dès que l'usine pour le traitement des eaux minières (UTE) est en fonction, toute l'eau de la fosse sera dirigée vers cette usine. L'eau n'ira plus dans la halde à mort terrain. La carte 03-03 corrigée présente l'opération en phase d'exploitation. Les cartes 20-2 à 20-5 présentent la séquence des travaux de construction et permet de voir quand l'eau est dirigée dans la halde à mort-terrain et ensuite dans l'usine de traitement des eaux minières.

CCE 32 Gestion des eaux - Options pour le dénoyage en phase d'exploitation

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement.

Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Étude sectorielle RS-2 (Étude hydrogéologique et modélisation de la future fosse).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-21 et Annexe ACEE-21.

CONTEXTE

La carte 03-03 de l'annexe ACEE-21 montre que pour rabattre la nappe phréatique, les eaux provenant des neuf pompes en périphérie de la fosse sont dirigées vers des bassins de sédimentation puis vers les lacs 4, 3 et 6. Ce type de gestion des eaux n'est pas suffisant puisque selon Environnement et Changement climatique Canada, cette eau est considérée une eau de mine. Par conséquent, ces eaux devraient être gérées selon les exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants. Les bassins de sédimentation présentés sur les cartes aux points de rejet dans les lacs 4, 3 et 6 ne permettent de traiter que les matières en suspension. Une gestion adéquate des eaux devrait prendre en compte tous les contaminants potentiels.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Réviser la gestion des eaux qui sont issues du pompage périphérique de sorte qu'elles puissent être gérées en tant qu'eaux de mine, c'est-à-dire en tenant compte de tous les contaminants potentiels et selon les exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants.*

RÉPONSE

Deux échantillons d'eau souterraine ont été prélevés lors de la réalisation des essais de pompage aux puits PP1 et PP2 qui se trouvent dans l'empreinte de la fosse.

Les résultats obtenus lors de ces échantillonnages permettent d'anticiper la qualité de l'eau pompée lors du dénoyage de la fosse. Les puits de pompage sont localisés sur la carte 11 de l'Annexe I (Hydrogéologie) (WSP,2019[17]) et le tableau CCE 32-1 présente la liste des puits échantillonnés, ainsi que la date de prélèvement.

La qualité de ces échantillons issus des essais de pompage représente la même qualité de l'eau des puits périphériques de la fosse.

Tableau CCE 32-1 Liste des prélèvements d'eau souterraine- Essai de pompage

Sondage	Date de prélèvement	
	24 h	72 h
PP-1 (Essai de pompage)	-	2017-02-10
PP-2 (Essai de pompage)	2017-02-03	2017-02-05

Les échantillons ont été prélevés directement à la sortie du tuyau de rejet de l'eau pompée après 24 heures et 72 heures de pompage. Les paramètres physico-chimiques ont été mesurés à l'aide d'une sonde multiparamétrique YSI lors de l'échantillonnage, incluant la conductivité électrique, la température, le potentiel d'oxydoréduction ainsi que l'oxygène dissous. Les résultats des analyses de l'eau souterraine prélevée lors de l'essai de pompage sont présentés au tableau CCE 32-2 :

[17] Corporation Éléments Critiques. Projet Rose Lithium-Tantale-Renseignements demandés par l'ACEE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Dossier ACEE 005327

Tableau CCE 32-2 Qualité de l'eau souterraine

Paramètres	Échantillons eau souterraine			REMMMD – Limite autorisée (µg/L)		
	PP2-24h	PP2-72h	PP1-72h	Moyenne mensuelle	Échantillon composite	Échantillon Saisi
	2017-02-03	2017-02-05	2017-02-10			
Ions Majeurs (mg/L)						
Chlorures (Cl)	0,7	0,7	0,8			
Calcium	9,06	8,95	8,13			
Magnésium	1,77	1,76	1,82			
Potassium	4,40	4,28	2,97			
Sodium	6,40	6,32	9,49			
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) (µg/L)						
HP C 10 -C 50	<100	<100	<100			
Métaux (µg/L)						
Aluminium	26	22	<10			
Aluminium corrigé	-	-	-			
Antimoine	<1,0	<1,0	<1,0			
Argent	<0,2	<0.2	<0,1			
Arsenic	3,0	3,0	<1,0	500	750	1 000
Baryum	3,0	3,0	6,0			
Béryllium	<1,0	<1,0	0,2			
Bore	<40	<40	<40			
Cadmium	<0,2	<0,2	<0,1			
Chrome	<1,0	<1,0	0,9			
Cobalt	1,1	<0,5	<0,5			
Cuivre	1,0	<1,0	<1,0	300	450	600
Étain	<5,0	<5,0	<5,0			
Fer	120	114	197			
Lithium	24	24	18			
Manganèse	33	34	43			
Molybdène	112	108	24			
Nickel	<1,0	<1,0	<1,0	500	750	1 000
Plomb	<0,5	<0,5	<0,5	200	300	400
Sélénium	<1,0	<1,0	1,0			
Thallium	<1,0	<1,0	<0,2			
Titane	4,0	4,0	<2,0			
Uranium	1,8	1,1	0,1			
Vanadium	2,0	2,0	<0,5			
Zinc	4,0	<3,0	<3,0	500	750	1 000
Autres composés inorganiques (µg/L)						
Cyanures totaux	<5,0	<5,0	<5,0	1 000	1 500	2 000
Fluorure (F)	460	420	640			
Nitrates + nitrites	<40,00	<40,00	-			
Phosphore total	<20,00	<20,00	40,00			
Sulfures totaux	<20.00	<20,00	30,00			
Paramètres physico-chimiques						
Matières en suspension (MES) (µg/L)	<2 000	<2 000	<2,0	15 000	22 500	30 000
Conductivité (µS/cm)	100	110	126			
Oxygène dissous (mg/L)	7,1	5,5	2.3			
Solides totaux (µg/L)	82 000	78 000	58 000			
pH	6,8	7,1	7,7			

Les résultats présentés dans le tableau CCE 32-2 montrent qu'aucun polluant ne dépasse les limites autorisées par REMMMD. Par conséquent, les eaux provenant des huit pompes en périphérie de la fosse sont dirigées vers des bassins de sédimentation, où les matières en suspension seront retirées et le pH sera ajusté puis déverseront dans les lacs 3, 4 et 6.

Dans le cas où d'autres analyses géochimiques montrent que certains contaminants dépassent les limites autorisées par REMMMD, des petites usines de traitement seront installées en aval des bassins de sédimentation. Ainsi, les eaux des huit puits de rabattement de la nappe autour de la fosse (autres que le PP-1) seront envoyées vers des bassins de sédimentation puis vers des petites usines de traitement pour s'assurer que ces eaux respectent les exigences du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants avant d'être rejetées dans le milieu récepteur (lac 3, 4 et 6).

B) Mettre à jour la carte 03-03 de l'annexe ACEE-21 et y indiquer les modifications d'infrastructures requises, le cas échéant.

RÉPONSE

La carte 03-03 corrigée inclue la tuyauterie, l'usine de traitement de l'eau et les pompes en périphérie.

CCE 33 Gestion des eaux - Phases de démantèlement et de restauration

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Environnement Canada (2009). Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux. Ressource électronique: www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/documents/codes/mm/mm-fra.pdf. Consultée le 10 mars 2020.

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Étude sectorielle RS-2 (Étude hydrogéologique et modélisation de la future fosse).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-21 et Annexe ACEE-21.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'AEIC. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-19.

CONTEXTE

Le futur site minier est susceptible de produire un ou des effluents pouvant contenir des contaminants et qui pourrait constituer une substance nocive au sens de la Loi sur les pêches plusieurs années après son exploitation. Par conséquent, il se pourrait qu'il ne soit pas possible de retirer l'usine de traitement de l'eau et les autres composantes de collecte et de traitement de l'eau, avant une longue période de stabilisation de l'effluent issu du site minier, incluant les eaux provenant de la halde de co-déposition de stériles et de résidus.

Selon le document de réponses du promoteur à la non-concordance de la première demande d'information de l'Agence, il est mentionné en page 5 que « les travaux de restauration se feront de façon progressive durant les opérations jusqu'à la fermeture pour un retour plus rapide à la nature ». Il est mentionné également qu' « Aucun traitement actif ou passif ne sera nécessaire, la restauration du site telle que conçue assurera que la qualité de l'eau soit à un niveau qui ne présente aucun risque à long terme pour l'environnement ».

L'information fournie au sujet de la gestion et du traitement des eaux minières pendant la restauration n'est pas suffisamment détaillée ni justifiée. La conception des travaux de restauration et la gestion des eaux pendant ces travaux doivent être présentées de façon détaillée afin de démontrer que les impacts négatifs à

l'environnement seront minimisés. Le promoteur doit justifier sa démarche pour assurer la qualité de l'eau des effluents en période de restauration et de fermeture.

De l'information au sujet de la gestion des eaux lors de la restauration d'une mine à ciel ouvert est disponible dans le Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux d'Environnement et Changement climatique Canada (2009).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Fournir une estimation de l'écoulement (débits et sens d'écoulement) et de la qualité des eaux sur le site pendant les différentes étapes de restauration jusqu'à la fermeture. Cette information doit prendre en compte les modifications de topographie significatives générées par l'augmentation du volume de la halde de co-déposition et par l'agrandissement de la fosse.

RÉPONSE

Il est prévu que les travaux de restauration minière s'étalent sur une période de deux ans tel que décrit dans le rapport 'Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement' produit par WSP en 2018 et le rapport 'Plan de réaménagement et de restauration du site pour le projet Rose Lithium tantale élaboré par SNC-Lavalin en 2019.

Deux modèles hydrauliques et hydrologiques (H&H) ont été élaborés dans le but de fournir une estimation de sens d'écoulement et de débits de drainage dans le site minier. Le logiciel PCSWMM (Personal Computer Storm Water Management Model software) de l'Agence américaine de protection de l'environnement, version 5.1.013, a été utilisé pour déterminer les débits pour une crue de récurrence 1 :100 ans.

Les modèles H&H sont basés sur les hypothèses suivantes :

- Les bassins versants naturels n'ont pas été inclus dans les modèles qui ne présentent que les différents compartiments du site minier;
- Un coefficient de ruissellement C égale à 0.6 pour les zones revégétalisées;

Les débits d'écoulement dans le site minier restauré ont été évalué pour une crue de récurrence 1 :100 ans d'une durée de 24 heures, combinée à la fonte moyenne de neige sur une période de 21 jours (la quantité de neige correspond au maximum prévisible pour une récurrence de 100 ans). La pluie utilisée incluait une majoration de 18 % conformément aux recommandations sur les majorations à considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble de Québec, PHASE II, réalisées par l'institut national de la recherche scientifique (INRS) pour le compte du ministère des Transports du Québec (MTQ) (Mailhot et al., 2014)[18].

Tableau 33-1 : Crue utilisée pour l'estimation des débits pour les phases de restauration[19]

Pluie de récurrence 1 :100 ans	**82,51 mm/24 h**
Pluie de récurrence 1 :100 ans majorée de 18 % (Mailhot et al., 2014)	97,36 mm/24h
Fonte de neige sur 21 jours (basée sur la quantité de neige de récurrence 100 ans)	17,57 mm/24h
Crue totale de projet	114,93 mm/24h

[18] Mailhot, A., Panthou, G., & Talbot, G. (2014). *Recommandations sur les majorations a considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble du Québec PHASE II* (No. R1515). INRS, Centre Eau Terre Environnement.

[19] Rapport technique de conception des infrastructures de gestion de l'eau (bassins)et bilan d'eau Rose Lithium-Tantale

Une durée de deux ans est prévue pour les travaux de restauration minière. Le site minier sera sécurisé lors des travaux de restauration. La carte 33-1 (à l'Annexe CCE-33) montre le site minier pendant les années 1 et 2 de restauration.

Description des travaux et activités durant la restauration (Années 1 et 2)

Fosse

À la cessation des activités minières, le pompage de eaux d'exhaure sera arrêté tandis que le pompage des puits sera arrêté progressivement.

Le pourtour de la fosse sera ceinturé de blocs de roc dynamité formant une berme protectrice. Durant la première année de restauration, la fosse reçoit les eaux de ruissellement en provenance de la route ceinturant la fosse ainsi qu'une partie des eaux de la route entre la fosse et la halde de co-déposition. Pour la crue considérée, le débit total maximal entrant dans la fosse est de 50,44 m³/s incluant les eaux qui tombent directement dans la fosse.

Halde à mort terrain

La mise en végétation de la halde à mort terrain sera faite de façon progressive durant la phase d'exploitation. À la première année de restauration, la halde à mort terrain sera totalement revégétalisée. Lors de la restauration, environ 10 % du volume total de la halde sera utilisé pour l'épandage sur les différents secteurs. Il est donc considéré que le reprofilage de 10 % de la halde sera requis lors de la restauration, alors que 90 % ne subira aucun reprofilage. Un coefficient de ruissellement de 0,6 a été considéré pour la halde de mort terrain revégétalisée.

Les eaux de ruissellement sur la halde à mort terrain seront acheminées naturellement vers les fossés avoisinants soient les fossés de la route d'accès principale, pour atteindre finalement le ruisseau A ou le lac 7 dépendamment du sens d'écoulement dans les fossés de la route.

Le débit de ruissellement maximale sur la halde est de 14,09 m³/s. Approximativement, 7,5 m³/s sera le débit de drainage vers les fossés de la route d'accès principale dont l'exutoire final est le lac 7 (en passant par les bassins de sédimentation aménagés dans cette partie de la route) et 6,6 m³/s vers les fossés de la route dont l'exutoire final est le ruisseau A.

Halde à stériles et résidus filtrés (halde de co-déposition)

Tel que montré sur les cartes 'Tailings and waste co-deposition pile by year group' 3320-C-0301, 3320-C-0302, 3320-C-0303, 3320-C-0304, 3320-C-0305 et 3320-C-0306 (à l'annexe CCE-33), la revégétalisation de la halde de co-déposition se fait de façon progressive durant les années d'exploitation. À la première année de restauration, toute la halde de co-déposition sera mise en végétation. Un coefficient de ruissellement égale à 0,6 (zone revégétalisée) a été attribué à la halde de co-déposition. Les précipitations tombées sur la halde vont ruisseler vers le fossé ceinturant la halde et vont s'écouler gravitairement vers les bassins de sédimentation n°2 et n°3 et seront pompés vers le bassin d'accumulation.

Le bassin n°2 reçoit un débit maximal en provenance de la halde de co-déposition de l'ordre de 28,16 m³/s alors que le débit maximal acheminé vers le bassin n°3 est estimé de 17,57 m³/s. Les eaux de ruissellement de la partie de la halde de co-déposition de la phase I seront acheminées, via le fossé ceinturant cette partie de la halde, directement vers le bassin d'accumulation avec un débit maximal de 16,96 m³/s.

Halde à minerai

Selon le calendrier des travaux de post-exploitation, la halde à minerai, déjà épuisée, sera mise en végétation durant la deuxième année de restauration. Dans le modèle de la première année de restauration, un coefficient de ruissellement de l'ordre de 0,8[20] a été affecté à cette zone.

À ce stade de restauration, les eaux de ruissellement sur l'assise de la halde à minerai sont considérées comme des eaux de contact et donc le fossé de la halde à minerai persisterait. Les précipitations qui tombent sur l'assise de la halde vont ruisseler et seront interceptées par le fossé des eaux de contact aménagé au pourtour de l'ancienne halde à minerai et seront acheminées vers le bassin d'accumulation.

Pour la crue de projet (114,93 mm/24h), le débit maximal intercepté par le fossé en provenance de l'assise de la halde à minerai est de 3,95 m³/s.

Bâtiments et infrastructures de gestion de l'eau

Tous les ponceaux qui ne seront plus requis pour maintenir le libre écoulement des eaux de surface seront retirés et acheminés vers un site autorisé. Les fossés de drainage seront maintenus en place durant la première année de restauration.

Durant cette phase de restauration, seuls les bassins de sédimentation BS-lac 3, BS-lac 4 et BS-lac 6 sont remblayés et revégétalisés puisque le pompage périphérique des eaux d'exhaure de la fosse est arrêté.

En ce qui trait aux infrastructures de gestion des eaux de la halde de co-déposition (fossé et bassin n°2 et bassin n°3), ces infrastructures seront gardées au moins durant la première de restauration. De ce fait, le pompage des eaux de contact de ces deux bassins vers le bassin d'accumulation persisterait jusqu'à ce que la qualité des eaux soient conformes aux normes de rejet. Les débits de pompage du bassin n°2 vers le bassin n°3 et de bassin n°3 vers le bassin d'accumulation sont respectivement 0,31 m³/s et 0,85 m³/s. Les capacités des bassins considérés dans le modèle H&H de la première année de restauration sont 72 700 m³ pour le bassin n°2, 95 000 m³ pour le bassin n°3 et 267 200 m³ pour le bassin d'accumulation[21].

À ce stade de restauration, il y aura démantèlement des infrastructures du secteur industriel, le fossé reste en place et recevra les eaux de ruissellement du secteur industriel démoli. Le débit intercepté par ce fossé est estimé de 9,58 m³/s.

Également, l'entrepôt d'explosif sera démoli. Le débit intercepté par le fossé de la route (en tenant compte aussi des eaux de ruissellement provenant de la partie de la route qui mène à l'entrepôt) est de 1,17 m³/s.

Le coefficient de ruissellement considéré pour l'entrepôt (idem pour le secteur industriel) est de 0,8, celui pour les routes est égale à 0,75[22].

Phase post restauration (Année 3 et suivantes)

Étant donné que le remblayage des fossés et des bassins dépend de la qualité d'eau rejetée, il ne sera pas possible à ce stade de déterminer jusqu'à quelle année, après la cessation des travaux d'exploitation, ces infrastructures resteront en place. Pour cela, le deuxième modèle H&H ne représente pas forcément la deuxième année de restauration, il correspond plutôt au stade final de la restauration (voire post-restauration,

[20] Rapport technique de conception des infrastructures de gestion de l'eau (bassins)et bilan d'eau Rose Lithium-Tantale
[21] Rapport technique de conception des infrastructures de gestion de l'eau (bassins)et bilan d'eau Rose Lithium-Tantale
[22] Manuel de calcul et de conception des ouvrages municipaux de gestion des eaux pluviales

fermeture) où tout le site minier sera revégétalisé.

Un modèle H&H de la phase finale de restauration a été élaboré en se basant sur le calendrier des travaux post exploitation et post restauration présentée à la page 72 de Plan de réaménagement et de restauration du site pour le projet Rose Lithium tantale élaboré par SNC-Lavalin en 2019. À cette phase de restauration les fossés, les bassins de collecte et le bassin d'accumulation seront remblayés et revégétalisés. Le secteur industriel, la halde à minerai, l'entrepôt des explosifs ainsi que toutes les routes seront mis en végétation (carte QC-95 Site minier après restauration à l'annexe CCE-33). La carte QC-95 montre le site minier pendant cette phase, incluant les sens d'écoulement.

Les eaux de ruissellement de la halde à minerai, le secteur industriel, des aires de l'ancien bassin d'accumulation et de l'usine de traitement s'écouleront vers le ruisseau A.

Pour la halde de co-déposition, les eaux de ruissellement se partagent entre la fosse, les lacs18 et 19 et les cours d'eau A, N et M. Le fossé présent au nord-ouest de la halde sera conservé pour éviter de rejeter de l'eau provenant de la halde de co-déposition vers les lacs 15 et 16 et le cours d'eau C tant que la qualité de l'eau de la halde revégétalisée n'aura pas été prouvée acceptable.

L'ancien site d'entrepôt d'explosifs ainsi qu'une partie de la route d'accès à cet entrepôt se drainent vers le lac 14.

Les précipitations qui tombent sur la halde à mort terrain vont ruisseler selon le sens d'écoulement naturel vers le ruisseau A et le lac 7.

Tableau 33-2 : Débits maximaux estimés pour la crue de projet durant la phase finale de restauration

Bassin versant drainé[23]	Milieu récepteur	Débit (m^3/s)
Halde de co-déposition (incluant les aires revégétalisées de fossé, des bassins n°2 et n° 3 et de la route autour de la halde)	Fosse*	15,59
	Lac 15	8,52
	Lac 16	5,32
	Ruisseau C	5,27
	Lac 18	5,28
	Lac 19	27,80
	Ruisseau M	11,81
	Ruisseau A	18,35
	Débit total	**97,94 m^3/s**
Assise de la halde à minerai	Ruisseau A	3,63
Secteur industriel	Ruisseau A	9,26
Aires de bassin d'accumulation remblayé et UTE[24]	Ruisseau A	2,22
Halde à mort terrain	Ruisseau A	6,61
	Lac 7	7,28
	Débit total	**13,89 m^3/s**
Ancien site d'entreposage des explosifs et sa route	Lac 20	2,09

* Dans le rapport « Plan de réaménagement et de restauration du site pour le projet Rose Lithium tantale »

[23] Toutes ces aires sont revégétalisées
[24] Usine de traitement d'eau

(SNC-Lavalin, 2019), il était mentionné que certaines infrastructures seront reprofilées, si requis, pour faciliter le drainage des eaux vers la fosse. Donc, il est assumé dans le modèle H&H de la phase finale de restauration que la route ainsi que le fossé, localisés entre la fosse et la halde de co-déposition, seront reprofilés, ce qui favorise le ruissellement des eaux d'une partie de la halde vers la fosse.

Le débit maximal entrant dans la fosse en provenance de l'ancienne route ceinturant la fosse, et de partie de la halde de co-déposition et en tenant compte des précipitations qui tombent directement dans la fosse, est de l'ordre de 61.85 m³/s. Cette valeur de débit est approximative vue que les bassins versants naturels qui drainent dans la fosse n'ont pas été pris en considération dans le modèle.

À ce stade, il n'est pas évident de déterminer la qualité des eaux rejetées. Toutefois, il est recommandé de garder les infrastructures de gestion des eaux en place durant la phase de restauration et de post restauration jusqu'à ce qu'il soit démontré par des mesures in situ que les eaux soient conformes aux normes de rejet.

La modélisation hydraulique/hydrologique a été utilisée pour estimer les débits d'eau dans le stade de restauration du site minier. Le modèle numérique utilise des lois scientifiques et des hypothèses dictées par le jugement professionnel pour intégrer les données disponibles dans une représentation mathématique qui conceptualise les caractéristiques essentielles d'un système hydrologique. Bien qu'un modèle numérique ne puisse pas représenter la réalité détaillée complète d'un système hydrologique, un modèle numérique valide est un outil capable de simuler raisonnablement le comportement du système dans une variété de contraintes et de conditions. La validité et la précision du modèle dépendent de la quantité, de la qualité et de la distribution des données disponibles, ainsi que de la complexité des caractéristiques du sol. Ainsi, chaque modèle hydrologique est une simplification d'un système réel et les résultats obtenus doivent être interprétés et utilisés avec soin et discernement. Le modèle décrit dans ce rapport ne fait pas exception à la règle. Le manque de données de terrain et d'enregistrements des niveaux et débits d'eau spécifiques au site à ce stade de projet rend la validation du modèle impossible. Les modèles utilisés dans le présent rapport pour estimer les débits durant la phase de restauration du site minier n'ont pas été validés. Ces modèles sont un outil de prévision scientifique permettant d'évaluer les impacts des modifications imposées sur un système hydrologique existant et/ou de comparer différents scénarios dans le cadre d'un processus décisionnel.

Toutefois, la précision du modèle reste liée à l'incertitude normale inhérente au travail de modélisation hydrologique et, même si un soin professionnel a été apporté à sa construction et à ses simulations, aucune garantie directe ou indirecte n'est donnée.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante de la présente réponse à la question posée.

B) *Expliquer les mesures de gestion des eaux à chacune des étapes du démantèlement et de la restauration. Ces mesures devraient être adaptées aux débits et niveaux de qualité des eaux générés sur le site minier.*

RÉPONSE

L'ACÉE est invité à consulter la section 4.5 du plan de restauration produit pour le projet (SNC-Lavalin, 2019), et présenté en annexe de ce même document. Les travaux de restauration qui auront lieu pendant la période post-exploitation engendreront probablement des modifications en surface du site; toutefois, ces variations seront directement reliées aux méthodes de travail qui seront définies à l'étape de l'ingénierie détaillée qui sera réalisée pour la mise en œuvre de la restauration du site. Ainsi, le bilan d'eau relatif à cette période sera élaboré lors de l'étape d'ingénierie détaillée et ne peut être produit au stade d'avancement actuel du projet.

C) *Fournir un calendrier ou un plan expliquant les étapes du démantèlement et de la restauration en expliquant notamment :*

- *Quand et comment seront démantelées les différentes infrastructures de collecte et de traitement des eaux (par ex. : pompes, conduites, bassins, usine de traitement de l'eau);*
- *Quand et comment seront remblayées les différentes composantes du système de drainage et de collecte des eaux (par ex. : fossés, bassins, digues);*
- *Où, quand et comment seront ajoutés des fossés et/ou des bassins additionnels au besoin, s'il faut modifier l'écoulement des eaux pendant les travaux de restauration.*

RÉPONSE

L'ACÉE est invitée à consulter les sections 4.5 (infrastructures de gestion de l'eau) et 8.3 (calendrier) du plan de restauration produit pour le projet (SNC-Lavalin, 2019).

D) Fournir des cartes détaillées pour illustrer l'évolution des travaux de restauration et les modifications des infrastructures de gestion des eaux associées.

RÉPONSE

Le plan de restauration est présentement en révision avec le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). Les cartes permettant d'illustrer l'évolution des travaux de restauration pourront être transmises lorsque le plan de restauration sera approuvé par le MERN. La carte finale après la restauration du site se trouve dans la figure 4,1 - plan du site après restauration du plan de restauration produit pour le projet (SNC-Lavalin, 2019).

E) Définir et expliquer la surveillance de la qualité des eaux de surface qui sera réalisée pendant les travaux de restauration afin de valider et d'ajuster les activités de restauration au besoin.

RÉPONSE

L'ACÉE est invitée à consulter la section 6.2 et 8.3 du plan de restauration produit pour le projet (SNC-Lavalin, 2019).

F) Inclure un plan de suivi géochimique d'échantillons de stériles et de résidus, qui auront été prélevés pendant l'exploitation de la mine et/ou pendant la restauration, afin de suivre l'évolution de la qualité des eaux dans la halde de co-déposition. Ceci permettra de valider les estimations et d'adapter le plan de restauration du site minier, au besoin.

RÉPONSE

En vertu de la Directive 019, l'exploitation du site est tenue de réaliser un suivi annuel de la qualité des eaux souterraines et de l'effluent du site pendant l'opération du site. Ainsi, ce suivi est prévu, et sera effectué selon les modalités décrites aux sections 2.1 et 2.3 de la D019, et à la satisfaction du MELCC et du MERN. Ce suivi permettra notamment, le cas échéant, d'identifier toute problématique à l'effluent final du site, et d'appliquer des mesures correctives. Ainsi, puisqu'une usine de traitement des eaux sera en opération tant que cela sera nécessaire, d'éventuels dépassements des critères applicables à l'effluent final du site révéleraient une problématique non suspectée dans les études géochimiques réalisées préalablement, et cette situation serait adressée notamment par la modification du procédé de traitement à l'usine de traitement des eaux. Un suivi, comportant le prélèvement d'échantillons de solides dans la halde de co-déposition ainsi que dans l'eau de drainage de la halde, ou toute autre alternative jugée nécessaire par les experts qui adresseraient la question, pourrait être mis en place afin de cibler et d'adresser la source de la problématique observée. Ce programme devrait toutefois être adapté à la problématique observée, ce qu'il n'est pas possible de détailler présentement.

CCE 34 Gestion des eaux - Phases de fermeture et de post fermeture

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-95.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'AEIC. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-19.

CONTEXTE

Le promoteur mentionne à la page 5 du document de réponses à la non-concordance de la première demande d'information (WSP, février 2020) qu'environ 500 mm de boue va s'accumuler au fond des bassins de sédimentation et que par conséquent la restauration de ces bassins comprendra l'excavation et le transport des boues au fond de la fosse. Environnement et Changement climatique Canada se questionne à savoir si d'autres options ne seraient pas plus avantageuses pour gérer ces boues. La mesure des contaminants dans ces boues pourrait permettre de déterminer quelle serait la meilleure option pour leur disposition finale.

Il est également mentionné dans ce document qu'à la fermeture, le rejet annuel du site de la mine Rose Lithium-Tantale diminuera en raison de l'élimination des flux des eaux de la production minière et de la modification des caractéristiques de rétention, d'évaporation de l'humidité. Il est prévu que le volume de rejet annuel de l'empreinte du site du projet Rose vers le Ruisseau A passera de 5,79 Mm3 à 1,56 Mm3 pour les conditions climatiques moyennes. Le ruissellement du site après la fermeture sera intermittent et dépendra des conditions climatiques.

Cette information n'est pas suffisamment détaillée pour permettre de bien identifier les effets négatifs potentiels à l'environnement ainsi que les mesures de gestion des eaux nécessaires pour minimiser ces effets. Il faudrait également étayer les résultats de débits obtenus, présenter les hypothèses et les méthodes de calcul qui ont mené à ces valeurs.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Déterminer et expliquer si la méthode de gestion des boues des bassins de sédimentation proposée est la meilleure option et si d'autres options pourraient être considérées afin de minimiser les impacts négatifs à l'environnement.*

RÉPONSE

Il n'y a présentement aucune opération sur le site; les bassins de sédimentation ne sont donc pas encore aménagés. Il n'est donc pas possible d'y prélever d'échantillons. Considérant que les boues des bassins de sédimentation seront composées de matières fines des stériles et du minerai et auront essentiellement les mêmes caractéristiques géochimiques que les stériles et les résidus, cette méthode de gestion semble la plus conservatrice, dans la situation où la composition réelle des boues ne peut être caractérisée actuellement. Des échantillons de boues au fond de bassins pourraient être prélevés en cours d'opération, et d'autres alternatives de gestions pourraient être évaluées. Le cas échéant, ces alternatives seraient présentées dans les futures révisions du plan de restauration du site.

B) *Fournir une estimation de l'écoulement (débits et sens d'écoulement) et de la qualité des eaux sur le site à la fermeture et après la fermeture. Cette information devrait prendre en compte les modifications de topographie significatives générées par l'augmentation du volume de la halde de co-déposition et par l'agrandissement de la fosse.*

RÉPONSE

Voir section « Phase post restauration (Année 3 et suivantes) » décrite dans la réponse 33 A).

C) Mettre à jour la carte QC-95 de l'annexe ACEE-95 en indiquant les courbes topographiques et le sens de l'écoulement des eaux de surface.

RÉPONSE

La carte QC-95 a été mise à jour (voir l'annexe CCE-33).

D) Fournir l'information relative au suivi des eaux provenant de la halde de co-déposition après la fermeture, et les mesures d'atténuation qui seront appliquées au besoin.

RÉPONSE

L'ACÉE est invitée à consulter la section 6.2 du plan de restauration produit pour le projet (SNC-Lavalin, 2019).

E) *Fournir une estimation du volume et du niveau d'eau dans la fosse à la fermeture et après la fermeture. Le promoteur devra déterminer s'il y aura un effluent éventuellement qui sortira de la fosse après la fermeture, ou si elle demeurera un plan d'eau fermé. Le promoteur devra également déterminer s'il y aura connectivité entre les eaux de la fosse et les eaux souterraines après la fermeture.*

RÉPONSE

Le tableau 34-1 présente les temps de remplissage de la fosse en prenant en compte les débits d'eau souterraine, mais aussi les précipitations efficaces et les précipitations annuelles moyennes. Les précipitations efficaces moyennes annuelles sur la fosse représentent 940 m^3/j et les précipitations totales moyennes annuelles sur la fosse représentent 1 850 m^3/j.

D'après la topographie disponible, la fosse débordera en direction du lac 3 lorsque le niveau d'eau dans la fosse atteindra l'élévation 285 m. Les résultats montrent que les apports d'eau souterraine diminuent lorsque le niveau d'eau dans la fosse remonte. Le résultat le plus probable reste celui prenant en compte les précipitations efficaces, car il prend en compte l'évapotranspiration. La fosse mettrait donc environ 26 ans à se remplir complètement. Le volume total de la fosse lorsqu'elle aurait atteint son niveau maximal serait d'environ 5,7 x 107 m3. La fosse sera alimentée par l'eau souterraine faisant résurgence dans le lac créé au niveau de la fosse ainsi que par les précipitations, considérant également que l'eau de la fosse ne pénètrera pas dans les eaux souterraines.

Tableau 34-1 : Évaluation du temps de remplissage de la fosse

Intervalle de remplissage (mASL)	Volume associé à l'intervalle (m^3)	Débit provenant de l'eau souterraine (m^3/j)	Temps de remplissage en ne prenant en compte que les arrivées d'eau souterraine (an)	Temps de remplissage en prenant en compte les précipitations efficaces (an)	Temps de remplissage en prenant en compte les précipitations totales (an)
90 (fond de la fosse) - 150	1,84 x 10^6	14 770	0,3	0,3	0,3
150 - 200	9,49 x 10^6	10 879	2,7	2,5	2,4
200 - 250	2,28 x 10^7	7 433	11,2	10	9,1
250 - 275	1,64 x 10^7	3 743	23,2	19,6	17,1
275 - 285	6,12 x 10^6	1 480	34,5	26,6	22,2

Note 1 : Plus d'information au sujet de la gestion des eaux lors de la fermeture d'une mine à ciel ouvert est disponible dans le *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux* d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC): *www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/documents/codes/mm/mm-fra.pdf*.

Note 2 : ECCC souhaite rappeler qu'il est de la responsabilité du promoteur de s'assurer du respect des dispositions relatives à la prévention de la pollution de la *Loi sur les pêches* en tout temps.

CCE 35 Gestion des eaux en contact avec les routes de service

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques ACEE-23 et annexes ACEE-18, ACEE-20 et ACEE-21.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-23, le promoteur mentionne : « Les eaux de contact avec les routes de service seront collectées dans des bassins où elles seront contrôlées. Les eaux seront analysées régulièrement. Si nécessaire, elles seront pompées au bassin d'accumulation et traitées à l'usine de traitement. Les eaux seront mesurées afin de s'assurer qu'elles respectent les critères de la Directive 019. Il a été démontré que les résidus et les stériles ne sont pas générateurs d'acide ni lixiviables ».

Environnement et Changement climatique Canada tient à rappeler que les routes font partie du site minier et leurs eaux de contact et de ruissellement devraient être gérées en tant qu'eaux minières. La réponse du promoteur n'est pas suffisamment détaillée pour répondre complètement à la question ACEE-23 concernant la gestion des eaux en contact avec les routes de services (les détails requis n'ont pas été trouvés non plus dans les autres documents fournis jusqu'à maintenant dans le cadre de l'étude d'impact environnemental). De plus, le bilan hydrique présenté à l'annexe ACEE-18 n'intègre pas les volumes d'eaux issus des routes, ce qui soulève un questionnement quant à la capacité du système de collecte et de traitement des eaux contaminées du site minier.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Identifier clairement sur les cartes des annexes ACEE-20 et ACEE-21 le système de collecte des eaux de ruissellement de toutes les routes (par ex. : fossés, bassins), ainsi que le sens de l'écoulement.*

RÉPONSE

CEC a fourni l'information sur la gestion des eaux avec l'information disponible à cette étape de développement de projet.

B) *Expliquer, dans le plan de gestion des eaux, comment les eaux collectées dans les fossés des routes vont ensuite être gérées en tenant compte des normes et de la réglementation applicables (dont le Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants et la Loi sur les pêches) :*

- *L'emplacement de tous les fossés et autres infrastructures pour collecter les eaux des routes ainsi que le sens de l'écoulement de l'eau;*
- *La localisation et les dimensions des bassins mentionnés dans la réponse du promoteur;*
- *Les paramètres mesurés et la fréquence du suivi pour vérifier la qualité des eaux, ainsi que les endroits où l'échantillonnage sera fait;*
- *La mise à jour du bilan hydrique et la conception des divers ouvrages de collecte et de traitement, si applicable.*

RÉPONSE

CEC a fourni l'information sur la gestion des eaux avec l'information disponible à cette étape de développement de projet.

CCE 36 Unité de traitement des eaux et bassins d'accumulation et de sédimentation

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.7 (Gestion des eaux).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-24, ACEE- 27 et ACEE-28.

CONTEXTE

Compte tenu des commentaires précédents au sujet de la gestion des eaux et des eaux additionnelles qui pourraient devoir transiter par l'unité de traitement des eaux (UTE), Environnement et Changement climatique Canada se questionne sur la capacité du bassin d'accumulation principal, de l'UTE et des autres bassins d'accumulation ou de sédimentation à contenir et traiter toutes les eaux provenant du site minier.

Les questions ACEE-24 B) et C) demandaient au promoteur de décrire et justifier davantage la performance et l'efficacité de l'UTE. La réponse du promoteur n'est pas suffisamment détaillée. Par exemple, en cas d'incident, si les seuils de qualité de l'eau (matières en suspension et pH) sont dépassés à l'effluent de l'UTE, le promoteur mentionne que l'eau sera recirculée dans le bassin d'accumulation. Toutefois, le délai de réaction entre le dépassement des seuils de qualité de l'eau et le début de la recirculation de l'eau de rejet devra être suffisant pour respecter les critères de rejet à l'effluent. Le promoteur ne mentionne pas non plus les risques de défaillance du capteur qui va mesurer les matières en suspension et le pH.

De plus, le promoteur mentionne que le principe de recirculation est utilisé dans plusieurs sites par différents fournisseurs. Il serait très utile d'obtenir cette information afin de pouvoir examiner l'efficacité du système de traitement.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Mettre à jour le bilan hydrique en fonction de la possibilité que de l'eau supplémentaire soit collectée dans les fossés des routes. Le cas échéant, évaluer la nécessité de modifier la conception du bassin d'accumulation principal et de l'unité de traitement des eaux (UTE), ainsi que des autres bassins d'accumulation et de sédimentation au besoin.

RÉPONSE

La conception des ouvrages a été faite en tenant compte des changements climatiques, tel que recommandé dans la D019 sur l'industrie minière.

B) Fournir l'information suivante et l'intégrer dans le plan de gestion des eaux :

- *Le délai de réaction entre le non-respect des indicateurs de qualité, c'est-à-dire la mesure des matières en suspension et du pH par le capteur à l'effluent de l'UTE, et le début de la recirculation de l'eau de rejet. Décrire le mécanisme et son fonctionnement de façon détaillée en expliquant notamment si cela sera fait de façon automatique ou manuelle. Indiquer la robustesse de ce système et les mesures qui seront prises en cas de défaillance du capteur.*
- *La capacité estimée du bassin d'accumulation, en nombre de jours, si un incident survenait et nécessitait la recirculation des eaux de rejet :*
  - *Et que les procédés de traitement du minerai n'étaient pas arrêtés;*
  - *Et que les procédés de traitement du minerai étaient arrêtés.*
- *Des exemples de sites miniers qui utilisent le principe de recirculation et des fournisseurs de systèmes de traitement des eaux. Présenter cette information de façon détaillée, incluant l'information reliée à la performance de ce type de système.*
- *Si les normes, critères ou objectifs de rejets ne sont pas respectés au point de rejet dans le cours d'eau A, indiquer quel sera le délai de réaction entre le moment où le non-respect sera observé et le début de la recirculation de l'eau de rejet.*

RÉPONSE

CEC peut fournir à cette étape un ordre de grandeur pour le temps de réaction, mais ne connait pas la conception au niveau de l'ingénierie détaillée.

CCE 37 Étanchéité des bassins d'accumulation

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5.7 (Activités liées au projet) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Réponse à la question QC2-17.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-26 et Annexe ACEE-21.

CONTEXTE

Compte tenu qu'une géomembrane est prévue pour étanchéiser le bassin d'accumulation, mais pas pour les bassins 2 et 3, il était demandé à la question ACEE-26 de réviser, le cas échéant, la conception des bassins 2 et 3 en fonction des résultats des tests géochimiques supplémentaires, incluant les tests cinétiques. Le promoteur mentionne qu'en fonction des rapports préliminaires et des tests cinétiques « les stériles et les résidus demeurent considérés comme étant non potentiellement générateurs d'acide, ni lixiviables. »

Le promoteur n'a toutefois pas fait la démonstration que le degré d'étanchéité des bassins 2 et 3 était suffisant pour prévenir les risque d'infiltration d'eaux potentiellement contaminées provenant de ces bassins vers les eaux souterraines.

La gestion des eaux dans les bassins 2 et 3, telle que présentée, pourrait être insuffisante. En effet, les eaux qui y transiteront contiendront des substances issues du procédé de transformation du minerai. Environnement et Changement climatique Canada est d'avis que le promoteur pourrait devoir rendre ces deux bassins plus étanches. Le cas échéant, il devra décrire la méthode et les matériaux qui seront utilisés pour y arriver.

De plus, les lacs 18 et 19 se situent tout près des bassins 2 et 3 et de deux fossés où circulera des eaux de contact. Pour éviter l'apport de contaminants provenant des bassins 2 et 3 dans ces lacs, des mesures d'étanchéisation pourraient aussi s'avérer nécessaires.

Par ailleurs, sur la carte 03-03 de l'annexe ACEE-21, il y a une zone bleue à l'est de la halde de co- déposition identifiée comme un fossé, ce qui est surprenant vu sa superficie. Il semble plutôt s'agir d'un bassin d'accumulation. Si tel est bien le cas, il faudrait expliquer si les mêmes critères de conception et d'étanchéité que ceux utilisés pour les autres bassins d'accumulation du site seront appliqués pour celui-ci.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Démontrer que le degré d'étanchéité des bassins 2 et 3 sera suffisant pour permettre de prévenir les risques d'infiltration d'eaux potentiellement contaminées provenant de ces bassins vers les eaux souterraines ou mettre à jour leur conception en décrivant les matériaux qui seront utilisés. Le cas échéant, intégrer cette information dans le plan de gestion des eaux.*

RÉPONSE

CEC a fourni l'information sur la gestion des eaux avec l'information disponible à cette étape de développement de projet.

B) *Expliquer ce que représente la zone bleue à l'est de la halde de co-déposition sur la carte 03-03 de l'annexe ACEE-21 et quels sont les critères de conception et d'étanchéité prévus pour cette infrastructure.*

RÉPONSE

CEC a fourni l'information sur la gestion des eaux avec l'information disponible à cette étape de développement de projet.

CCE 38 Plan de suivi des eaux de surface - Phases d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi)

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Sections 14.3.4 (Qualité de l'eau de surface et des sédiments), 14.4.3 (Suivi de la qualité des effluents finaux et de l'eau de surface), 14.5.1 (Qualité des eaux souterraines) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Annexe QC2-74.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe ACEE-46.

CONTEXTE

L'information présentée au Chapitre 14 de l'étude d'impact sur l'environnement pour le suivi de la qualité des eaux de surface pendant les phases d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture réfère à des exigences réglementaires, mais ne contient pas tous les éléments décrivant de quelle façon sera réalisé ce suivi (par ex. : paramètres, fréquence et endroits des échantillonnage). Aucune information n'est donnée au sujet des actions qui seraient entreprises pour remédier aux situations où des rejets irréguliers dépassant les normes et objectifs applicables seraient observés.

L'Annexe QC2-74 des réponses au Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (décembre, 2019) contient un "Programme de suivi des eaux souterraines". Toutefois, il n'y a pas d'équivalent pour les eaux de surface.

L'annexe ACEE-46 des réponses aux questions de l'Agence (décembre, 2019), qui établit l'état initial des plans d'eau, représente une référence pour identifier les paramètres à mesurer dans le cadre du plan de suivi des eaux de surface pendant l'exploitation et après la fermeture.

En plus des métaux identifiés dans l'état initial des plans d'eau de l'annexe ACEE-46, le tantale et le lithium devraient faire partie du plan de suivi des eaux de surface car ils sont les éléments recherchés du projet Rose. Une attention particulière devrait être apportée au suivi du tantale. Le critère de comparaison pour le tantale pourrait être déterminé et justifié en regard des études récentes réalisées sur la toxicité de ce métal puisqu'il n'y a pas de critère existant au Québec et au Canada.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir le plan de suivi des eaux de surface pour les phases d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture. Le plan de suivi des eaux souterraines de l'Annexe QC2-74 provenant des Réponses aux questions complémentaires du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (décembre, 2019) est un bon exemple qui pourrait être adapté pour le plan de suivi des eaux de surface. Indiquer quels paramètres seront mesurés. Les résultats obtenus devraient être comparés aux recommandations canadiennes de la qualité de l'eau du Conseil canadien des ministres de l'environnement et aux normes du Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants lorsque la mine y sera assujettie. Les mesures d'atténuation et les mesures correctrices qui seront prises en cas de rejet irrégulier dépassant les normes et objectifs applicables devront également faire partie du plan.*

RÉPONSE

CEC s'engage à fournir le plan de suivi des eaux de surface pour les phases d'exploitation, de fermeture et de post-fermeture tel que décrit ci-dessus.

B) *S'assurer d'inclure le lithium et le tantale dans le plan de suivi des eaux de surface. Les résultats obtenus pour le tantale doivent être comparés avec les résultats provenant de la caractérisation de l'état initial ou avec des résultats de caractérisation de cours d'eau de référence.*

RÉPONSE

CEC s'engage à inclure le lithium et le tantale dans le plan de suivi des eaux de surface tel que décrit ci-dessus.

CCE 39 Route du lac 7 et suivi des eaux de surface

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi)

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignements demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe C.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexes ACEE-20 et ACEE-21.

CONTEXTE

L'annexe C du document de renseignements complémentaires de février 2019 sur l'étude d'impact environnemental, ainsi que les cartes des annexes ACEE-20 et ACEE-21 des réponses aux questions de l'ACÉE montrent une section de route qui part à angle droit de la route d'accès et qui va jusqu'au lac 7 (nommée « Lake #7 Road » dans l'Annexe C). D'après la coupe transversale de la route présentée à l'annexe C, cette route semble être conçue pour des véhicules lourds, tout comme la route d'accès, puisqu'elle a les mêmes caractéristiques (par ex. : largeur, type de fondation).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Indiquer par quels types de véhicules sera utilisée la section de route située entre la route d'accès et le lac 7, et à quels usages elle servira.*

RÉPONSE

La route entre le route d'accès et le lac 7 n'a pas d'utilité et ne sera pas construite, ainsi aucun véhicule ne circulera sur cette route. La version mise à jour de la carte 3-2 se trouve à l'annexe CCE-7.

B) *Selon la nature des activités qui seront faites sur cette route, inclure le lac 7 dans le plan de suivi des eaux de surface, au besoin, sinon justifier.*

RÉPONSE

Puisque la route ne sera pas construite, aucun suivi ne sera nécessaire.

CCE 40 Certificats d'analyse des tests de lixiviation

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-14.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-14, le promoteur indique que des tests de potentiel de génération d'acide pour le mort-terrain sont prévus au printemps 2020 et ne sont donc pas fournis. De plus, un résumé incomplet des résultats des tests de lixiviation est présenté à l'annexe G du document de renseignements fournis pour la concordance (WSP, Février 2019a). Afin de soutenir une étude approfondie des résultats obtenus par le promoteur par les experts, les résultats complets des paramètres testés doivent être fournis.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir les certificats d'analyses réalisées par le laboratoire SGS pour les résultats des tests de lixiviation (méthode MA200) du minerai et des résidus miniers analysés en 2018.*

RÉPONSE

Les certificats d'analyses pour les résultats de tests de lixiviation (méthode MA200) du minerai et des résidus miniers analysés en 2018 se trouvent à l'annexe CCE-40.

B) *Fournir les certificats d'analyses réalisées par le laboratoire SGS pour les résultats des tests de lixiviation (méthode SPLP) des 15 échantillons de résidus miniers analysés en 2018.*

RÉPONSE

Les certificats d'analyses pour les résultats de tests de lixiviation (méthode SPLP) des 15 échantillons de résidus miniers analysés en 2018 se trouvent à l'annexe CCE-40.

C) *Fournir les tests d'assurance et de contrôle qualité (AQ/CQ) réalisés dans le cadre du programme de tests géochimiques, y compris l'évaluation des résultats obtenus. Si aucun programme d'AQ/CQ n'a été réalisé, en expliquer les raisons.*

RÉPONSE

Les tests d'assurance et de contrôle qualité (AQ/CQ) réalisés dans le cadre du programme de tests géochimiques et l'évaluation des résultats obtenus se trouvent à l'annexe CCE-40.

CCE 41 Caractérisations géochimiques du mort-terrain et des sédiments

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers), 3.7 (Gestion des eaux), 6.4 (Qualité de l'eau de surface et des sédiments) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-14.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-14, le promoteur indique que des tests de potentiel de génération d'acide pour le mort-terrain sont prévus au printemps 2020 et ne sont donc pas fournis. À l'annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.) du document de renseignements fournis pour la concordance (WSP, Février 2019a), le promoteur présente un programme de caractérisation géochimique complet de toutes les matières qui seront perturbées par les activités minières. Selon le manuel de prévision de la chimie de drainage des matériaux géologique sulfurés (MEND, 2009), toutes les matières géologiques doivent être évaluées, y compris les matières de surface non lithifiées, ainsi que la matière en proportion volumétrique relativement faible qui peut être responsable du développement de décharge pouvant causer des impacts environnementaux importants.

Pendant la durée de vie de la mine, 11 mégatonnes de mort-terrain seront enlevées pendant l'aménagement de la fosse et stockées dans une halde distincte. Le promoteur indique que les eaux de surface entrant en contact avec les infrastructures minières, mais n'ayant pas de potentiel de contamination, telles que la halde de mort-terrain et les fossés des routes de service, ne seront pas captées. Il ajoute que des moyens passifs de contrôle des matières en suspension seront mis en œuvre lors de la construction et de l'exploitation afin de respecter les normes de rejet quant à leur concentration en matières en suspension. Toutefois, le promoteur n'a pas présenté, jusqu'à présent, de programme de caractérisation géochimique pour soutenir sa prémisse d'absence d'effets négatifs du mort-terrain sur l'eau de contact, autre que le risque associé aux matières en suspension. Une évaluation approfondie du mort terrain est nécessaire pour évaluer son potentiel de drainage minier acide et de lixiviation dans le but de soutenir la conception actuelle du projet et le plan de gestion de l'eau de la halde de mort-terrain.

Le lac 1 et le lac 2 seront drainés avant l'exploitation minière de la fosse et les sédiments du fond du lac seront perturbés. La gestion de ces sédiments de lac n'a pas été décrite. Les sédiments de lac peuvent contenir des métaux et produire une eau de contact qui pourrait causer des impacts environnementaux.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir un plan d'échantillonnage et d'analyse du programme de caractérisation du mort-terrain prévu au printemps 2020 tel que mentionné à la réponse à la question ACÉE-14. Le plan d'échantillonnage et d'analyse doit préciser les méthodes de collecte et d'analyse d'échantillons ainsi qu'une explication du choix d'échantillon pour démontrer que le programme permettra d'atteindre une distribution spatiale convenable des échantillons, tant sur l'empreinte de la fosse qu'à divers profils de profondeur.*

RÉPONSE

CEC s'engage à fournir un plan d'échantillonnage et d'analyse du programme de caractérisation du mort-terrain. Ce plan sera fourni pour approbation avant la collecte et l'analyse des échantillons. Les échantillons seront prélevés lors du levé de caractérisation des sols déjà prévu. Cela permettra de compléter la caractérisation géochimique de tous les matériaux miniers.

B) *Présenter une caractérisation géochimique complète (drainage rocheux acide et de lixiviation de métaux) des sédiments des lacs 1 et 2.*

RÉPONSE

La caractérisation des sédiments des lacs 1 et 2 a déjà été réalisée dans le cadre de l'étude d'impact. Les caractéristiques de ces sédiments en regard du drainage rocheux acide et de lixiviation de métaux pourra

être effectuée, si nécessaire, par le prélèvement de deux nouveaux échantillons dans ces lacs, lors de la campagne prévue pour les sols et le mort-terrain.

C) *Identifier l'endroit où les sédiments seront stockés et confirmer si les sédiments des lacs seront exposés in situ pendant l'exploitation minière.*

RÉPONSE

Les sédiments des lacs 1 et 2 seront disposés avec le mort-terrain, dans la halde de co-disposition, et seront rapidement recouverts de mort-terrain pour limiter l'exposition à l'eau et à l'oxygène.

CCE 42 Méthode de prélèvement des échantillons des stériles

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-12.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-12, le promoteur explique le choix des matériaux utilisés pour les tests cinétiques. Comme détaillé dans le manuel de prévision de la chimie de drainage des matériaux géologiques sulfurés (MEND; 2009), le programme d'échantillonnage de stériles doit être représentatif de la variabilité spatiale, géologique et géochimique du dépôt. Le manuel (MEND, 2009) recommande que les échantillons prélevés des carottes soient enregistrés dans les modèles de blocs et présentés sur des coupes transversales et des cartes de vue en plan pour mieux illustrer la présence de l'échantillon dans l'espace, à l'intérieur de la matière qu'il devrait représenter. De plus, chaque échantillon devrait être décrit de manière complète, particulièrement en ce qui a trait à la minéralogie, la taille de grain, la couleur et les signes visibles d'altération.

La section 2.1 de l'annexe G (WSP, Février 2019a) décrit les programmes d'échantillonnage de stériles réalisés en 2017 et en 2018. La compagnie ayant réalisé l'étude présentée à l'annexe G (Lamont Inc.) y indique qu'elle n'a pas participé à la sélection et à la collecte d'échantillons réalisées en 2017, mais que selon les informations disponibles, les échantillons représentent les différentes lithologies qui composeront les futurs stériles qui seront extraits de la fosse et que la distribution en surface et en profondeur couvre plusieurs secteurs de la fosse projetée. Le programme d'échantillonnage de 2018 avait pour but de compléter le programme de 2017 et de couvrir l'empreinte de la future fosse. Lamont Inc. ajoute qu'un nombre proportionnel d'échantillons a été prélevé pour représenter les lithologies qui seront exploitées. Les échantillons de 2018 ont été prélevés par le promoteur.

À l'annexe G (WSP, Février 2019a), il est indiqué que la position des échantillons, les journaux de forage et les photographies des carottes de forage ont été fournies à Lamont Inc. par le promoteur et que ces informations sont présentées à l'annexe A du même document. Toutefois, l'annexe A comprend uniquement

un tableau présentant: le numéro d'identification de l'échantillon, l'identification du forage, l'intervalle de profondeur et le groupe lithologique de chaque échantillon. La figure 2-2 (WSP, Février 2019a) présente l'emplacement des forages qui ont été échantillonnés, mais ne fournit aucun contexte de la profondeur et de l'emplacement de l'échantillon par rapport aux unités géologiques représentées. L'information fournie ne permet pas de démontrer que les échantillons sont représentatifs des unités de stériles qui seront perturbées pendant l'exploitation minière.

La longueur moyenne de l'intervalle d'échantillonnage de stériles est de 1,2 mètre. Le manuel de prévision de la chimie de drainage des matériaux géologique sulfurés (MEND, 2009) recommande que la dimension des échantillons reflète la hauteur des bancs de la fosse. De plus, de longs intervalles d'échantillonnage permettent de saisir la possible hétérogénéité de l'unité visée par l'échantillonnage, alors que de courts intervalles d'échantillonnage peuvent fausser la représentativité de la composition en ce qui concerne la composition lithologique globale.

De plus, le géologue du promoteur indique que les carottes d'échantillonnage présentaient occasionnellement des veinules ou des grains disséminés de sulfures mais que, de façon globale, les stériles et le minerai ne contenaient presque pas de sulfures.

Le tonnage total de stériles qui sera produit est 184,2 mégatonnes (Mt). Le tableau 2.1 de l'annexe G (WSP, Février 2019a) présente la proportion de chaque lithologie de stérile et le nombre total d'échantillons prélevés par lithologie. Le tonnage par lithologie varie entre 6,75 Mt et 118,9 Mt, alors que le compte d'échantillons varie entre 3 et 47 échantillons par lithologie. Cette quantité est inférieure à la fréquence d'échantillonnage initiale suggérée dans le manuel (MEND, 2009), qui est présentée comme un point de départ recommandé à partir de laquelle le nombre d'échantillons final doit être déterminé selon les conditions et les objectifs propres au site.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir un sommaire détaillé de la méthode de prélèvement des échantillons de stériles, y compris: la façon dont les échantillons ont été prélevés dans les intervalles où le sulfure visible a été identifié et la justification de la longueur des intervalles d'échantillonnage. Inclure une description des rôles du personnel du consultant (Lamont Inc.) et du promoteur.*

RÉPONSE

Les échantillons ont été sélectionnés pour être représentatifs des lithologies de la fosse. Ils ont été choisis pour avoir une représentation spatiale dans l'ensemble de la fosse. Ils ont été sélectionnés par un géologue membre de l'ordre des géologues du Québec. À partir de la localisation des forages sur un plan et des sections de la fosse, le géologue a retenu des sondages répartis sur l'ensemble de la fosse desquels des échantillons pourraient être choisis. Il a ensuite consulté les journaux de forage et identifié les intervalles de profondeur auxquelles les différentes lithologies ont été interceptées. Il s'est ensuite rendu à la carothèque et a récupéré des bouts de carottes représentatifs de chaque lithologie. Chaque échantillon a été numéroté et placé dans un sac de plastique fermé. Chaque sac contenait un billet d'identification de l'échantillon. Les sacs ont été déposés dans des chaudières fermées d'un couvert scellé. Ils ont ensuite été expédiés au laboratoire SGS à Lakefield en Ontario par un service de frêt.

Le rapport intitulé ''*Échantillonnage Géochimique Projet Rose Lithium-Tantale*'' du consultant en géologie M. Vincent Jourdain, ing., Ph.D., de septembre 2020 donne une description des échantillons et en valide leur représentativité des lithologies de la fosse et leur répartition spatiale. Le rapport se trouve à l'annexe CCE-42A du présent document.

Dix (10) échantillons de minerai et soixante-seize (76) échantillons de stériles ont été prélevés. Le nombre d'échantillon de chaque lithologie de stérile a été prélevé en fonction de leur proportion dans la fosse. Le tableau suivant présente la proportion des différentes lithologies de stérile à l'intérieur de la fosse ainsi que le nombre et la proportion des échantillons de stérile prélevés. On constate que la proportion d'échantillons prélevés à l'intérieur des lithologies composant les stériles est similaire à la proportion de ces lithologies à l'intérieur de la fosse projetée.

Tableau 42 : Proportions des catégories de lithologie à l'intérieur de la fosse projetée

Catégorie de Lithologies	Proportion de volume dans la fosse (%)	Campagne 2017	Campagne 2018	Total	Proportion du nombre d'échantillons (%)
Gneiss	65,2	11	36	47	61,8
Porphyre	20,5	2	15	17	22,4
Amphibolite	10,6	6	3	9	11,8
Méta-sédiment	3,7	2	1	3	3,9
TOTAL	**100**	**21**	**55**	**76**	**100**

Les sulfures visibles, lorsque présents, sont des traces de pyrite (voir le rapport *Description des stériles, Jourdain, octobre 2020* à l'annexe CCE-42C). Les échantillons sélectionnés sont similaires à l'ensemble des lithologies et peuvent donc contenir des traces à quelques pourcents de sulfures visibles.

Lamont a fait le design des tests et l'interprétation de résultats.

B) Fournir des images des coupes transversales ou d'un modèle bloc qui montrent l'emplacement des échantillons de stériles des campagnes d'échantillonnage de 2017 et de 2018. Les images doivent clairement illustrer les traces de forage, les surfaces géologiques, les zones de minerai et l'emplacement de la fosse, et être accompagnées d'une légende permettant leur interprétation.

RÉPONSE

L'emplacement des échantillons de stériles prélevés en 2017 et 2018 est présenté sur la vue en plan et les sections des figures à l'annexe CCE-42B. Les figures illustrent les traces de forage, les lithologies, les zones de minerai, et la fosse, ainsi qu'une légende.

C) Fournir une justification quantitative du nombre d'échantillons prélevés relativement à la fréquence d'échantillonnage initiale fournie dans le manuel de prévision de la chimie de drainage des matériaux géologique sulfurés (MEND, 2009). Une analyse statistique de chaque lithologie pourrait être exigée pour démontrer que le nombre d'échantillons prélevés est suffisant pour saisir la possible variabilité de composition de chaque groupe d'échantillons relativement aux paramètres d'intérêt environnemental.

RÉPONSE

Veuillez-vous référer à la Description des stériles qui se trouve à l'annexe CCE-42C.

CCE 43 Minerai sulfuré et potentiel de génération d'acide

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE.

Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-12 et Annexe ACÉE-15.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-12, le promoteur explique le choix des matériaux utilisés pour les tests cinétiques. À l'annexe G du document de renseignements fournis pour la concordance (WSP, février 2019a), le géologue du promoteur indique qu'une quantité minimale de minerais sulfurés visibles a été observée pendant le prélèvement des échantillons de stériles et de minerai. Le minerai sulfuré prédominant a été identifié comme étant de la pyrite, bien qu'aucun test minéralogique n'ait été réalisé. De plus, la présence de minerais sulfurés n'est pas anticipée dans le dépôt géologique et, par conséquent, le drainage minier acide devrait être évalué de manière conservatrice en fonction de la teneur totale en soufre plutôt qu'en fonction de la teneur en sulfures, puisque tout sulfate détectable est probablement lié à l'altération des carottes d'échantillonnage. À l'annexe G (WSP, Février 2019a), on indique que, puisque le potentiel de génération d'acide est calculé à partir du Ssulfures, et non à partir du Stotal, c'est le Ssulfures qui est représenté sur les figures 3.1 et 3.2. Toutefois, dans les tableaux et dans l'interprétation, c'est le Stotal qui est utilisé afin de répondre aux critères de la Directive 019 sur l'industrie minière.

Les matières ayant de faibles niveaux de minéralisation sulfurée ont été identifiées comme générant un drainage minier acide, puisque leur potentiel de neutralisation est insuffisant (MEND 2009). Par conséquent, une évaluation attentive du potentiel de drainage minier acide est requise pour les matières ayant à la fois une faible teneur en soufre ayant formé des sulfures et un faible potentiel de neutralisation. Le drainage minier acide peut se développer dans les dépôts où le stérile a une capacité tampon insuffisante pour neutraliser l'acidité générée par ces faibles taux de minéralisation sulfurée, plus particulièrement lorsque le stérile renfermant du soufre est regroupé plutôt que distribué dans le dépôt. Dans ces cas, les pratiques de gestion des stériles doivent considérer des moyens de minimiser et de contrôler le drainage minier acide.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser de quelle façon la pyrite a été identifiée comme étant le minerai sulfuré prédominant dans les échantillons.*

RÉPONSE

Le minerai du projet Rose est une pegmatite. La pegmatite est de composition granitique et contient des silicates, dont principalement du quartz, des feldspaths et des micas. La pegmatite du projet Rose contient également du spodumène (silicate) et de la tantalite (oxyde) qui sont les minéraux qui lui donne une valeur commerciale. Ces minéraux composant la pegmatite sont tous des silicates et des oxydes. En ce sens, le minerai de pegmatite du projet Rose n'est pas un minerai sulfuré qui se doit d'être composé essentiellement de minéraux sulfurés comme la sphalérite, la chalcopyrite et la galène comme l'on retrouve dans les dépôts de zinc, de cuivre et de plomb.

Les descriptions des sondages du projet Rose ont toutes été réalisées par des géologues professionnels membres de l'ordre des géologues du Québec. Ils ont relevé quelques grains occasionnels de pyrite. Ceux-ci sont des sulfures facilement identifiables par un géologue. Leur quantification est toutefois plus difficile à l'échelle du ppm, même en utilisant des outils de minéralogie plus avancés. Il n'en demeure pas moins que la quantité est très faible, ce qui est confirmé par les analyses chimiques en soufre.

Le rapport de Lamont présenté à l'annexe G du document de WSP (février 2019) mentionne que :

« Tel que précisé dans la section sur l'échantillonnage, la présence irrégulière de veinules et grains de sulfures est parfois observée dans les carottes de forage. Étant donné que la majorité des échantillons sont sous 0,05 % Stotal, il est fort probable que les concentrations plus élevées aient été causées par la présence un peu plus abondante de sulfures dans certains échantillons. Les sulfures identifiés par les géologues sont de la pyrite (FeS2). Une concentration en soufre de 0,3 % correspond à un pourcentage (en masse) de 0,56 % de pyrite. Une si faible quantité est difficilement identifiable à l'œil nu, et même avec certains appareils d'analyse minéralogique comme la DRX (diffraction des rayons x). »

Ainsi, la présence occasionnelle, mais non-locale, de veinules ou de grains de sulfures était observée dans les stériles et non dans le minerai. D'ailleurs, les résultats sur les échantillons de minerai présenté dans le rapport de Lamont montrent que la concentration en soufre total pour les 10 échantillons de minerai étaient sous la limite de détection donc inférieur à 0,005 %. Rappelons que le minerai est une pegmatite granitique dans laquelle les sulfures ne sont pas présents.

B) Expliquer l'utilisation du soufre total et des sulfures dans l'évaluation du potentiel de drainage minier acide du stérile.

RÉPONSE

Le soufre total est utilisé pour le premier critère de la Directive 019 sur l'industrie minière. Pour le 2e critère (PNN et RPN), ce sont les valeurs de PN (potentiel de neutralisation) et de PA (potentiel d'acidité) fournis dans les certificats d'analyse des laboratoires qui sont utilisées.

Les laboratoires d'analyse fournissent dans leurs certificats d'analyse le calcul du potentiel d'acidité (PA) à l'aide du soufre contenu dans les sulfures. Ceci permet de mesurer le potentiel de génération d'acide de l'échantillon à son état actuel, et non d'évaluer l'altération des carottes d'échantillonnage. L'analyse des sulfates faite en laboratoire ne permet pas d'identifier si les sulfates présents sont d'origine primaire (composition de la roche) ou secondaire (altération des sulfures). De façon conservatrice, il est donc approprié de calculer le potentiel d'acidité en utilisant le soufre total plutôt que le soufre contenu dans les sulfures, tel qu'il est répondu à la question suivante (43 C).

C) Réévaluer le potentiel de drainage minier acide de tous les stériles en utilisant la valeur de soufre total pour calculer le potentiel de génération d'acide et le ratio du potentiel de neutralisation sur le potentiel de génération d'acide (RPN) et fournir une version mise à jour du tableau 4.1 (annexe G; WSP, Février 2019a) résumant le potentiel de drainage minier acide de chaque lithologie.

RÉPONSE

Lors des études de caractérisation géochimique réalisées en 2017 et en 2018, il y avait 5 échantillons de stériles potentiellement générateurs d'acide (PGA) selon le critère du MEND (2009). Il y avait également 6 échantillons dans la zone d'incertitude. La réévaluation du potentiel de drainage minier acide en utilisant les teneurs en soufre total classe maintenant 8 échantillons dans la catégorie PGA et 5 échantillons dans la catégorie d'incertitude (figure 1). Au total, cela fait 13 échantillons (7 gneiss, 4 amphibolites et 2 porphyres) sur un total de 76 échantillons de stériles. Les valeurs en soufre total de ces 13 échantillons varient entre 0,075 et 0,353 % S.

La version mise à jour du tableau 4.1 à l'annexe G du document de WSP (février 2019) est présentée au tableau 43.1 ci-dessous.

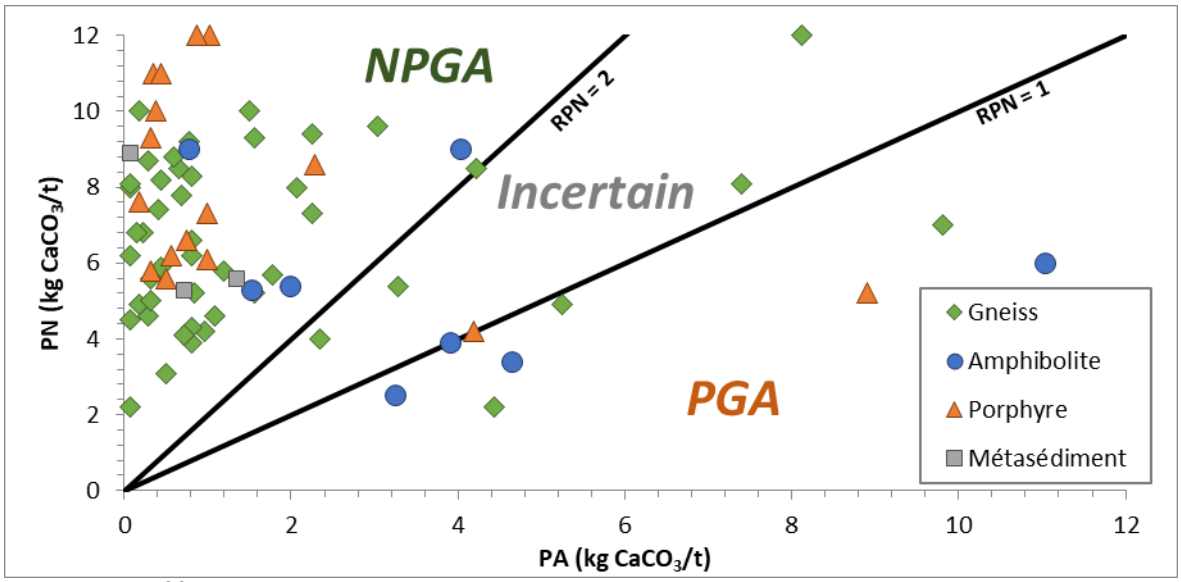


Figure 43 – Réévaluation du potentiel de drainage minier acide en utilisant les valeurs de soufre total pour calculer le potentiel d'acidité (PA) et selon le critère du MEND (2009)

Tableau 43.1 – Mise à jour du tableau 4.1 (WSP, février 2019) : Moyennes des résultats des analyses pour l'évaluation du potentiel de drainage minier acide

Lithologie (nbr éch.)	S_{total} (%)	$S_{sulfures}$ (%)	$S_{sulfates}$ (%)	PN (kg $CaCO_3$/t)	PA (kg $CaCO_3$/t)	PNN (kg $CaCO_3$/t)	RPN
Gneiss (47)	0,052	0,04	0,02	6,6	1,63	4,97	17,4
Amphibolite (9)	0,123	0,10	0,02	6,5	3,85	2,65	3,00
Porphyre (17)	0,044	0,03	0,02	8,3	1,38	6,95	16,8
Métasédiment (3)	0,023	0,02	0,01	6,6	0,71	5,89	41,8

D) *À l'aide de coupes transversales ou d'un modèle bloc, présenter graphiquement la distribution spatiale de tous les échantillons signalant un RPN inférieur à deux (selon la réévaluation réalisée en C), en incluant les valeurs de soufre total et de RPN. Fournissez une analyse de la distribution de ces échantillons, y compris une comparaison avec la séquence anticipée d'exploitation pour déterminer si le minerai sera extrait de manière concurrente et s'il présentera un risque d'être situé dans le dépôt de stériles.*

RÉPONSE

Aucun échantillon de minerai ne signale un RPA inférieur à deux selon la réévaluation réalisée en C. La séquence d'exploitation du minerai, quelle qu'elle soit, ne présente donc pas de risque pour le dépôt de stériles.

Sur les 81 échantillons de stériles analysés, 13 ont un RPN inférieur à deux selon la réévaluation réalisée en C. Ils sont présentés au Tableau 43.2. La distribution de ceux-ci dans la fosse, par rapport à l'ensemble des échantillons, montre qu'ils sont dispersés de sorte que la séquence d'excavation n'aura aucune incidence sur la concentration de stériles avec un RPA inférieur à deux dans le dépôt de stériles.

La distribution spatiale des échantillons signalant un RPN inférieur à deux est présentée sur la vue en plan et les cinq sections présentées dans les figures 43.1 à 43.6 à l'annexe 43. Elles montrent la trace de forage, les lithologies, les zones de minerai, les valeurs de souffre total et les valeurs de RPN.

Tableau 43.2 : Échantillons signalant un RPA inférieur à 2

Échantillon	Lithologie	S total	RPN
650915	amphibolite	0,149	0,73
650918	amphibolite	0,125	1,00
650925	amphibolite	0,104	0,77
650930	amphibolite	0,353	0,54
650933	porphyre	0,134	1,00
S659722	porphyre	0,285	0,58
650911	gneiss	0,314	0,71
650922	gneiss	0,075	1,71
S659741	gneiss	0,237	1,09
S659744	gneiss	0,105	1,65
S659753	gneiss	0,168	0,93
S659762	gneiss	0,260	1,48
S659764	gneiss	0,142	0,50

CCE 44 Sélection des échantillons et potentiel de génération d'acide

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-12 et Annexe ACÉE-15.

CONTEXTE

Dans le rapport des essais cinétiques en cellules humides (annexe ACÉE-15 de WSP, Décembre 2019), on indique que les échantillons sont représentatifs des futurs stériles et du minerai. Dans sa réponse à la question ACÉE-12, le promoteur explique que la sélection de ses échantillons est justifiée puisque, de façon générale, les échantillons ne représentent pas les valeurs extrêmes minimales ou maximales, permettant d'être le plus représentatifs possible des futurs stériles et du minerai. Le tableau ACEE-12 (WSP, Décembre

2019) présente le classement des échantillons selon la directive 019 sur l'industrie minière. D'après la justification fournie, aucun échantillon ayant un potentiel de génération d'acide, selon la Directive 019 sur l'industrie minière, n'a été sélectionné en raison de sa concentration maximale en soufre.

Dans sa réponse à la question ACÉE-12, le promoteur explique le choix des matériaux utilisés pour les tests cinétiques. Toutefois, des échantillons de test cinétique devraient être sélectionnés pour représenter de manière conservatrice les paramètres reflétant une préoccupation environnementale en matière de potentiel de drainage minier acide (tel que le soufre total et la capacité tampon du site) et de lixiviation des métaux. D'après les échantillons sélectionnés, il n'est pas possible d'évaluer le potentiel de drainage minier acide à long terme des unités classées comme ayant un potentiel de génération d'acide (MEND, 2009) d'après le faible soufre total et la faible capacité tampon.

L'information fournie n'est pas suffisante pour évaluer la représentativité de chaque échantillon par rapport à la base de données géochimiques de chaque lithologie.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Pour chaque échantillon de test cinétique, fournir une comparaison statistique des concentrations des paramètres de potentiel d'intérêt environnemental (soufre total, potentiel de neutralisation, cuivre, tantale, etc.) ainsi que l'ensemble des données géochimiques de la lithologie de l'échantillon. Ces données peuvent être présentées sous forme de graphique ou de tableau résumé.*

RÉPONSE

Le tableau 44.1 présente une comparaison statistique obtenue à partir des résultats des essais statiques de potentiel de génération d'acide (ABA de Sobek modifié) avec les résultats des échantillons sélectionnés. De façon générale, les échantillons sélectionnés ne représentent pas les valeurs extrêmes minimales ou maximales, et sont représentatifs de l'ensemble des stériles.

Le tableau 44.2 présente une comparaison statistique obtenue à partir des résultats de l'analyse en métaux selon le protocole MA.200 – Mét 1.2 (CEAEQ, 2012) avec les résultats des échantillons sélectionnés. De façon générale, les échantillons sélectionnés ne représentent pas les valeurs extrêmes minimales ou maximales, et sont donc représentatifs de l'ensemble des stériles. Les métaux avec des critères dans l'annexe 2 du Guide d'intervention de la Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (Beaulieu, 2019) sont présentés (Ag, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Mo, Ni, Pb, Zn), ainsi que ceux faisant partie de la composition élémentaire des échantillons (Al, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Ti). À noter que certains métaux n'ont pas été présentés bien qu'il existe des critères pour ceux-ci car plus de 50 % des résultats d'analyse étaient sous les valeurs de la limite de détection (Hg, As, Se et Sn). Il en est de même pour le tantale.

Tableau 44.1 – Statistiques (par lithologie) des résultats du potentiel de génération d'acide pour les échantillons de stériles

Paramètre	Échantillon	Valeur pour l'échantillon	Minimum	Moyenne[1]	Médiane[1]	Maximum	Lithologie
Soufre total (%)	S659711	< 0,005	< 0,005	0,023	0,023	0,043	Métasédiment
	S650713	0,129	0,025	0,123	0,110	0,353	Amphibolite
	S659714	0,025					
	S659719	0,073	0,006	0,044	0,018	0,285	Porphyre
	S659724	0,006					
	S659735	0,007	< 0,005	0,052	0,026	0,314	Gneiss
	S659745	0,050					
	Pour l'ensemble des stériles		*< 0,005*	*0,058*	*0,026*	*0,353*	-
Soufre dans les sulfures (%)	S659711	< 0,02	< 0,02	0,02	0,01	0,04	Métasédiment
	S650713	0,11	< 0,02	0,10	0,08	0,31	Amphibolite
	S659714	< 0,02					
	S659719	0,06	< 0,02	0,03	0,01	0,17	Porphyre
	S659724	< 0,02					
	S659735	< 0,02	< 0,02	0,04	0,01	0,25	Gneiss
	S659745	0,04					
	Pour l'ensemble des stériles		*< 0,02*	*0,04*	*0,01*	*0,31*	-
PA Potentiel d'acidification (kg $CaCO_3$/t)	S659711	0,62	0,62	0,83	0,62	1,25	Métasédiment
	S650713	3,44	0,62	3,06	2,50	9,69	Amphibolite
	S659714	0,62					
	S659719	1,88	0,62	1,12	0,62	5,31	Porphyre
	S659724	0,62					
	S659735	0,62	0,62	1,35	0,62	7,81	Gneiss
	S659745	1,25					
	Pour l'ensemble des stériles		*0,62*	*1,48*	*0,62*	*9,69*	-
PN Potentiel de neutralisation (kg $CaCO_3$/t)	S659711	8,9	5,3	6,6	5,6	8,9	Métasédiment
	S650713	9,0	2,5	6,5	5,4	14	Amphibolite
	S659714	9,0					
	S659719	8,6	4,2	8,3	7,6	13	Porphyre
	S659724	7,6					
	S659735	6,8	2,2	6,6	6,6	12	Gneiss
	S659745	9,3					
	Pour l'ensemble des stériles		*2,2*	*7,0*	*6,6*	*14*	-
Carbone total (%)	S659711	0,012	0,005	0,008	0,008	0,012	Métasédiment
	S650713	0,013	0,006	0,015	0,013	0,030	Amphibolite
	S659714	0,022					
	S659719	0,010	0,008	0,017	0,012	0,066	Porphyre
	S659724	0,044					
	S659735	0,010	0,005	0,012	0,010	0,049	Gneiss
	S659745	0,007					
	Pour l'ensemble des stériles		*0,005*	*0,014*	*0,011*	*0,066*	-

[1] La moyenne et la médiane ont été calculées en utilisant la moitié de la valeur de la limite de détection lorsque les valeurs étaient inférieures à celle-ci.

Tableau 44.2 – Statistiques (par lithologie) des résultats en métaux pour les échantillons de stériles

Paramètre	Échantillon	Valeur pour l'échantillon	Minimum	Moyenne[1]	Médiane[1]	Maximum	Lithologie
Argent (Ag)	S659711	0,09	0,04	0,06	0,04	0,09	Métasédiment
	S650713	0,05	0,04	0,07	0,06	0,13	Amphibolite
	S659714	0,06					
	S659719	0,02	< 0,01	0,03	0,03	0,07	Porphyre
	S659724	< 0,01					
	S659735	0,01	< 0,01	0,07	0,02	1,6	Gneiss
	S659745	0,02					
	Pour l'ensemble des stériles		*< 0,01*	*0,06*	*0,03*	*1,6*	-
Aluminium (Al)	S659711	12000	9800	10600	10000	12000	Métasédiment
	S650713	9200	2500	7778	7800	13000	Amphibolite
	S659714	7400					
	S659719	15000	8100	12053	11000	17000	Porphyre
	S659724	8100					
	S659735	12000	4000	12138	12000	20000	Gneiss
	S659745	15000					
	Pour l'ensemble des stériles		*2500*	*11542*	*11500*	*20000*	-
Barium (Ba)	S659711	71	71	86	76	110	Métasédiment
	S650713	12	4,3	39	8,2	250	Amphibolite
	S659714	18					
	S659719	160	19	124	110	240	Porphyre
	S659724	19					
	S659735	300	16	140	130	300	Gneiss
	S659745	160					
	Pour l'ensemble des stériles		*4,3*	*122*	*110*	*300*	-
Calcium (Ca)	S659711	4800	3100	3700	3200	4800	Métasédiment
	S650713	9400	2500	5544	4700	9400	Amphibolite
	S659714	8800					
	S659719	4400	2500	4735	4300	10000	Porphyre
	S659724	4300					
	S659735	2100	960	4231	4000	8000	Gneiss
	S659745	7300					
	Pour l'ensemble des stériles		*960*	*4478*	*4150*	*10000*	-
Cadmium (Cd)	S659711	< 0,02	< 0,02	0,01	0,01	< 0,02	Métasédiment
	S650713	0,04	< 0,02	0,05	0,03	0,18	Amphibolite
	S659714	0,06					
	S659719	< 0,02	< 0,02	0,04	0,02	0,19	Porphyre
	S659724	0,03					
	S659735	< 0,02	< 0,02	0,03	0,02	0,19	Gneiss
	S659745	0,03					
	Pour l'ensemble des stériles		*< 0,02*	*0,03*	*0,02*	*0,19*	-
Cobalt (Co)	S659711	7,8	7,8	8,0	7,9	8,3	Métasédiment
	S650713	15	6,1	13,2	8,8	32	Amphibolite
	S659714	8,8					
	S659719	11	3,3	7,9	8,1	13	Porphyre
	S659724	4,2					
	S659735	6,0	2,4	7,9	7,6	14	Gneiss
	S659745	12					
	Pour l'ensemble des stériles		*2,4*	*8,5*	*8,0*	*32*	-
Chrome (Cr)	S659711	83	24	47	33	83	Métasédiment
	S650713	48	11	57	45	230	Amphibolite
	S659714	45					
	S659719	85	40	67	64	100	Porphyre
	S659724	83					
	S659735	71	24	64	60	130	Gneiss
	S659745	43					
	Pour l'ensemble des stériles		*11*	*63*	*58*	*230*	-
Cuivre (Cu)	S659711	1,1	1,1	16	21	25	Métasédiment

Paramètre	Échantillon	Valeur pour l'échantillon	Minimum	Moyenne[1]	Médiane[1]	Maximum	Lithologie
	S650713	92	29	105	92	310	Amphibolite
	S659714	54					
	S659719	54	2,8	22	18	63	Porphyre
	S659724	2,8					
	S659735	8,2	1,1	33	22	230	Gneiss
	S659745	31					
	Pour l'ensemble des stériles		*1,1*	*39*	*22*	*310*	-
Fer (Fe)	S659711	13000	13000	17333	19000	20000	Métasédiment
	S650713	15000	4200	14267	11000	28000	Amphibolite
	S659714	11000					
	S659719	18000	11000	17706	17000	25000	Porphyre
	S659724	13000					
	S659735	18000	6200	18468	18000	36000	Gneiss
	S659745	26000					
	Pour l'ensemble des stériles		*4200*	*17755*	*18000*	*36000*	-
Potassium (K)	S659711	5700	5700	7067	7700	7800	Métasédiment
	S650713	1500	190	1831	490	10000	Amphibolite
	S659714	920					
	S659719	7600	1700	5824	5100	9200	Porphyre
	S659724	1700					
	S659735	7300	960	6142	6100	15000	Gneiss
	S659745	7200					
	Pour l'ensemble des stériles		*190*	*5597*	*5900*	*15000*	-
Magnésium (Mg)	S659711	8000	6300	6900	6400	8000	Métasédiment
	S650713	7000	1300	6100	6800	15000	Amphibolite
	S659714	6800					
	S659719	10000	3000	6665	7400	11000	Porphyre
	S659724	3600					
	S659735	5200	1800	6366	6500	13000	Gneiss
	S659745	8700					
	Pour l'ensemble des stériles		*1300*	*6422*	*6650*	*15000*	-
Manganèse (Mn)	S659711	190	180	213	190	270	Métasédiment
	S650713	260	56	196	230	420	Amphibolite
	S659714	260					
	S659719	290	160	298	280	480	Porphyre
	S659724	190					
	S659735	260	93	287	260	540	Gneiss
	S659745	450					
	Pour l'ensemble des stériles		*56*	*276*	*260*	*540*	-
Molybdène (Mo)	S659711	0,2	0,2	0,6	0,8	0,8	Métasédiment
	S650713	1,3	0,8	1,9	1,5	3,8	Amphibolite
	S659714	3,8					
	S659719	< 0,1	< 0,2	0,9	0,9	2,1	Porphyre
	S659724	0,1					
	S659735	2,1	0,2	2,2	1,2	25	Gneiss
	S659745	1,2					
	Pour l'ensemble des stériles		*< 0,2*	*1,8*	*1,2*	*25*	-
Sodium (Na)	S659711	1500	380	777	450	1500	Métasédiment
	S650713	1400	260	667	510	1400	Amphibolite
	S659714	1300					
	S659719	1300	360	1146	1200	2100	Porphyre
	S659724	890					
	S659735	1100	300	1037	1100	2000	Gneiss
	S659745	1500					
	Pour l'ensemble des stériles		*260*	*1007*	*1100*	*2100*	-
Nickel (Ni)	S659711	38	5,4	17	8,8	38	Métasédiment
	S650713	34	6,7	50	19	220	Amphibolite
	S659714	48					
	S659719	28	3,1	14	11	42	Porphyre

Paramètre	Échantillon	Valeur pour l'échantillon	Minimum	Moyenne[1]	Médiane[1]	Maximum	Lithologie
	S659724	6,1					
	S659735	8,2	3,6	11	8,3	29	Gneiss
	S659745	6,7					
	Pour l'ensemble des stériles		*3,1*	*16*	*9,1*	*220*	-
Phosphore (P)	S659711	310	310	477	500	620	Métasédiment
	S650713	330	190	410	340	740	Amphibolite
	S659714	220					
	S659719	200	200	469	350	1500	Porphyre
	S659724	300					
	S659735	350	19	421	400	1400	Gneiss
	S659745	530					
	Pour l'ensemble des stériles		*19*	*432*	*395*	*1500*	-
Plomb (Pb)	S659711	1,1	0,67	1,0	1,1	1,3	Métasédiment
	S650713	0,68	0,68	2,6	1,9	8,2	Amphibolite
	S659714	8,2					
	S659719	4,3	1,1	3,9	2,5	23	Porphyre
	S659724	3,6					
	S659735	1,6	1,0	2,7	2,3	13	Gneiss
	S659745	1,7					
	Pour l'ensemble des stériles		*0,67*	*2,9*	*2,2*	*23*	-
Titane (Ti)	S659711	1100	1100	1233	1200	1400	Métasédiment
	S650713	1600	200	928	990	1900	Amphibolite
	S659714	1300					
	S659719	1400	590	1269	1200	2200	Porphyre
	S659724	590					
	S659735	1700	320	1342	1400	2500	Gneiss
	S659745	2100					
	Pour l'ensemble des stériles		*200*	*1272*	*1200*	*2500*	-
Zinc (Zn)	S659711	33	33	39	38	46	Métasédiment
	S650713	20	7	25	26	50	Amphibolite
	S659714	32					
	S659719	48	30	54	47	150	Porphyre
	S659724	48					
	S659735	41	9	44	45	80	Gneiss
	S659745	62					
	Pour l'ensemble des stériles		*7*	*44*	*44*	*150*	-

[1] La moyenne et la médiane ont été calculées en utilisant la moitié de la valeur de la limite de détection lorsque les valeurs étaient inférieures à celle-ci.

B) Expliquer pourquoi les échantillons sélectionnés ne comprennent aucun échantillon considéré comme ayant un potentiel de génération d'acide tel que défini dans le manuel de prévision de la chimie de drainage des matériaux géologique sulfurés (MEND, 2009).

RÉPONSE

Les échantillons ont été sélectionnés pour être représentatifs de chacune des lithologies de la fosse. Ils ont été choisis pour avoir une représentation spatiale de l'ensemble de la fosse. Aucune lithologie ou secteur de la fosse n'a été identifié comme étant potentiellement générateur d'acide lors des études de caractérisation géochimique puisque le gîte est essentiellement libre de sulfures, à part quelques grains occasionnels de pyrite, et que la concentration en soufre total est majoritairement inférieure à 0,3 %.

Les échantillons pour lesquels une quantité suffisante de matériel était disponible pour les essais cinétiques étaient ceux de l'étude géochimique de 2018. Les deux échantillons ayant une concentration en soufre total supérieure à 0,3 % lors de l'étude de 2017 n'étaient donc plus disponibles pour être utilisés dans les essais cinétiques.

CCE 45 Lithologie amphibolitique utilisée pour la construction des routes

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-16 et ACÉE-23.

CONTEXTE

Dans la section 3.6.4 (Gestion des stériles et des résidus filtrés) de l'étude d'impact sur l'environnement (WSP, Février 2019b), le promoteur déclare qu'une portion des stériles sera utilisée comme matériau de construction, notamment pour la construction des routes et des tabliers, ainsi que pour le remplissage des trous de forage. Les routes seront construites au moyen de stériles de la lithologie amphibolitique. Dans sa réponse à la question ACÉE-16, le promoteur explique les effets des matériaux miniers sur la qualité de l'eau.

Des 76 échantillons testés, la teneur maximale en soufre observée est 0,353 %. La teneur totale moyenne de soufre la plus élevée a été observée dans la lithologie amphibolitique (0,140 %). Inversement, la capacité tampon du stérile est également faible, son potentiel de neutralisation rapporté étant inférieur à 10 kg $CaCO_3$/t pour tous les échantillons. La lithologie amphibolitique fait ainsi état de la teneur totale en soufre la plus élevée (0,140 %) et de la capacité tampon la plus faible (4,42 kg $CaCO_3$/t) de toutes les lithologies. Cette situation peut mener à la génération de drainage minier acide si la capacité tampon n'est pas suffisante pour contrer l'acidité générée par l'oxydation des minerais sulfurés.

Dans sa réponse à la question ACÉE-23, le promoteur indique que les eaux de contact avec les routes de service seront collectées puis contrôlées.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Réévaluer le potentiel de drainage minier acide de la lithologie amphibolitique en utilisant le soufre total et présenter un potentiel de drainage minier acide mis à jour pour tous les échantillons amphibolitiques.

RÉPONSE

La réévaluation du potentiel de drainage minier acide de la lithologie amphibolitique est présentée dans le tableau 45.1 pour chaque échantillon de cette lithologie. Selon le critère du MEND (2009), il y a 3 échantillons d'amphibolite qui sont classés comme étant PGA et 1 comme étant à potentiel incertain suite à l'interprétation des résultats d'analyse statique du potentiel de drainage minier acide.

Tableau 45.1 – Évaluation du potentiel de drainage minier acide de la lithologie amphibolitique en utilisant le soufre total

Échantillon	*Soufre total (%)*	*PN (kg $CaCO_3$/t)*	*PA (kg $CaCO_3$/t)*	*PNN (kg $CaCO_3$/t)*	*RPN*
650914	*0,049*	*5,3*	*1,53*	*3,77*	*3,46 (>2)*
650915	*0,149*	*3,4*	*4,66*	*-1,26*	*0,73 (<1)*
650918	*0,125*	*3,9*	*3,91*	*-0,01*	*1,00 (>1;<2)*
650925	*0,104*	*2,5*	*3,25*	*-0,75*	*0,77 (<1)*
650926	*0,064*	*5,4*	*2,00*	*3,40*	*2,70 (>2)*
650930	*0,353*	*6,0*	*11,0*	*-5,03*	*0,54 (<1)*
S659712	*0,110*	*14*	*3,44*	*10,56*	*4,07 (>2)*
S659713	*0,129*	*9,0*	*4,03*	*4,97*	*2,23 (>2)*
S659714	*0,025*	*9,0*	*0,78*	*8,22*	*11,5 (>2)*

Toutefois, les résultats obtenus en cellule humide (Lamont, 2019) à partir des échantillons d'amphibolite n'ont pas démontré de génération d'acide. La majorité des valeurs de pH oscillent entre 5,5 et 6,0 pour un échantillon, et autour de 6,5 pour l'autre. Ces pH sont similaires à ceux de l'eau déionisée utilisée comme eau de rinçage pour les essais.

Les taux d'épuisement des éléments neutralisants et acidogènes ont été calculés pour les essais cinétiques. Cette interprétation démontre qu'il n'y a pas de potentiel de drainage minier acide à long terme.

Le calcium et l'aluminium ont été retenus comme éléments représentatifs des minéraux neutralisants, et les sulfates (SO_4) comme élément acidogène. En raison de la diversité des silicates et de leurs formules chimiques, les concentrations massiques en calcium et en aluminium n'ont pas été additionnées et sont présentées indépendamment. Il n'est pas possible d'utiliser les résultats de silicium pour calculer les taux d'épuisement, car la méthode d'analyse de la composition chimique initiale, de type digestion à l'eau régale, ne permet pas d'analyser cet élément.

Les résultats des taux d'épuisement des échantillons d'amphibolite (S659713 et S659714) sont présentés dans le tableau 45.2.

Tableau 45.2 – Taux et temps d'épuisement des éléments neutralisants et acidogènes

Paramètre	Unité	S659713	S659714
Al - [initiale]	mg/kg	9 200	7 400
Al - Taux	mg/kg/an	0,10	0,95
Al - Temps épuisement	an	92 000	7 789
Ca - [initiale]	mg/kg	9 400	8 800
Ca - Taux	mg/kg/an	10	39
Ca - Temps épuisement	an	936	223
S - [initiale]	mg/kg	1 290	250
S - Taux	mg/kg/an	14	4,5
S - Temps épuisement	an	90	55

Tous les échantillons démontrent un épuisement de l'élément acidogène plus rapide que les épuisements des éléments neutralisants. L'épuisement de l'aluminium, pouvant représenter l'épuisement des aluminosilicates, est toujours supérieur à l'épuisement du soufre. Il n'y a pas de potentiel de drainage minier acide à long terme.

Il est bon de rappeler ici que les analyses du bilan acide-base effectuées au laboratoire SGS à Lakefield inclut également une mesure du pH en pâte qui permet d'identifier rapidement les échantillons présentant un potentiel de DMA. Les valeurs de pH obtenues se situent toutes entre 9,10 et 10,77, avec une moyenne de 9,88, incluant les échantillons avec un potentiel de DMA selon l'interprétation des essais statiques. L'analyse du pH en pâte n'a pas détecté d'acidité libérée par les échantillons.

B) Présenter graphiquement les échantillons amphibolitiques à l'aide de coupes transversales ou d'un modèle bloc, et présenter des figures représentant la distribution de la teneur totale en soufre et le

potentiel de drainage minier acide.

RÉPONSE

L'emplacement des échantillons de l'amphibolite prélevés en 2017 et 2018 est présenté sur la vue en plan et les sections des figures 45.1 à 45.6. à l'annexe CCE-45. Les figures illustrent les traces de forage, les lithologies, les zones de minerai, la fosse, ainsi que les valeurs du souffre total et du RPN. Le tableau 45.3 donne les valeurs de soufre total et de RPN des échantillons d'amphibolite.

Tableau 45.3 : Valeurs de soufre total et de RPN des échantillons d'amphibolites prélevés en 2017 et 2018

Échantillon	*Soufre total (%)*	*RPN*
650914	*0,049*	*3,46*
650915	*0,149*	*0,73*
650918	*0,125*	*1,00*
650925	*0,104*	*0,77*
650926	*0,064*	*2,70*
650930	*0,353*	*0,54*
S659712	*0,110*	*4,07*
S659713	*0,129*	*2,23*
S659714	*0,025*	*11,5*

CCE 46 Échantillons composites et de résidus

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

Mine Environment Neutral Drainage (MEND; 2009). Prediction Manual for Drainage Chemistry from Sulphidic Geologic Materials. MEND Report 1.20.1. Mining Environment Neutral Drainage Program, Natural Resources Canada. December 2009.

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Renseignement demandés par l'ACÉE pour la concordance de l'étude d'impact environnemental. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexe G (Caractérisation géochimique, Lamont Inc.).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.6 (Gestion du minerai, des stériles et des résidus miniers) et Annexe 3-3 (Caractéristiques géochimiques des stériles miniers - Rapport Lamont Inc.).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-13 et Annexe ACÉE-15.

CONTEXTE

Le promoteur indique que l'échantillon des résidus PP17 Comb Tails représente tous les résidus produits par le procédé de traitement. Dans sa réponse à la question ACÉE-13 C), l'échantillon PP17 Comb Tail est décrit comme étant composé des résidus du circuit de lithium, du circuit de mica, et du déschlammage, soit l'ensemble des résidus produits par le procédé de traitement. La figure 2-3 de l'Annexe 3-3 de l'étude d'impact sur l'environnement (WSP, Février 2019b) présente deux étapes séparées de déschlammage: la première étant après la récupération du tantale et l'autre se trouvant entre la flottaison du mica et du

spodumène. La façon de produire cet échantillon n'est pas décrit clairement, notamment quant aux diverses étapes de procédé métallurgique, l'inclusion de la récupération du tantale et la représentativité de la composition des résidus épaissis.

Dans le programme de caractérisation géochimique (annexe G de WSP, 2019a), 15 échantillons de résidus ont été ajoutés. Toutefois, l'emplacement de ces échantillons dans le circuit de traitement métallurgique n'est pas identifié clairement et les flux de résidus qu'ils représentent ne sont pas notés. Par conséquent, il n'est pas possible d'évaluer ces données par rapport à la composition des résidus filtrés.

L'échantillon PP17 Comb Tails présente du tantale dans son eau de procédé (0,0003 mg/L), dans le lixiviat issus du test SPLP (0,0008 mg/L) et dans le lixiviat issus du test CTEU9 (0,0029 mg/L) en concentrations qui peuvent être toxiques dans l'environnement récepteur. Le tantale est en quantité inférieure à la limite de détection rapportée (<0,001 mg/L) dans les tests de lixiviation SPLP, ce qui, selon Lamont Inc., ne correspond pas au drainage neutre prévu des résidus sans potentiel de génération d'acidité.

Les résidus filtrés seront gérés avec les stériles dans une installation partagée. Par contre, l'EIE ne décrit pas clairement la façon dont cette installation sera couverte, par exemple de façon progressive pendant l'exploitation ou à la fermeture. D'après les essais statiques menés sur l'échantillon PP17 Comb Tails, le ruissellement des résidus peut contenir des concentrations élevées de tantale. Les tests géochimiques effectués à ce jour ne permettent pas de caractériser correctement le potentiel à long terme de lixiviation du tantale à partir des résidus filtrés.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser si l'échantillon de résidus et d'eau de traitement PP17 Comb Tails a été produit selon un procédé d'usine pilote qui comprenait la récupération du tantale.*

RÉPONSE

L'échantillon de résidus et d'eau de traitement *PP17 Comb Tails* a été produit en usine pilote comprenait la récupération de tantale.

B) *Fournir un bilan des 15 échantillons de résidus (présenté dans le rapport à l'annexe G de WSP, 2019a), plus précisément de l'emplacement dans le procédé métallurgique où chaque échantillon a été prélevé. Établir un lien entre ces échantillons et le procédé global, c'est-à-dire en identifiant le type de résidus qu'ils représentent.*

RÉPONSE

Le tableau 46.1 présente, pour chacun des échantillons de résidus présentés à l'annexe G de WSP 2019a, l'emplacement dans le procédé métallurgique en laboratoire où il a été prélevé, et le produit qu'il représente dans le flux de procédé de l'usine. Le flux de procédé de l'usine est présenté à la figure 46.1. Le flux de procédé en laboratoire des échantillons F13, F18, F20, F21, F23, et F24 est présenté à la figure 46.2. Le flux de procédé en laboratoire des échantillons ''Li Ro Tail Composite'' 1, 4, 6, 7, et 8 est présenté à la figure 46.3. Le flux de procédé en usine pilote de l'échantillon ''Thickener Feed PP-17 Combined Tails'' est présenté à la figure 46.4.

Tableau 46.1: Sources des échantillons de résidus d'usine

	Tests métallurgiques en laboratoire			Flux de procédé de l'usine		
Échantillon pour tests chimiques	**Type d'essai**	**Produit**	**Réf.**	**Area**	**Produits**	**Réf.**
Li Ro Tail Rose (F13)	Laboratoire	Spodumene rougher tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Scav Tail South Rose (F18)	Laboratoire	Spodumene rougher & scavenger tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Scav Tail Rose 2 (F20)	Laboratoire	Spodumene rougher & scavenger tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Ro Scav Tail Rose 3 (F21)	Laboratoire	Spodumene rougher & scavenger tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Ro Scav Tail Rose 4 (F23)	Laboratoire	Spodumene rougher & scavenger tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Ro Sc Tail RSE2 (F24)	Laboratoire	Spodumene rougher & scavenger tails	6	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Tail Composite 1	Laboratoire	Spodumene rougher flotation	7	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Tail Composite 4	Laboratoire	Spodumene rougher flotation	7	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Tail Composite 6	Laboratoire	Spodumene rougher flotation	7	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Tail Composite 7	Laboratoire	Spodumene rougher flotation	7	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Li Ro Tail Composite 8	Laboratoire	Spodumene rougher flotation	7	6500	Li scavenger flotation tailings	G
Thickener Feed-PP 17 Combined Tails	Usine pilote	Cyclone #1 tails	A	Fera parti de l'alimentation à la séparation magnétique du tantale		A
		Magnetic concentrate	B	6300	Magnetic Ta concentrate	B
		Cyclone #2 tails	C	6300	Desliming cyclones #1 O/F	C
		Mica concentrate (tails)	D	6400	Mica cleaner flotation concentrate	D
		Cyclone #5 slimes	E	6500	Desliming cyclones #2 O/F	E
		Combined Li rougher and 1st cleaner tails	F	6500	Li scavenger flotation tailings	G

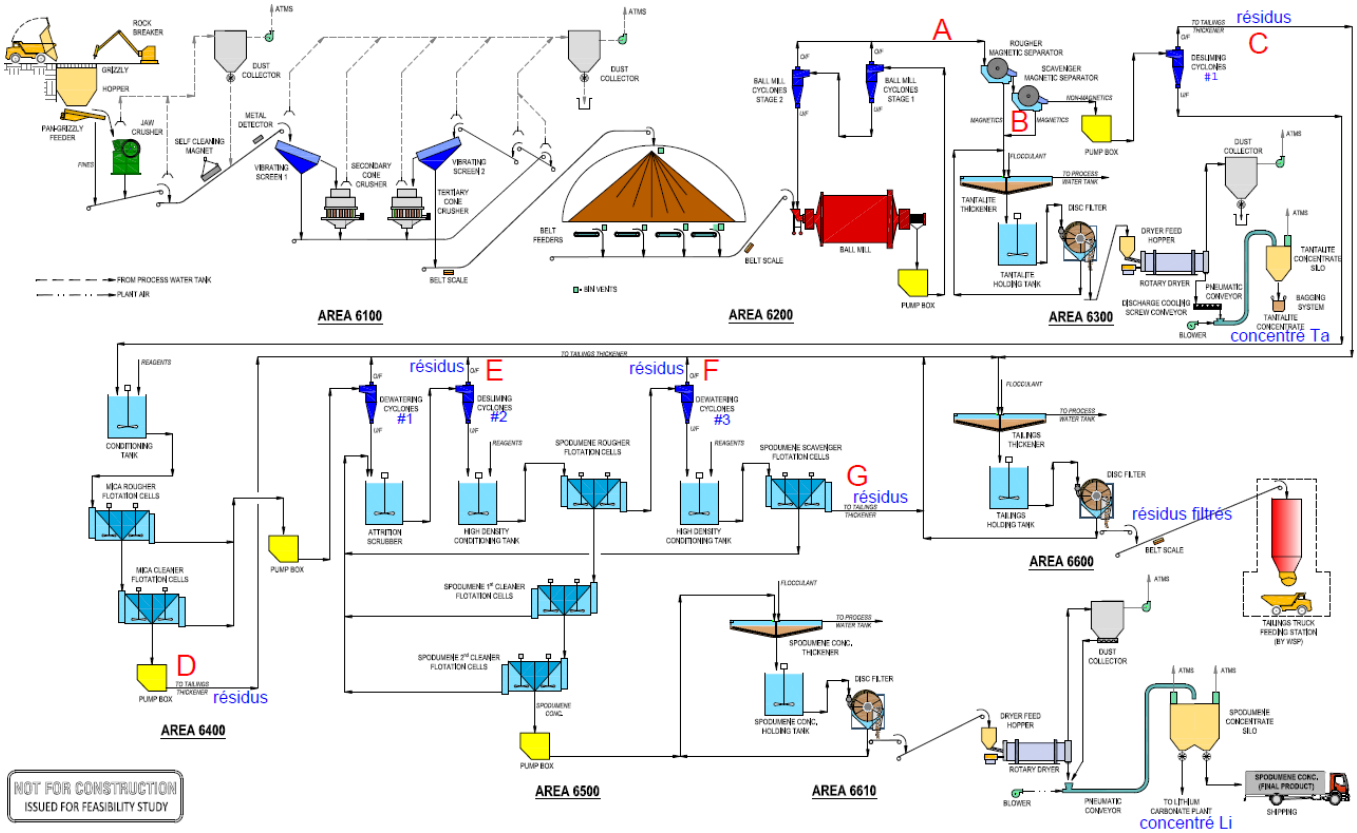


Figure 46.1 : Flux de procédé de l'usine

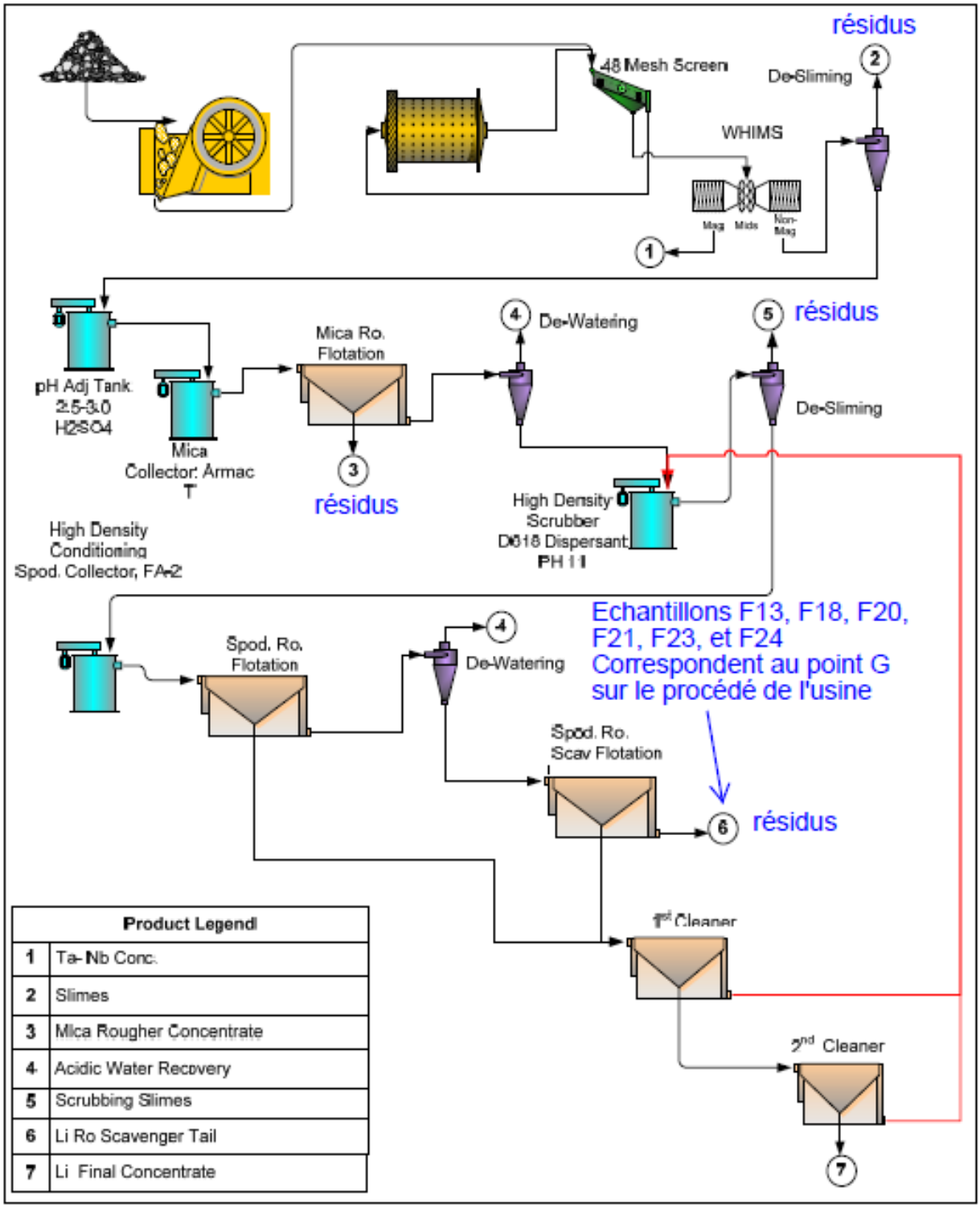
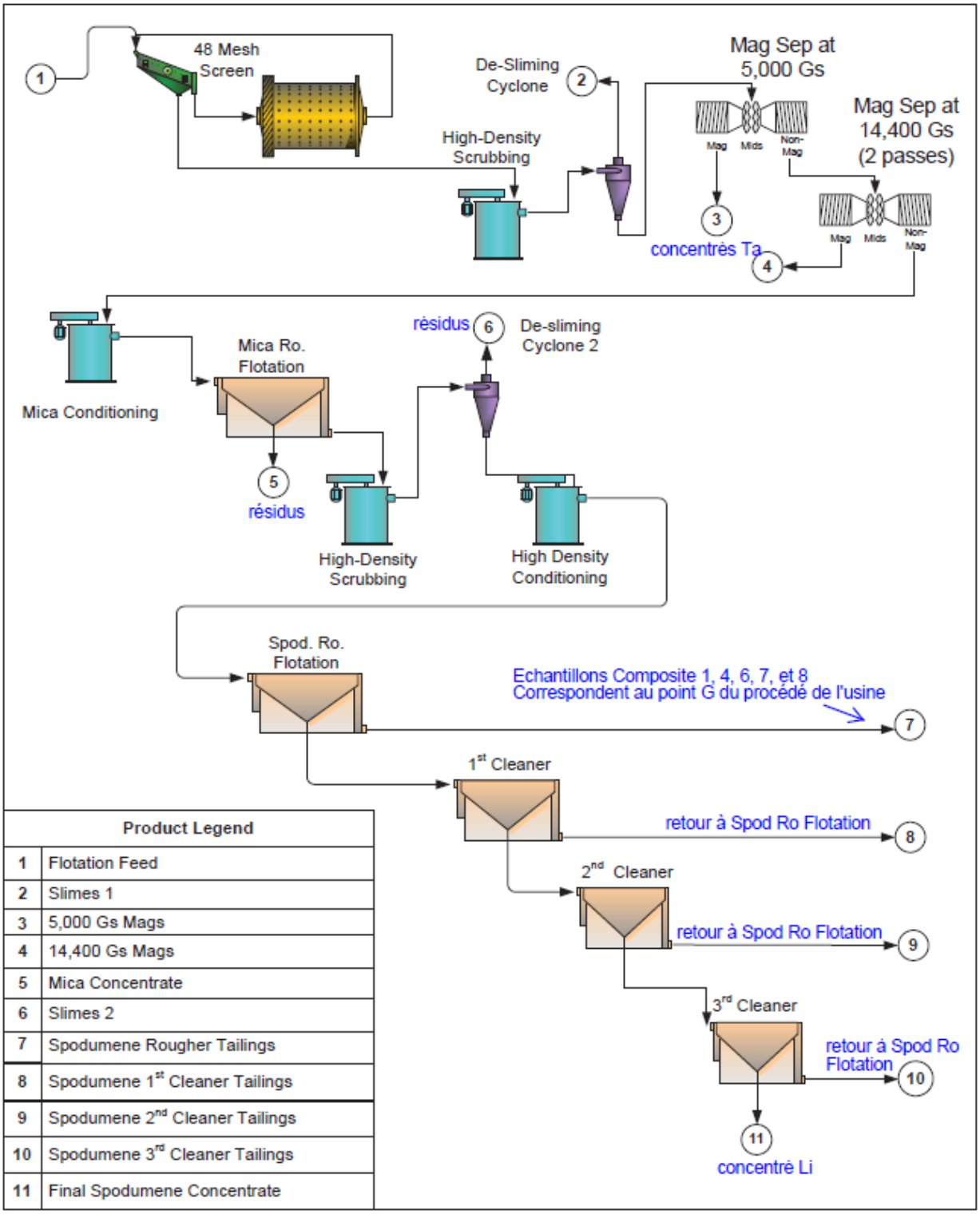


Figure 46.2 : Flux de procédé en laboratoire des échantillons F13, F18, F20, F21, F23, et F24



Product Legend	
1	Flotation Feed
2	Slimes 1
3	5,000 Gs Mags
4	14,400 Gs Mags
5	Mica Concentrate
6	Slimes 2
7	Spodumene Rougher Tailings
8	Spodumene 1st Cleaner Tailings
9	Spodumene 2nd Cleaner Tailings
10	Spodumene 3rd Cleaner Tailings
11	Final Spodumene Concentrate

Figure 46.3 : Flux de procédé en laboratoire des échantillons Composite 1, 4, 6, 7, et 8

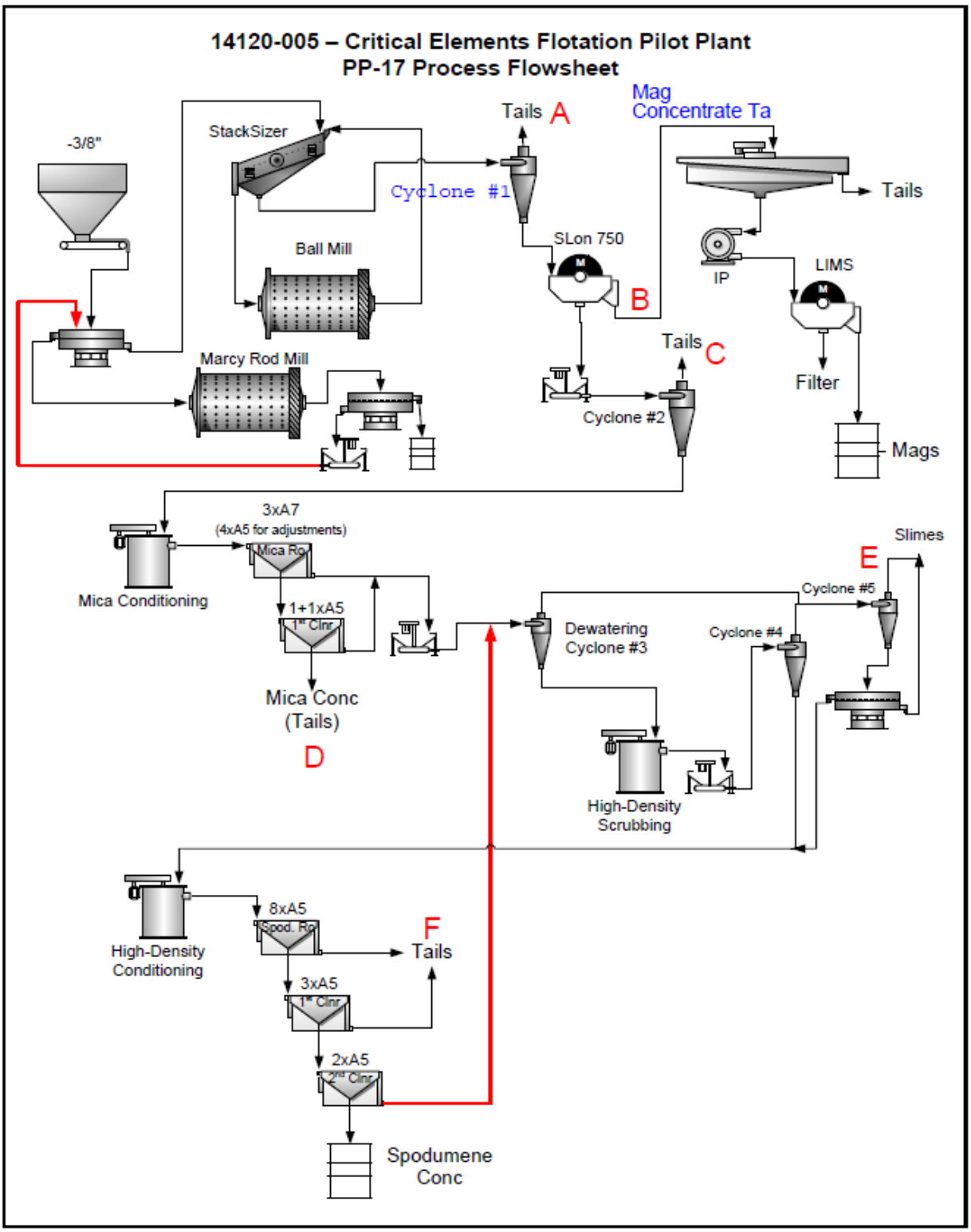


Figure 46.4 : Flux de procédé de l'échantillon PP-17 de l'usine pilote

C) *Justifier quel(s) échantillon(s) sont les plus représentatifs de la composition prévue des résidus filtrés par rapport aux différents flux de résidus que les résidus filtrés comprendront. Cet échantillon représentatif pourrait être l'échantillon composite PP17 Comb Tails ou une combinaison parmi les 15 échantillons de résidus.*

RÉPONSE

Les échantillons F13, F18, F20, F23, F24, et les échantillons Composite 1, 4, 6, 7, et 8 sont les plus représentatifs des résidus filtrés de l'usine. Ils ont été recueillis aux résidus de la flottaison du lithium et représentent de 84% à 91% des résidus de leur circuit respectif des essais en laboratoire. Pour représenter l'entièreté des résidus du circuit, il leur manque le concentré de mica et les schlamms des cyclones qui représentent chacun respectivement 4% à 10% et 5% à 6% des résidus. Les résidus du circuit de lithium représenteront environ 88% des résidus filtrés de l'usine. Le tableau 46.2 présente la distribution des produits des résidus de l'usine et des essais en laboratoire.

Tableau 46.2 : Distribution des produits de résidus de l'usine et des tests en laboratoire

Produit de résidus	Usine		Tests F13 à F24		Tests Comp. 1 à 8		Test PP-17	
	% Masse de l'Alim.	% Masse des Résidus	% Masse de l'Alim.	% Masse des Résidus	% Masse de l'Alim.	% Masse des Résidus	% Masse de l'Alim.	% Masse des Résidus
Résidus du circuit de lithium	77.1%	88.7%	**71.9%**	**91.1%**	**65.2%**	**84.3%**	53.7%	64.0%
Concentré de mica	2.7%	3.1%	3.5%	4.5%	7.6%	9.6%	5.0%	6.0%
Résidus des cyclones de déschlammage	5.2%	6.0%	3.4%	4.4%	4.7%	6.1%	23.1%	27.5%
Résidus des cyclones de dénoyage	1.9%	2.2%	-	-	-	-	-	-
Résidus total	**86.9%**	**100.0%**	78.9%	100.0%	77.4%	100.0%	81.8%	97.5%
Concentré de tantale	-	-	-	-	-	-	2.1%	2.5%
Échantillon PP-17 total							**83.9%**	**100.0%**

En ce qui concerne l'échantillon PP-17, le but premier de l'usine pilote était de produire un concentré de lithium pour des tests de deuxième transformation en une autre usine pilote. Son but secondaire était de démontrer la robustesse du procédé métallurgique sur une opération continue et de générer des informations additionnelles pouvant servir à des études subséquentes. L'usine pilote a opéré sur une courte période de temps, un temps insuffisant pour être optimisée et atteindre les récupérations optimales obtenues en laboratoire. Toutefois la robustesse du procédé a été démontrée et, une fois mise en service et après une période de mise au point, l'usine obtiendra les résultats de laboratoire.

Les résultats de l'essai PP-17 ne reflètent pas ceux qui seront obtenus en usine puisque l'optimisation du processus à une échelle plus grande que celle du laboratoire n'a pas été faite. Bien qu'il soit composé de produits provenant de différents endroits dans le circuit du procédé, l'échantillon de résidus miniers PP-17 n'est pas représentatif des résidus filtrés qui seront obtenus à l'usine à grande échelle. L'échantillon de résidus PP-17 est composé des produits présentés au tableau ci-bas. Il contient 26% du lithium et 86% du tantale contenu dans l'alimentation du test PP-17 alors que les résidus filtrés de l'usine contiendront moins de 10% du lithium et moins de 40% du tantale contenus dans l'alimentation à l'usine.

Tableau 46.3 : Composition de l'échantillon PP-17

Produit de résidus (voir la figure 46.4)	Réf.	% Masse de l'Alim.	Distribution % Li	Distribution % Ta	% Masse des Résidus
O/F Cyclones	A & E	23.1%	17.6%	15.7%	27.5%
Mag Conc. (SLOAN 750 magnetics))	B	2.1%	3.3%	48.9%	2.5%
Mica Conc.	D	5.0%	1.3%	2.1%	6.0%
Li Ro Tail	F	52.5%	3.2%	17.3%	62.6%
Li 1st Cl Tail	F	1.2%	0.6%	2.3%	1.4%
Total Tails		83.9%	26.0%	86.3%	100.0%

L'échantillon PP-17 comprend les produits des cyclones de déschlammage qui représentent 23% de la masse de l'alimentation alors que le déschlammage du circuit de l'usine ne représentera que 6% de l'alimentation. Également, l'échantillon PP-17 contient le concentré de tantale alors que celui-ci sera un produit de vente. Par conséquent, il n'y aura pas une aussi importante proportion de tantale dans les résidus filtrés.

De plus, le minerai utilisé dans les essais en laboratoires représente mieux le minerai de l'ensemble de la

fosse. Le test PP-17 a été réalisé avec un minerai provenant d'un affleurement alors que les tests F13 à F24 et Composites 1 à 8 ont été réalisés avec des composites de carottes des sondages d'exploration sélectionnés à différents endroits dans la fosse qui représentent mieux l'ensemble du minerai.

En conclusion, les résultats des essais métallurgiques en usine pilote obtenus à partir de l'échantillon en vrac de minerai prélevé en surface ont permis à CEC de confirmer l'efficacité du procédé métallurgique pour la concentration du spodumène. L'échantillon de résidus miniers issus de ce test n'est cependant pas représentatif des résidus futurs qui seront produits à l'échelle de la mine.

D) Fournir une justification détaillée des raisons pour lesquelles des essais cinétiques n'ont pas été effectués sur les échantillons de résidus pour évaluer le potentiel de lixiviation des métaux à long terme, en particulier le tantale. Puis présenter un plan pour combler cette lacune dans les données.

RÉPONSE

Les résidus de l'usine sont issus du procédé de concentration sur le minerai. Le minerai est composé de quartz, de feldspath, de mica, de spodumène, et de pentoxyde de tantale. 85% du spodumène et 60% du pentoxyde de tantale seront récupérés dans leur concentré respectif.

Du minerai alimenté à l'usine, 13% de la masse composera les concentrés de spodumène et de pentoxyde de tantale, et 87% de la masse composera les résidus d'usine. Il en résulte que les résidus de l'usine seront composés de quartz, de feldspath, de mica, et de ce qui reste du spodumène et du pentoxyde de tantale. Les concentrations en spodumène et en pentoxyde de tantale dans les résidus seront 0.15% Li_2O et 60 ppm Ta_2O_5.

Les résidus étant issus uniquement du minerai, ils auront les mêmes caractéristiques géochimiques que le minerai. Par conséquent, des essais cinétiques en cellule humide ont été faits sur le minerai et ont été présentés à l'Agence.

Les résidus disponibles pour analyses étaient issus de tests métallurgiques faits en laboratoire et en usine de pilotage. Il ne reste plus de résidus pour effectuer des analyses cinétiques.

Commentaire 2 Usine de seconde transformation du minerai

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Section 5.7 (Activités liées au projet).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Annexes ACEE-30 et ACEE-52

COMMENTAIRES ET CONSEILS

Au plan 8000-D-0503 de l'annexe ACEE-30, on voit sur le diagramme d'écoulement une usine de carbonate de lithium pour l'année 4 du projet. Le plan 6000-C-0104 de l'Annexe ACEE-52 montre également cette usine sur le tablier industriel. Cette usine de traitement secondaire du minerai ne fait pas partie de la portée de la présente évaluation environnementale. Si toutefois le promoteur souhaitait ajouter cette usine, il devrait remettre une mise à jour de l'évaluation des effets environnementaux pour examen.

Le comité rappelle au promoteur que toute modification au projet doit être signalée à l'Agence et que le Ministre de l'Environnement et du Changement climatique pourrait modifier les conditions au projet (si le projet est approuvé). Toute modification au projet nécessitera une analyse des effets des modifications apportées.

Le promoteur doit également considérer que les consultations autochtones réalisées par le comité conjoint en 2019 et début 2020 ont porté sur un projet évalué sans usine de seconde transformation du minerai. Dans le cas où le promoteur devrait prévoir une telle usine, les communautés devront être consultées sur cet aspect afin de recueillir leurs préoccupations, notamment concernant les produits chimiques supplémentaires utilisés

ainsi que les effets et les risques associés.

QUALITÉ DES SOLS

CCE 47 Caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai en phase de fermeture

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 6.6.4.4 (Analyse statistique et évaluation des TDFN).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Annexe QC2-43.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-53 et ACÉE-55.

CONTEXTE

À la question ACEE-53, il était notamment demandé au promoteur d'expliquer comment seront gérés les sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai dans l'éventualité où ils seraient contaminés. Le promoteur mentionne dans sa réponse que « la qualité des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai sera néanmoins contrôlée lors de la fermeture du site, en établissant une comparaison par rapport à la teneur de fond naturelle établie avant le début de la construction du complexe minier. Advenant qu'une contamination soit observée, tel que dit dans l'étude d'impact les sols seraient traités sur place ou dans un centre autorisé s'il n'est pas possible de le faire. »

De plus, il indique dans sa réponse à la question ACEE-55 que « la qualité des sols après la phase de restauration, sera de qualité similaire aux teneurs de fond naturel établies avant la phase de construction et adéquate pour permettre la réimplantation de la végétation et les activités futures. » Toutefois, le promoteur ne décrit pas quels paramètres analytiques seront utilisés dans le cadre de la caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai lors de la phase de fermeture et serviront à la comparaison avec les teneurs de fond établies avant le début de la construction.

Par ailleurs, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a pris connaissance du document Programme de travail pour l'évaluation de la teneur de fond naturelle en métaux dans les sols naturels, projet Rose Lithium, présenté en annexe QC2-43 du document de réponses à la deuxième série de questions du Ministère de l'Environnement et de Lutte contre les changements climatiques, et a noté que le tantale ne faisait pas partie des paramètres du programme analytique proposé. ECCC est d'avis que le tantale devrait néanmoins faire partie des paramètres analysés lors de la caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai en phase de fermeture. Par conséquent, il serait de mise de l'inclure aussi au programme analytique pour l'évaluation des teneurs de fond naturelles.

Étant donné que la qualité des sols peut avoir des effets sur la qualité des habitats pour la faune et la flore ainsi que sur la qualité des eaux souterraines et de surface, le promoteur devrait s'assurer que la caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement est complète.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Décrire les paramètres analytiques qui seront utilisés dans le cadre de la caractérisation des sols des aires

d'entreposage et de transbordement du minerai qui sera réalisée lors de la phase de fermeture et qui serviront à la comparaison avec les teneurs de fond établies avant le début de la construction. Pour ce faire, Environnement et Changement climatique Canada recommande que :

1) *La caractérisation en phase de fermeture soit réalisée pour toutes les substances inorganiques et organiques susceptibles d'être émises ou rejetées par les activités du projet, en incluant le tantale;*

2) *Des teneurs de fond naturelles aient été établies pour ces substances tel que spécifié dans le Guide de caractérisation physico-chimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2016) pour l'établissement des teneurs de fond. Si certains paramètres n'étaient pas analysés, justifier pourquoi ils n'ont pas été jugés pertinents.*

RÉPONSE

Corporation Lithium Éléments Critiques prend bonne note de ces recommandations. Les paramètres analytiques utilisés pour la caractérisation des sols des aires d'entreposage et de transbordement du minerai lors de la phase de fermeture seront les mêmes que ceux utilisés pour les teneurs de fond naturelles. Certains paramètres inorganiques (exemple hydrocarbures pétroliers C10-C50, HAP et HAM) pourront aussi être analysés s'il est suspecté que de la machinerie ait pu fuir.

Milieux humides et Faune

CCE 48 Projet de compensation des pertes de milieux humides

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1.2 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 7.1 (Végétation et milieux humides).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Réponse à la question QC2-47

WSP (Décembre 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Réponse à la question QC2-68

WSP (Décembre 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-81, ACÉE-82 et carte QC-86.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-81, le promoteur confirme son engagement à élaborer et mettre en œuvre un projet pour compenser les pertes de milieux humides. Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a aussi pris connaissance de la réponse du promoteur à la question QC2-47 du Ministère de l'Environnement et de Lutte contre les changements climatiques (MELCC) où il décrit sommairement deux options de projets de compensation potentiels qui sont envisagées. L'une des options présentées a notamment pour but de créer des milieux humides qui apporteront des fonctions similaires à celles perdues ainsi que de contribuer à restaurer des milieux de faible valeur écologique actuellement impactés. Pourtant, selon l'information présentée, il semble que certains milieux humides qui seront perdus sont de valeur écologique élevée, notamment ceux correspondant aux polygones R46 et 379 (cf la réponse à la question QC-68, première série de questions du MELCC). Ces milieux, qui sont dans l'empreinte de la fosse, semblent aussi être à proximité des endroits où a été inventorié l'Engoulevent d'Amérique, une espèce en péril, si l'on se réfère à la carte QC-86-1.

Dans sa réponse à la question ACEE-82, le promoteur mentionne que « parmi les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre en phase de construction, le plan de compensation pour la perte des milieux humides est celui qui permettra le plus de réduire les pertes de fonction d'habitat, notamment pour les oiseaux migrateurs et les autres espèces en péril. » Le promoteur s'appuie sur cet argument pour évaluer que la perturbation causée par les effets résiduels sur les milieux humides sera faible. Toutefois, il donne très peu d'information sur le plan de compensation et ne démontre pas comment ce plan permettra de réduire les pertes de fonctions des milieux humides affectés par le projet, dont la fonction d'habitat.

Afin de déterminer l'importance des effets environnementaux résiduels du projet sur la faune aviaire qui utilise les milieux humides, et dont font partie certaines espèces qui sont protégées en vertu de la Loi sur les espèces en péril, ECCC est d'avis qu'il est nécessaire d'avoir un portrait suffisamment détaillé de l'ensemble des mesures d'atténuation (incluant la compensation) qui seront mises en œuvre par le promoteur.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir les grandes lignes du programme de compensation, notamment le type de compensation qui sera réalisée et les objectifs visés par cette dernière, ainsi que la ou les fonctions qui seront compensées.*

RÉPONSE

Le projet d'exploitation de lithium de CEC implique l'aménagement d'une fosse et d'infrastructures qui entraîneront une perte de 173,55 ha, ou de 5,6 % des milieux humides de la zone d'étude. Selon les analyses effectuées, il s'agit principalement de 82,5 ha de tourbières ombrotrophes boisées, de 79,1 ha de tourbières ombrotrophes ouvertes et de 11,7 ha de marécages arborescents. Les superficies perdues comprennent également deux autres types de milieux humides, soit un étang et des marécages arbustifs, pour lesquels les pertes couvrent respectivement 0,08 ha et 0,24 ha.

En contrepartie, le concept d'aménagement compensatoire consiste à créer des mosaïques de milieux humides et de milieux terrestres dans cinq anciens bancs d'emprunt, qui formeront des complexes au sein des milieux naturels adjacents. Le plan de compensation (Annexe CCE-48) propose d'aménager un minimum 42,1 ha de milieux humides ainsi qu'un maximum de 5,8 ha de milieux terrestres. Après les aménagements, ces milieux comprendront des marais et des zones d'eaux peu profondes (11,6 ha), des marécages arborescents (14,7 ha) et des marécages arbustifs (15,8 ha). Les travaux comprendront le nivellement et la préparation des surfaces, l'ajout de matière végétale typique des milieux humides de la région et les plantations.

La conception des milieux humides a pris en compte la maximisation des zones de marais-marécages et d'eau peu profonde, une mesure qui augmente la capacité de rétention en eau des sites et la régularisation des niveaux d'eau. À plus long terme, l'accumulation de matière organique dans les milieux humides et terrestres favorisera également la rétention d'eau sur les sites. Lors des inventaires pour le Projet minier Rose, les marécages arbustifs et arborescents se sont révélés être ceux qui présentaient les plus hautes valeurs écologiques, d'où l'intérêt de les prioriser dans les aménagements de compensation.

L'établissement d'un couvert végétal sur l'ensemble des sites améliorera la qualité de l'eau par la filtration des eaux de ruissellement et la stabilisation des berges.

La végétalisation, la configuration des eaux peu profondes (étangs) et l'aménagement spécifique à chaque site créeront des conditions favorables à l'utilisation des sites par différentes espèces fauniques.

La croissance des plants qui seront introduits dans les milieux humides et terrestres entrainera la séquestration du carbone. À plus long terme, les espèces arbustives et arborescentes auront, une fois arrivées à maturité, un effet non négligeable sur le microclimat des sites qui deviendra plus tempéré. L'ombre et la fraicheur que procurent les arbres et les arbustes contribueront également à limiter la hausse de la température de l'eau dans les étangs.

Sur une base purement mathématique, les gains en milieux humides proposés dans ce plan de compensation

(Annexe CCE-48) ne représentent qu'une partie des superficies potentiellement perdues lors de la construction du Projet minier Rose lithium-Tantale de CEC. Cependant, le contexte régional doit être pris en compte afin d'analyser l'adéquation des pertes et des gains de la mesure de compensation proposée.

D'une part, à l'exception des mines, des infrastructures routières et les infrastructures associées à la production et au transport d'hydroélectricité, le territoire visé par le projet est peu développé. Réaliser les compensations dans la même région que les pertes laissent peu d'option de restauration ou de création de milieux humides.

D'autre part, la nature des pertes se doit d'être prise en considération. L'omniprésence des milieux humides dans la région ne diminue en rien l'importance de ceux-ci, mais les fonctions écologiques remplies par ceux-ci seront moins affectées que pour des pertes équivalentes dans un secteur plus densément développé. À titre d'exemple, les pertes des tourbières ombrotrophes ouvertes ou boisées et les marécages arborescents, qui représentent la presque totalité des milieux détruits, représentent environ 5,7 % de ces types de milieux humides dans la zone d'étude. En optimisant les concepts et en prenant soin de la réalisation des travaux et du suivi des aménagements, la création de marécages arbustifs ou de marais proposés, même de faible superficie, a le potentiel de créer des milieux de plus grandes valeurs écologiques que ceux qui s'y trouvent actuellement et même au-dessus de la moyenne des milieux humides qui seront détruits. La création de mosaïques d'habitat aux sites de compensation créera également des conditions favorables à diverses espèces fauniques, notamment à certaines espèces d'oiseaux à statut particulier qui fréquentent le secteur. Certaines fonctions seront difficiles à retrouver sur les sites de compensation à des niveaux comparables à ceux des milieux perdus, telle la séquestration du carbone.

Le plan de compensation préliminaire est disponible en annexe (Annexe CCE-48) pour plus de détail sur les aménagements proposés.

B) Démontrer comment le plan de compensation proposé permettra de réduire les pertes de fonction d'habitat, notamment pour les oiseaux migrateurs et les espèces en péril.

RÉPONSE

Le concept d'aménagement pour les milieux humides compensatoires prévoit la mise en place d'éléments dans le but, entre autres, d'augmenter la diversité d'habitat et de favoriser l'utilisation des sites par la faune. Ainsi, on ajoutera des roches et des débris ligneux (branchage, tronc d'arbre) dans les différents milieux afin de créer des abris pour l'herpétofaune et les micromammifères (Fondation de la faune, 1996b). Les débris ligneux disposés en bordure des étangs et en partie dans l'eau absorbent l'énergie des vagues et favorisent la stabilité des berges, surtout aux premiers stades avant l'établissement des plantes. Ces débris contribuent aussi à augmenter le carbone dans l'eau qui soutient la prolifération des micro-organismes qui forment la base de la chaine trophique.

Afin de créer des conditions d'habitats propices pour les oiseaux, d'autres aménagements pourraient être prévus. Des arbres morts, des poteaux ou des plateformes pourraient être installés dans les zones d'eaux peu profondes. Ces derniers pourraient être utilisés à titre de perchoirs par plusieurs espèces d'oiseaux dont le moucherolle à côtés olive, qui utilise les perchoirs pour s'élancer sur ces proies (Environnement Canada, 2015). Ces perchoirs pourraient également servir à plusieurs espèces d'oiseaux de proie qui chassent régulièrement dans les milieux humides. La mise en place d'ilots de végétations herbacées ou arbustives visera aussi à recréer des conditions d'habitats de nidification ou d'alimentation pour plusieurs espèces (notamment la sauvagine, les limicoles et les passereaux, dont le quiscale rouilleux). Si l'excavation de sable est requise pour obtenir les profondeurs voulues des zones d'eau peu profondes, le matériel pourra être utilisé pour créer des talus artificiels pouvant être utilisés notamment par l'hirondelle de rivage et le martin-pêcheur d'Amérique. Des zones dénudées pourraient également être laissées en périphériques des milieux humides afin de favoriser la nidification de l'engoulevent d'Amérique. Ce dernier pourrait également utiliser les milieux humides pour s'alimenter. Cette diversité de conditions d'habitats ainsi créés, qui s'ajoutera aux habitats naturels déjà présents, apportera une valeur ajoutée et un pouvoir d'attraction supplémentaire pour plusieurs espèces présentes à cette latitude.

CCE 49 Oiseaux migrateurs - Risque de contamination

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 9.1.2 (Environnement biophysique).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Sections 7.4 (Faune aviaire), 10.5.1 (Composantes valorisées de l'écosystème) et 10.7 (Analyse de l'importance des effets cumulatifs).

WSP (Février 2019b). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions complémentaires du MELCC. Réponse à la question QC2-24

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-87.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-87c), le promoteur ne traite pas des risques pour les oiseaux qui pourraient être associés aux bassins 2 et 3. Selon les cartes 21-2 et 03-03, il s'agirait de bassins où des eaux de contact seraient accumulées et qui pourraient vraisemblablement présenter un risque pour la faune. Le promoteur n'aborde pas non plus la question des risques pour la faune qui sont associés aux bassins des eaux provenant du pompage périphérique. Or, les eaux souterraines qui seront pompées dans ces bassins seraient plus chargées en certains éléments que les eaux de surface. Tel que mentionné par le Ministère de l'Environnement et de Lutte contre les changements climatiques dans sa question QC2-24 : « selon les résultats de l'état de référence de la qualité de l'eau souterraines présentés à l'Annexe QC- 62, on note, pour certains paramètres, des dépassements pouvant aller jusqu'à 5 fois la valeur du critère de qualité de l'eau de surface ».

Par ailleurs, le promoteur indique qu'il s'engage à « élaborer un plan d'intervention spécifique aux oiseaux migrateurs » afin d'atténuer les impacts potentiels des eaux du bassin d'accumulation sur les oiseaux susceptibles d'utiliser ce bassin. Le promoteur s'engage notamment à mettre en place des équipements d'effarouchement reconnus pour empêcher l'utilisation du bassin d'accumulation qui présente un risque pour la faune aviaire sur le site minier. Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) est d'avis que les mesures d'atténuation prises afin d'atténuer les effets des eaux contenues dans le bassin d'accumulation sur la faune, pourraient également être requises pour les bassins 2 et 3 ainsi que pour toutes les autres infrastructures minières (bassins, fossés, etc.) susceptibles d'accumuler des eaux et des substances nocives.

Afin de déterminer l'importance des effets résiduels du projet, notamment les effets des substances nocives présentes au site minier sur les oiseaux migrateurs, dont font partie certaines espèces protégées en vertu de la Loi sur les espèces en péril, ECCC est d'avis qu'il est nécessaire de connaître l'ensemble des mesures d'atténuation et de surveillance environnementale qui seront mises en œuvre dans le but de réduire les risques de contamination pour ceux-ci.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Tel que pour le bassin d'accumulation, évaluer les risques de contamination pour les oiseaux migrateurs qui utiliseraient les bassins 2 et 3 ainsi que tout autre structure permanente ou temporaire qui pourrait aussi présenter un attrait et un risque (par ex. : les bassins de sédimentation des eaux provenant du pompage périphérique, les fossés d'eau de contact, etc.).

RÉPONSE

Tel que mentionné dans la réponse à la question 87 du document « *Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE* », le principal risque de contamination sera occasionné par le bassin d'accumulation. Toutefois, les eaux de contact seront accumulées dans les bassins 2 et 3 et pourraient possiblement représenter un risque

pour la faune aviaire. Il en va de même pour les bassins des eaux provenant du pompage périphérique et les différents fossés associés.

Les contaminants retrouvés dans le bassin d'accumulation pourraient également être présents dans les bassins 2 et 3 puisque ceux-ci recueillent les eaux de contact accumulées (via les fossés), lesquelles sont dirigées par la suite vers le bassin d'accumulation. Ainsi, à l'instar du bassin d'accumulation, les risques de contaminations pour les oiseaux pour les bassins 2 et 3 sont reliés à la présence potentielle de différents métaux tels que le cuivre, le zinc et l'argent et à la présence de matières solides en suspension. Pour ce qui est de l'eau souterraine, dans le document « *Évaluation de l'état de référence de l'eau souterraine et des sols – Addenda* » produit le 11 décembre 2019, certains échantillons auraient des dépassements pour l'argent et le cuivre, des contaminants qui se retrouvaient également dans les bassins 2, 3 et le bassin d'accumulation.

Quelques études ont démontré un lien entre la présence de métaux dans l'environnement et l'accumulation de ces derniers dans les tissus de proies et de leurs prédateurs comme la sauvagine et les oiseaux aquatiques (Antoine *et al*., 1992; Mazak *et al*., 1997; Environnement Canada, 2002; Environnement Canada, 2013). Il est cependant trop tôt pour spéculer sur la potentielle présence d'organismes aquatiques dans les différents bassins qui pourrait représenter de la nourriture pour les oiseaux aquatiques. Par contre, l'alcalinité de l'eau rend peu probable la présence d'invertébrés. Lorsque présents en concentrations importantes, le cuivre et le zinc auraient tendance à se bioaccumuler dans les tissus des oiseaux (Antoine *et al*., 1992).

Le promoteur s'engage à réaliser un suivi des paramètres des effluents finaux de bassins de sédimentation conformément à la directive 019. De plus, un suivi annuel plus approfondi sera également réalisé pour chaque point de rejet.

Ainsi, à la lumière de ces informations additionnelles, en ce qui concerne l'effet des contaminants sur la faune aviaire, l'ampleur est considérée comme étant moyenne (valeurs socioéconomiques et écosystémiques sont évaluées à grande et le degré de perturbation à faible).

En effet, en tenant compte des diverses mesures d'atténuation pour éliminer les risques de contamination (voir réponse 87B du document « *Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE* »), la probabilité que les contaminants retrouvés dans les fossés et les bassins 2, 3 et de sédimentation affectent de façon significative les populations locales d'oiseaux est négligeable. L'ampleur (intensité) de l'effet est ainsi moyenne. L'étendue géographique de cet effet est ponctuelle puisque les ouvrages considérés n'occupent qu'une petite surface. La durée de cet effet a été considérée comme étant moyenne. En effet, bien que la présence de contaminant puisse présenter un caractère permanent sur les populations de proies (invertébrés, poissons) dont elles pourraient se nourrir, l'effet n'est pas permanent (dilution, décantation, décontamination). Enfin, la probabilité d'occurrence d'une contamination est faible, étant donné les diverses mesures de prévention qui seront appliquées lors du projet.

Globalement, l'effet résiduel des risques de contamination par les ouvrages discutés précédemment sur la composante « faune aviaire » est ainsi faible et non important.

B) Fournir les grandes lignes du plan d'intervention spécifique aux oiseaux migrateurs qui sera mis en place afin de réduire les risques de contamination associés aux eaux de mine et aux substances nocives et démontrer que les moyens mis en œuvre seront adéquats en fonction du niveau risque évalué (par ex. : cycle de vie des oiseaux par rapport aux activités de la mine). Ce plan devrait comprendre toutes les mesures d'atténuation et de surveillance environnementale qui seront mises en œuvre afin de minimiser les risques de contamination pour les oiseaux migrateurs qui utiliseraient les infrastructures minières.

RÉPONSE

CEC mettra en place un programme de surveillance des bassins visant à prévenir et réduire au minimum les effets négatifs du projet sur les oiseaux migrateurs qui utiliseraient l'ensemble des bassins. Les grandes lignes sont les suivantes :

- Réaliser minimalement une surveillance bimensuelle des bassins durant la période où ceux-ci sont libres de glace, soit approximativement de la mi-mai à la mi-novembre.

- La surveillance sera faite par le biais de visites en début ou en fin de journée, dans des conditions de visibilité favorables à l'observation et au dénombrement des oiseaux susceptibles de fréquenter les bassins.

- La surveillance sera réalisée par une personne apte à identifier et dénombrer les spécimens présents. Si une telle ressource s'avérait non disponible, la personne responsable de la surveillance aurait à sa disposition un appareil photo pouvant prendre des images et les transmettre à une personne qualifiée en identification des oiseaux. Les données seront compilées dans un registre dont CEC conservera une copie. Ce registre fera partie des rapports de surveillance et de suivi globaux, lesquels seront rendus disponibles au comité de suivi.

- La fréquence des visites sera augmentée en période de migrations printanières et automnales, à une fréquence hebdomadaire, ou plus courte selon les besoins.

- Le cas échéant, les données de fréquentation des lieux par les oiseaux migrateurs seront analysées en lien avec le suivi de la qualité de l'eau mesurée dans les bassins qui fera partie intégrante du programme global de surveillance et de suivi.

- Tel que spécifié à la réponse ACEE-87b, le promoteur s'engage à mettre en place des équipements d'effarouchement reconnus pour le bassin d'accumulation qui présente un risque pour la faune aviaire sur le site minier.

Si nécessaire, une ou des caméras, dont les images pourront être consultées à distance, pourraient être installées pour faciliter la surveillance du site et contrôler le déclenchement des effaroucheurs.

CCE 50 Caribou des bois - Effets cumulatifs

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 9.1.2 (Environnement biophysique) et 10.1 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 10.7 (Analyse de l'importance des effets cumulatifs).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-92 et ACÉE-94 C).

CONTEXTE

Le promoteur mentionne dans sa réponse à la question 94 c) que le projet n'aura aucun effet prévisible sur le caribou et son habitat tant lors des activités de construction que d'exploitation. Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) est toutefois d'avis que même après la mise en place de mesures d'atténuation, le projet aura des effets résiduels sur le Caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, et son habitat (par ex. : dérangement des individus, perte d'habitat, etc.). Conséquemment, ECCC est d'avis qu'une évaluation détaillée des effets cumulatifs est requise pour cette espèce.

Afin d'évaluer les effets cumulatifs sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, le promoteur a établi une limite spatiale correspondant à un rayon de 50 km à partir du centre de la mine projetée. Le taux de perturbation de l'habitat est le principal indicateur retenu pour l'analyse. Le promoteur n'a toutefois pas décrit les conséquences des effets cumulatifs sur les objectifs en matière de population et de répartition identifiées dans le programme de rétablissement du caribou des bois, tel que demandé à la question ACEE-92.

Le promoteur devrait présenter une analyse qui permet de comprendre comment les effets du projet pourrait se combiner à ceux des autres perturbations considérées, à l'échelle de la zone d'étude correspondant à un

rayon de 50 km à partir du centre de la mine projetée. Le promoteur devrait minimalement considérer les taux de perturbations existants dans la zone d'étude, de source naturelle et anthropique, ainsi que les perturbations anthropiques raisonnablement prévisibles (incluant une zone tampon de 500 m ajoutée pour toutes les perturbations anthropiques identifiées). L'analyse devrait être effectuée pour chaque type d'habitat présentant les caractéristiques biophysiques requises par le caribou des bois pour accomplir ses processus vitaux et décrit à l'annexe H du programme de rétablissement de l'espèce. Ensuite, le promoteur devrait être en mesure de décrire les conséquences des effets cumulatifs sur les objectifs en matière de population et de répartition identifiées dans le programme de rétablissement du caribou des bois.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Présenter une analyse des effets cumulatifs sur le caribou des bois en prenant en compte les habitats retrouvés à l'intérieur de la zone d'étude de 50 km qui présentent les caractéristiques biophysiques requises par celui-ci pour accomplir ses processus vitaux.

RÉPONSE

Contexte

Le principal élément qui pose une difficulté pour considérer les habitats retrouvés à l'intérieur de la zone d'étude d'un rayon de 50 km, qui présentent les caractéristiques biophysiques requises par le caribou pour accomplir ses processus vitaux, est en lien avec la disponibilité des bases de données sur la végétation. Comme mentionné en réponse à la question ACÉE-92 (WSP, 2019), aucune base de données écoforestières publiée par le MFFP n'est disponible pour cette zone. De plus, les termes descriptifs de l'habitat du caribou (annexe H du programme de rétablissement du caribou, Environnement Canada, 2012) indiquent des critères difficilement transposables avec les bases de données disponibles sur la végétation du secteur.

Pour la zone à couvrir d'un rayon de 50 km autour du projet, nous disposons des données issues du programme d'inventaire forestier du Québec nordique (PIEN) ou de la couverture du sol, circa 2000-vectorielle (2009), qui permettent d'effectuer l'analyse et la description des caractéristiques biophysiques des différents types d'habitats fréquentés par le caribou des bois pour accomplir ses processus vitaux. Ces sources d'information offrent toutefois une moins grande précision et ne sont pas mises à jour régulièrement, comme c'est le cas pour les bases de données écoforestières disponibles pour le territoire plus au sud. La base de données circa semble cependant offrir plus de précisions, donc un meilleur niveau de caractérisation que le PIEN, afin de pouvoir en tirer une interprétation en lien avec l'habitat du caribou.

Les termes descriptifs de l'habitat du caribou (annexe H du programme de rétablissement du caribou, Environnement Canada, 2012), présentés ci-après, indiquent des critères difficilement transposables avec les bases de données disponibles sur la végétation du secteur. Comme mentionné dans l'ÉIE, le site du projet se trouve dans l'écorégion centre et est du bouclier boréal et les rares caribous forestiers qui pourraient fréquenter les environs du projet appartiennent à la population locale (harde) désignée Nottaway, qui occupe le territoire au nord de Matagami. Il peut aussi y avoir des échanges entre les individus de cette population et celle d'Assinica, située plus à l'est.

ENVIRONNEMENT CANADA. 2012. Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada. Environnement Canada, Ottawa. ISBN 978-1-100-99310-2. xii + 152 p

WSP. 2019. Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-92 et ACÉE-94 C.

Tableau CCE-50A. Caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou boréal dans l'écorégion du bouclier boréal (centre)

Type d'habitat	Description
Grande échelle	Basses terres à prédominance d'épinettes noires au dernier stade de succession et hautes terres à prédominance de pins gris. Basses terres d'épinettes noires à couvert ouvert. Forêts à faible densité de pins gris ou d'épinettes noires au dernier stade de succession et tourbières à prédominance d'épinettes noires ou de mélèzes laricins comportant une abondance de lichens terrestres et une quantité modérée de lichens arboricoles. Les caribous utilisent également des zones aux sols sablonneux à loameux, secs à humides, et aux sols peu profonds recouvrant un substrat rocheux. Altitude de 300 m. Valeurs intermédiaires de l'indice de végétation par différence normalisée. Sélection de brûlis anciens (plus de 40 ans).
Mise bas	Peuplements d'épinettes noires matures à couvert ouvert et tourbières mésiques avec espèces de la famille des Éricacées sélectionnés pour la mise bas dans la région de Claybelt. Les femelles avec petits sélectionnent des zones présentant des arbustes de la famille des Éricacées et des lichens terrestres plus abondants pendant l'été, comparativement aux femelles sans petits.
Hiver	Grandes étendues de forêts contiguës à prédominance d'épinettes noires. Les forêts ouvertes de conifères ou les forêts présentant des densités d'arbres plus faibles, une abondance de lichens terrestres et arboricoles et une faible quantité de neige (p. ex. les rivages) sont également sélectionnées.

Source : Environnement Canada, 2012

Concernant les caractéristiques biophysiques reportées plus haut qui sont issues du programme de rétablissement, le programme lui-même indique que :

> *Les caractéristiques biophysiques varient entre les aires de répartition et à l'intérieur de celles-ci. Puisque les caractéristiques biophysiques présentées dans le programme de rétablissement ont été élaborées à l'échelle nationale en fonction de chaque écozone et écorégion, et non de chaque population locale, chaque compétence provinciale ou territoriale pourrait élaborer ou élaborera au fil du temps une description approfondie des caractéristiques biophysiques nécessaires dans chaque aire de répartition.*

Ainsi, les connaissances acquises par le gouvernement du Québec depuis la mise en application du programme de rétablissement doivent être prises en considération, en premier lieu, dans l'analyse des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou des populations susceptibles de fréquenter le site minier projeté.

Comme mentionnée dans l'ÉIE, les données de télémétrie acquises de 1998 à 2019 ont aussi permis d'apporter des précisions concernant l'utilisation et la sélection d'habitats, lesquelles sont considérées dans ces études. Précisons aussi qu'en 2018, le MFFP a débuté la mise en œuvre d'un important programme d'inventaire et de suivis par télémétrie des populations de caribous forestiers, à la grandeur de l'aire de répartition des populations de cette espèce. Ce programme a pour objectifs d'approfondir davantage les connaissances sur le nombre de populations, leur aire de répartition, leur abondance et leur tendance. Ces connaissances représentent les principaux indicateurs pour évaluer l'autosuffisance des populations, comme prescrit dans le programme de rétablissement de l'espèce (Environnement Canada, 2012) et dans le plan de rétablissement du caribou. Ultimement, un suivi sera poursuivi à long terme à l'échelle de chaque population. C'est principalement en fonction de ces nouvelles connaissances, les plus récentes disponibles à ce moment, que l'analyse des effets du projet Rose lithium-tantale a été effectuée dans l'ÉIE (WSP, 2019)[25].

[25] WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 10.7 (Analyse de l'importance des effets cumulatifs).

Afin de prioriser les secteurs essentiels à protéger pour le caribou forestier dans le cadre de sa stratégie de création d'aires protégées et d'exploitation forestière, les principaux spécialistes du Québec, détenteurs des connaissances scientifiques à l'époque, se sont regroupés pour effectuer une importante étude sur la sélection d'habitats du caribou forestier en forêt boréale québécoise[26]. Cette étude a mis en évidence les caractéristiques d'habitats sélectionnées pour assurer les fonctions de l'espèce et ainsi acquérir une meilleure compréhension des besoins du caribou.

Les analyses de sélection d'habitats ont permis de spatialiser les secteurs offrant un habitat propice au caribou, en déterminant la probabilité d'occurrence relative de l'espèce à partir des modèles décrivant le mieux la sélection d'habitats. Dans le cadre de cette étude, le secteur identifié (Jamésie) couvre environ 105 000 km^2 et correspond aux aires de répartition des populations locales (hardes) de caribous désignées Nottaway, Témiscamie et Assinica dans la zone soumise aux activités forestières. Les caribous suivis dans ce secteur se trouvaient majoritairement dans l'aire située entre l'est de la Baie-James et à l'ouest du lac Mistassini. Ce secteur correspond à l'habitat le plus représentatif pouvant être sélectionné par les caribous susceptibles de fréquenter la zone de la mine projetée. Cette étude a démontré que, pour répondre à ces besoins annuels, le caribou forestier a besoin d'un très grand domaine vital annuel (souvent > 1 000 km²). La répartition spatiale et l'hétérogénéité des habitats ont un rôle important pour répondre adéquatement aux besoins du caribou boréal (forestier) sur un cycle annuel. L'importance de grands massifs pour répondre aux besoins du caribou, notamment en période hivernale, est connue. Le critère de « grandes étendues de forêts contigües » fait partie des caractéristiques biophysiques de l'habitat essentiel du caribou boréal dans l'écorégion du bouclier boréal (centre).

Rappelons qu'au Québec, la stratégie d'aménagement pour protéger le caribou forestier repose sur la conservation de grands massifs forestiers de conifères (Courtois et al. 2004 [27], 2008[28]). Les résultats des études les plus récentes ont démontré l'importance de garder une certaine hétérogénéité dans les habitats, à l'intérieur des massifs. La protection de massifs est principalement destinée à protéger les habitats hivernaux, lesquels sont aussi souvent sélectionnés durant la mise bas et le rut. Il a été démontré que la probabilité d'occurrence du caribou forestier variait de 40 à 48 % dans les massifs de 100 km^2, et de 53 à 62 % pour des massifs de 250 km^2 (Lesmerises, 2011[29]). Pour atteindre une probabilité d'occurrence de 75 %, une superficie minimale de 500 km^2 est nécessaire alors qu'une probabilité d'occurrence maximale est atteinte avec une superficie supérieure à 1 000 km^2. Il mentionne aussi que les forêts de conifères matures situées à l'extérieur des massifs sont aussi fortement sélectionnées, notamment pendant le rut et l'élevage des jeunes. Finalement, l'étude conclut que la grande superficie des espaces utilisés annuellement par le caribou indique que la taille actuelle des massifs de protection proposée par Courtois et al. (2004), soit 250 km^2, n'est pas suffisante pour assurer la conservation du caribou forestier à long terme.

Les analyses de sélection d'habitats dans l'étude citée précédemment ont démontré l'importance de différents milieux sur l'établissement des domaines vitaux annuels et saisonniers des caribous forestiers. Elle mentionne que les résultats obtenus étaient globalement conformes à ce qui a été documenté auparavant au Québec (Courtois et al. 2008; Courbin et al. 2009 [30]; Hins et al. 2009[31]). Les principaux constats concernant la sélection d'habitats sont les suivants :

---

26 BASTILLE-ROUSSEAU, G., C. DUSSAULT, S. COUTURIER, D. FORTIN, M.-H. ST-LAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT et V. BRODEUR (2012). Sélection d'habitat du caribou forestier en forêt boréale québécoise, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, 66 p.

27 COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, C. DUSSAULT, et A. GINGRAS (2004). "Forest management guidelines for forest-dwelling caribou in Québec", Forestry Chronicle, 80: 598-607

28 COURTOIS, R., A. GINGRAS, D. FORTIN, A. SEBBANE, B. ROCHETTE et L. BRETON (2008). "Demographic and behavioural response of woodland caribou to forest harvesting", Canadian journal of Forest Research, 38: 2837-2849.

29 LESMERISES, R. (2011). Évaluation de la valeur des massifs de forêt résiduelle pour la conservation du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou), mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, 113 p.

30 COURBIN, N., D. FORTIN, C. DUSSAULT et R. COURTOIS. 2009. « Landscape management for woodland caribou: the protection of forest blocks influences wolf-caribou co-occurence ». Landscape Ecology, vol. 24. p. 1375-1388.

31 HINS, C., J.-P. OUELLET, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT. 2009. Habitat selection by forest-dwelling caribou in a managed boreal forest of eastern Canada: Evidence of a landscape configuration effect ». Forest Ecology and Mnagement, vol. 257. p. 636-643.

- Ce sont les milieux dénudés secs qui ont l'influence la plus grande et la plus constante sur la fréquentation d'un secteur par le caribou, autant annuellement que pour chacune des saisons.
- En période hivernale, les caribous semblent sélectionner principalement les dénudés secs ainsi que les peuplements résineux de 40 ans et plus, sans distinction significative pour les pessières et sapinières ouvertes ou fermées ainsi que les autres résineux.
- Durant l'hiver, les milieux humides sont fortement sélectionnés dans les secteurs où ils étaient abondants. Ainsi, ces milieux étaient particulièrement recherchés en hiver par les caribous du secteur Jamésie.
- Les peuplements de résineux matures de 40 à 80 ans et de 80 ans et plus sont également des milieux recherchés par les caribous, autant de façon annuelle que saisonnière.
- Les résineux ouverts (pourcentage de couverture entre 25 et 40 %) constitués de pessières et sapinières sont globalement sélectionnés plus fortement que les mêmes peuplements fermés, particulièrement au niveau annuel et lors du rut.
- Les dénudés humides étaient surtout sélectionnés durant la mise bas et durant le rut, mais leur utilisation par le caribou semble limitée puisque la sélection de ceux-ci diminuait avec l'augmentation de leur disponibilité.
- Les jeunes peuplements de 5 à 40 ans, les secteurs de feux, de coupes récentes et les peuplements mixtes et feuillus sont très faiblement sélectionnés durant toute l'année.

Ainsi, plusieurs auteurs reconnaissent que le caribou forestier, lors de la sélection d'habitats, a une préférence pour les tourbières, les peuplements résineux matures renfermant des lichens et les autres sites riches en lichens (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a[32]). Il est aussi reconnu qu'il évite les milieux récemment perturbés (Moreau et coll., 2012[33]). En période estivale, le caribou forestier habite principalement les forêts résineuses de plus de 50 ans (Courbin et coll., 2009; Hins et coll., 2009[34]; Lantin, 2003[35]), des tourbières et des dénudés secs (landes à lichens).

Dans le cadre de l'étude cité précédemment[36], des cartes ont été produites pour chacune des saisons et pour l'année, et permettent d'identifier les secteurs ayant des caractéristiques recherchées par le caribou. La carte synthèse produite en combinant l'information de la sélection d'habitats des différentes saisons est, selon les auteurs, la plus représentative du potentiel d'un secteur d'occurrence pour le caribou forestier, car elle considère les sites les plus propices pour répondre aux besoins du caribou forestier en termes d'habitats, sur une base annuelle. En se basant sur les résultats de cette étude, une carte de probabilité relative d'occurrence du caribou forestier, selon le modèle de sélection d'habitats développé par Leblond et coll. (2015), a été produite. Cette carte permet de bien cibler les secteurs où l'habitat pour le caribou est de qualité adéquate. Celle-ci a été présentée dans l'ÉIE (voir carte 6-15 de l'ÉIE) et permet de constater que la zone du projet présente, en général, un niveau de probabilité relative faible d'occurrence du caribou forestier.

Analyse des effets cumulatifs

Comme démontré dans l'ÉIE et en réponse à la réponse à la question ACÉE-91, les feux ont perturbé à eux seuls l'habitat du caribou dans le rayon de 50 km dans une proportion de 44 %, dont 11 % chevauchent des zones de perturbations anthropiques. À partir de la base de données circa, nous avons produit une carte de

---

[32] ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC (2013a). Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec — 2013-2023, produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Faune Québec, 110 p.

[33] MOREAU, G., D. FORTIN, S. COUTURIER et T. DUCHESNE. 2012. « Multi-level functional responses for wildlife conservation: the case of threatened caribou in managed boreal forests ». Journal of Applied Ecology, vol. 49. p. 611-620.

[34] HINS, C., J.-P. OUELLET, C. DUSSAULT et M.-H. ST-LAURENT. 2009. « Habitat selection by forest-dwelling caribou in a managed boreal forest of eastern Canada: Evidence of a landscape configuration effect ». Forest Ecology and Mnagement, vol. 257. p. 636-643.

[35] LANTIN, E. 2003. Évaluation de la qualité des habitats d'alimentation pour le caribou forestier en forêt boréale du nord-ouest du Québec. Thèse de maîtrise. Université du Québec à Montréal. 112 p

[36] BASTILLE-ROUSSEAU, G., C. DUSSAULT, S. COUTURIER, D. FORTIN, M.-H. STLAURENT, P. DRAPEAU, C. DUSSAULT et V. BRODEUR, 2012

la végétation afin de percevoir la disponibilité actuelle de l'habitat du caribou dans la zone d'étude d'un rayon de 50 km en périphérie de la mine projetée (Annexe CCE-50).

Les superficies actuellement non perturbées de façon naturelle ou anthropique représentent environ 3 179 km^2. En général, nous pouvons considérer que l'ensemble de cette superficie non perturbée pourrait être utilisé par le caribou forestier comme habitat ou lors de leur déplacement, à condition qu'il demeure accessible, c'est-à-dire que la connectivité ne soit pas interrompue, notamment par la présence d'éléments anthropiques linéaires (principalement dus à la présence de chemins et de lignes de transport énergétique). En retenant les milieux généralement sélectionnés par le caribou, nous avons évalué que de cette superficie, environ 79 % (2 513 km^2) répond davantage aux caractéristiques d'habitat sélectionné par le caribou forestier lors de son cycle annuel. Ceux-ci sont composés de landes de bryophytes et lichens, de boisés de conifères (ouvert, clairsemé ou dense), de zones arbustives et de milieu humide. Environ 21 % (666 km^2) de la superficie répond moins bien à la caractéristique d'habitat du caribou. Cependant, 18,7 % de cette proportion représente des surfaces d'eau qui sont aussi utilisées en période hivernale. Au niveau de la répartition spatiale, les secteurs non perturbés sont généralement concentrés dans des massifs de grande superficie et présentant une bonne hétérogénéité pour répondre adéquatement aux besoins du caribou boréal (forestier) sur un cycle annuel. Ces grands massifs sont principalement concentrés dans la portion ouest et nord-est de la zone d'étude.

Tableau CCE-50B: Caractéristiques du milieu non perturbé par les éléments anthropiques ou naturels dans la zone d'étude d'un rayon de 50 km en périphérie de la mine projetée

CARACTÉRISTIQUES	SUPERFICIE (ha)	PROPORTION (%)	PÉRIODE
Habitat sélectionné par le caribou			
Bryophytes et lichens	27 250,4	8,6	Toutes les périodes
Conifèrien - clairsemé	54 296,2	17,1	Toutes les périodes
Conifèrien - dense	5 762,7	1,8	Toutes les périodes
Conifèrien - ouvert	96 997,7	30,5	Toutes les périodes
Grands arbustes	5 630,9	1,8	Estivale, Post mise bas
Petits arbustes	13 472,6	4,2	Estivale, Post mise bas
Terrain découvert (denudes sec)	11 343,8	3,6	Toutes les périodes
Zone humide - arbustive	13 156,2	4,1	Hiver, Mise bas, Rut
Zone humide - boisée	8 152,6	2,6	Hiver, Mise bas, Rut
Zone humide - herbacée	15 249,3	4,8	Hiver, Mise bas, Rut
Sous-total	**251 312,4**	**79,1**	
Autre milieu			
Feuillu - dense	750,9	0,2	
Mixte - dense	899,3	0,3	
Mixte - ouvert	5 391,9	1,7	
Eau	59 447,8	18,7	
Nuage	35,8	0,0	
Ombre	38,9	0,0	
Roche/blocaille	37,1	0,0	
Sous total	**66 601,9**	**20,9**	
TOTAL	**317 914,3**	**100,0**	

Comme mentionné en réponse à la question ACÉE-91, en considérant l'ensemble de la zone d'influence (infrastructures projetées et zone tampon) et en excluant les perturbations anthropiques, seulement 3,5 % de l'habitat correspond à des critères d'habitat pour le caribou boréal (forestier), représentant 33,0 ha non perturbés par des éléments anthropiques. En retenant l'hypothèse que les zones non perturbées dans la zone d'étude d'un rayon de 50 km (317 914,3 ha) correspondent à des habitats pour le caribou forestier, nous pouvons évaluer que le projet engendrera une réduction de la superficie d'habitat disponible dans une proportion de 0,01% des habitats actuels. Même en appliquant une approche plus conservatrice, soit en considérant seulement la superficie de 251 312,4 ha correspondant aux caractéristiques d'habitat pour le caribou forestier, le projet engendrera une réduction dans des proportions comparables de 0,01 %. Cette

proportion est considérée comme non significative en termes de perte d'habitat pour le caribou boréal (forestier), et ce, principalement du fait que l'empreinte de la mine et sa zone d'influence sont enclavées par des infrastructures linéaires (route du nord, ligne de transport électrique) qui défavorisent l'utilisation de ce milieu par le caribou forestier. Cette proportion est encore beaucoup moins significative si nous considérons la superficie de 36 400 km^2 correspondant à l'aire de répartition de la population de caribou forestier de Nottaway, susceptible de fréquenter la zone d'étude (ÉIE, section 7.6.4.1) et serait de l'ordre de 0,0009 % de cette aire de répartition.

B) En fonction de la zone d'étude de 50 km, décrire les conséquences des effets cumulatifs sur les objectifs en matière de population et de répartition identifiés dans le programme de rétablissement du caribou des bois et qui sont les suivants:

- *Maintenir l'effectif de la population locale.*
- *Maintenir l'état de l'habitat en termes de superficie et des types d'habitats non perturbés, pour assurer l'autosuffisance de la population locale du caribou des bois. Il s'agit de maintenir un minimum de 65 % d'habitat non perturbé ainsi que la disponibilité des attributs biophysiques nécessaires au caribou des bois.*

RÉPONSE

Maintenir l'effectif de la population locale

Comme mentionné en réponse à la question ACÉE-92, le projet n'est pas susceptible d'engendrer des conséquences sur la population de caribou des bois. En effet, historiquement, le caribou des bois ne fréquente pas la zone des infrastructures projetées, qui est grandement perturbée et enclavée par des structures anthropiques linéaires empêchant la connectivité avec des habitats contigus.

Maintenir l'état de l'habitat en termes de superficie et des types d'habitats non perturbés, pour assurer l'autosuffisance de la population locale du caribou des bois

Comme mentionné dans l'ÉIE et en réponse à la question ACÉE-92, le projet n'aura aucun impact perceptible sur le maintien d'un minimum de 65 % d'habitat non perturbé, ainsi que sur la disponibilité des attributs biophysiques nécessaires au caribou des bois pour assurer l'autosuffisance de la population locale.

Au niveau du taux de perturbation de l'habitat, comme mentionné dans l'ÉIE, l'endroit où est prévu le projet minier représente un des secteurs dans la zone d'étude les plus perturbés par les éléments anthropiques. En réponse à la question ACÉE-92, il a été démontré qu'à l'échelle de l'empreinte de la mine et de sa zone d'influence de 500 m, les superficies de ces secteurs sont déjà impactées dans des proportions respectives de 100 % et 97 %, comme présenté dans l'ÉIE. Les superficies non perturbées qui le seront par le projet ont été évaluées à 42 ha et sont localisées exclusivement dans la zone d'influence de la mine. En considérant cette nouvelle superficie impactée par la réalisation du projet et celle de la zone d'étude d'un rayon de 50 km, de l'ordre de 779 132 ha, le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans cette dernière augmentera dans des proportions de 0,0054 %. Ainsi, le taux de perturbation total demeurera de l'ordre de 60 %.

Il n'y a pas d'activités forestières à des fins industrielles dans la zone d'étude, ce qui la préserve des importantes perturbations anthropiques engendrées par la récolte de la matière ligneuse et la présence de réseaux de chemins forestiers. Les perturbations anthropiques de l'habitat sont principalement associées à des aires industrielles (mines existantes) et de production hydroélectrique, à des structures linéaires (route Nemiscau-Eastmain-1, ligne de transport électrique) et à quelques occupations du territoire.

À l'échelle de la zone d'étude correspondant à un rayon de 50 km à partir du centre de la mine projetée, il existe, à notre connaissance, très peu de projets de grande envergure qui ont une probabilité de se réaliser pendant la période d'opération de la mine. Les activités anthropiques prévisibles, incluant le projet minier, ne sont donc pas des éléments susceptibles d'avoir de conséquences significatives sur les objectifs en matière de population et de répartition identifiés dans le programme de rétablissement du caribou boréal.

L'arrêt de la chasse au caribou migrateur depuis 2018 peut aussi permettre de réduire les prélèvements

accidentels de caribou boréal (forestier) dans la zone de chevauchement des aires de répartition des deux écotypes, et ainsi contribuer significativement au maintien des effectifs des populations susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Finalement, les conséquences des effets potentiels du Projet Rose lithium-tantale qui pourraient se cumuler aux effets passés, actuels ou futurs dans une zone d'un rayon de 50 km n'ont pas de répercussions significatives sur le maintien des populations locales de caribou forestier ni sur le maintien de l'état de l'habitat en termes de superficie.

CCE 51 Caribou des bois - Impacts du dynamitage

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 10.1 (Changements à l'environnement).

WSP (Février 2019a). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 7.6 (Caribous forestier et migrateur).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-94.

CONTEXTE

Tous les effets négatifs directs et indirects du projet sur le caribou des bois, et ce durant toutes les phases du projet (construction, exploitation, fermeture) devraient être identifiés. Des mesures d'atténuation ainsi que des programmes de surveillance et de suivi devraient être proposés et les mesures retenues devraient être en cohérence avec le programme de rétablissement.

Or, le promoteur n'a pas fourni la description des effets directs et indirects du projet sur le caribou des bois associés au dynamitage, tel que demandé à la question ACEE-94.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Évaluer les effets directs et indirects du projet sur le caribou des bois (c.-à-d. individu) associés au dynamitage ainsi que les mesures d'atténuation qui seront mises en place pour réduire ces effets.

RÉPONSE

Comme mentionné dans la note technique sur l'ambiance sonore (WSP, 2018)[37], le plan d'exploitation prévoit un sautage tous les cinq jours. Ces sautages ont été conçus selon deux types de patron : un patron pour l'extraction de minerai et un autre patron pour l'extraction du stérile. À noter que le patron pour l'extraction de stériles est celui qui prévoit le plus de kilogrammes d'explosif par trou et a été retenu pour l'évaluation dans des effets sonores. La note technique sur l'ambiance sonore démontre que l'augmentation du niveau sonore durant les activités de construction et d'exploitation sera perceptible dans le milieu récepteur par rapport à la situation actuelle, mais restera inférieur aux limites permises des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel du MELCC, du critère de la N 98-01 du MELCC et du changement dans le pourcentage de la population fortement gênée (%HA).

Il existe peu d'études qui traitent de l'impact du bruit sur le caribou. Harrigton et Veitch (1991)[38] ont étudié le bruit généré par le passage des avions de chasse à basse altitude sur le comportement des caribous au Labrador. La réaction souvent observée était le réflexe de sursaut (effarouchement) et que le caribou ne s'habitue pas à ce type de bruit. Ces réactions peuvent représenter une menace pour le caribou durant la période de mise bas (blessures, séparations, etc.). Lors de ces tests, le niveau sonore moyen était inférieur à

[37] Note technique – Ambiance sonore – Mise à jour de l'étude d'impact environnemental février 2018

[38] Harrington, Fred and Alasandair Vetch. 1991. "Short-term Impacts of Low Level Jet Fighter Training on Caribou in Labrador." Arctic. 44(4):318-327.

90 dBA, avec des pointes de plus de 120 dBA.

À titre d'exemple, le seuil de perturbation a été établi de 42 à 52 dB pour les oiseaux, seuil à partir duquel la densité des oiseaux est réduite. Une autre étude[39] a démontré que pour le caribou forestier, une augmentation des mouvements en réponse aux perturbations sonores peut augmenter de manière significative l'exposition de son veau aux prédateurs, et ainsi devenir plus vulnérable aux effets négatifs du bruit pendant la période de mise bas.

Considérant la fréquence des sautages sur le site minier (aux cinq jours) et la faible probabilité qu'un caribou fréquente la proximité du site, et ce, particulièrement par une femelle en période de mise bas et post mise bas, nous sommes d'avis que le dynamitage n'aura aucun effet significatif sur le caribou forestier. Sa réaction ne pourra que se traduire par une réponse fonctionnelle le motivant à éviter la zone, qui semble déjà évitée par cette espèce considérant les piètres conditions d'habitat qu'elle offre et la présence actuelle de perturbations anthropiques permanentes.

Toutefois, dans une approche de précaution si une présence significative de caribous est déclarée dans le secteur, les dynamitages seraient retardés pour permettre aux caribous de s'éloigner de la zone d'influence du projet.

Finalement, des mesures d'atténuation courantes seront mises en application afin de minimiser l'effet du projet sur l'ambiance sonore, telles que :

- La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail. Des clôtures de plastique identifieront clairement les limites des aires de travail.

- Le surveillant de chantier s'assurera du bon entretien de l'équipement bruyant et verra au bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie.

- Respecter les normes relatives au bruit contenu dans la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MELCC.

- Prendre toutes les mesures nécessaires pour limiter le bruit à la source.

- Veiller à l'entretien régulier des équipements et au bon état des silencieux et de tout autre matériel pouvant constituer des sources de nuisances sonores.

- Munir les équipements mobiles d'une alarme sonore à large bande pour signaler les mouvements de recul.

- Mettre en place un programme de sensibilisation des utilisateurs de machinerie afin d'éviter les claquements de bennes, la chute d'objets d'une hauteur élevée et l'optimisation des méthodes de travail.

Afin de minimiser davantage le bruit sur le site de la mine, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront aussi mises en application :

- Tous les équipements résidant aux chantiers, excluant les équipements de passage (p. ex. camions artisans dix roues) ou les équipements utilisés sur de courtes périodes seront munis d'alarme de recul à bruit blanc.

- Tous les équipements électriques ou mécaniques non utilisés devront être éteints, incluant également les camions en attente d'un chargement excédant cinq minutes.

- L'utilisation de frein moteur devra être proscrite à l'intérieur de la zone du chantier.

[39] Caribou, military jets and noise: The interplay of behavioural ecology and evolutionary psychology. Fred H. Harrington http://septentrio.uit.no/index.php/rangifer/article/view/1683

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

CCE 52 Nourriture traditionnelle - Sources de contaminants

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACÉE-135, ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur a fourni une évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle qui se base sur trois sources principales de contaminants, mais ne fournit pas d'explications appuyant le choix de celles-ci (annexe ACÉE-136). Toutes les décisions prises dans le cadre d'une évaluation des risques toxicologiques pour la santé humaine (ÉRT) doivent être clairement documentées à des fins de transparence et de communication du risque aux parties prenantes.

***Note à l'intention du promoteur :** Les normes environnementales, tels que le Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants et la Directive 019 sur l'industrie minière, n'ont pas été établies pour assurer la protection de la santé humaine (par exemple, relative à une exposition par l'entremise la consommation d'aliments aquatiques). De ce fait, le respect des normes environnementales ne garantit pas nécessairement la protection de la santé humaine.*

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Détailler chacune des sources de contaminants potentiellement émis par le projet et justifier l'exclusion de toute source de contaminants de l'évaluation des risques toxicologiques (ÉRT).

RÉPONSE

La sélection des sources de contaminants potentiellement émis par le projet s'est basée sur l'information rassemblée dans les études préalables. Les sources retenues dans l'évaluation des risques correspondent donc aux différentes sources de contaminants anticipées dont il est possible d'estimer les émissions.

Tel que détaillé à la réponse suivante, la démarche d'évaluation de l'effluent final ne doit pas viser à établir le risque que pourrait entraîner l'effluent final dont les caractéristiques ne sont actuellement pas connues et pour lequel une forte incertitude entourerait les conclusions. À l'inverse, ce sont les conditions limites dans le milieu qui doivent servir à définir la performance du système de traitement pour que les caractéristiques de l'effluent soient compatibles avec son déversement dans le milieu récepteur. Une recommandation en ce sens, telle que formulée à la réponse suivante, est donc ajoutée de manière explicite à celles formulées dans le rapport d'évaluation.

Par ailleurs, si d'autres sources de contaminants non anticipées venaient à survenir au cours de la réalisation du projet, cela constitue un des objectifs du programme de surveillance que de permettre de les identifier. Une recommandation en ce sens est donc également ajoutée de manière explicite à celles formulées dans le rapport d'évaluation. « L'élaboration du programme de surveillance doit permettre d'identifier si des sources de contamination non anticipées surviennent au cours de la période de construction et d'exploitation du site minier. »

B) *Considérer l'effluent final sortant de l'unité de traitement des eaux du site minier dans l'ÉRT comme autre source principale de substances dans l'environnement. Indiquer les concentrations additionnelles de substances dans les eaux de surface réceptrices associées à l'effluent final du site minier et expliquer de quelle manière elles se comparent aux autres apports attendus de substances dans les masses d'eau réceptrices. L'ÉRT doit considérer des concentrations qui sont représentatives de l'exposition humaine en tenant compte de la capacité des masses d'eau réceptrices à diluer les différentes sources de contaminants.*

RÉPONSE

Comme mentionné précédemment, l'effluent final n'a pas été pris en compte dans l'évaluation des risques puisque le but n'est pas de connaître ce que des caractéristiques hypothétiques de l'effluent final pourraient avoir comme impact sur le milieu mais plutôt de définir les caractéristiques que l'effluent final devra rencontrer afin de s'assurer de ne pas impacter la consommation d'organismes aquatiques utilisés comme nourriture traditionnelle.

La performance de l'unité de traitement devra ainsi faire en sorte que la qualité de l'effluent final permette de répondre à des objectifs environnementaux de rejets (OER) visant à protéger la consommation d'organismes aquatiques.

Une recommandation en ce sens est donc ajoutée de manière explicite à celles formulées dans le rapport d'évaluation. « Des objectifs environnementaux de rejet devront être élaborés afin de définir le niveau de performance du système de traitement de l'effluent final de manière à ce que celui-ci n'entraîne pas de concentrations de contaminants dans les cours d'eau en excès des critères de qualité de l'eau de surface visant à protéger la consommation d'organismes aquatiques. »

C) *Préciser si d'autres substances (autres que les métaux considérés dans l'ÉRT) sont susceptibles de se retrouver dans l'environnement en raison du projet (par exemple le méthylmercure, des substances organiques, le tantale et le lithium). Le cas échéant, expliquer si elles présentent un potentiel de bioaccumulation et ajouter ces substances à l'ÉRT.*

RÉPONSE

Aucune des données disponibles lors des études préalables n'indique un potentiel de contamination par d'autres éléments que ceux qui ont été pris en compte dans l'évaluation. Il n'était donc pas possible de réaliser une évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle par d'autres substances que celles qui ont été considérées.

Cela n'empêchera toutefois pas que d'autres substances que celles considérées dans l'évaluation soient incluses au programme de surveillance de manière à vérifier, au moins lors des premières étapes, si la présence d'autres contaminants pourrait survenir au cours de la période de construction et d'exploitation du site minier. Le methylmercure, composé fortement bioaccumulable, est un exemple de composés qui pourra faire l'objet d'un programme de surveillance.

La recommandation formulée à la réponse à la question CCE-52A permet de répondre à cette incertitude. « L'élaboration du programme de surveillance doit permettre d'identifier si des sources de contamination non anticipées surviennent au cours de la période de construction et d'exploitation du site minier. »

Par ailleurs, le lithium et le tantale ont été pris en considération dans l'évaluation. Aucune estimation de risque n'a cependant été quantifiée pour le tantale puisque les informations disponibles indiquent que c'est un élément qui est biologiquement inerte chez l'être humain (voir section 4.2.2.2 du rapport).

CCE 53 Nourriture traditionnelle - Évaluation des risques toxicologiques à la consommation d'aliments aquatiques et contaminants dans les sédiments

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, à l'annexe ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle en se basant sur les critères de qualité de l'eau de surface du Québec visant la prévention de la contamination des organismes aquatiques pour la consommation humaine, lesquels ont été élaborés de manière à protéger un individu qui consommerait durant toute sa vie des organismes aquatiques ayant bioaccumulé le contaminant à partir de l'eau de surface. Toutefois, le promoteur ne fait pas mention de contaminants se trouvant également dans les sédiments[40], ce qui pourrait être une lacune sous-estimant les risques pour la santé humaine associés aux aliments traditionnels.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Indiquer si le recours exclusif à des critères de qualité de l'eau de surface pourrait sous-estimer les risques associés à la consommation d'aliments aquatiques qui pourraient être également touchés par la présence de substances dans les sédiments. Dans l'affirmative, réviser l'étude de risque toxicologique en tenant compte des contaminants présents dans les sédiments.

RÉPONSE

Contrairement à la modélisation des retombées de poussières sur le sol, les végétaux et l'eau de surface ou à la résurgence d'eau (lixiviats ou eau de pompage) dans les plans et cours d'eau, le potentiel d'accumulation de contaminants dans les sédiments en lien avec les retombées atmosphériques et la résurgence de contaminants dans l'eau de surface est empreint d'une trop forte incertitude pour être quantifié de manière à en tirer des conclusions.

Un parallèle peut cependant être effectué entre l'estimation du transfert de contaminants dans la chaîne alimentaire depuis les sols de surface soumis aux retombées atmosphériques et celui qui serait associé aux sédiments. Ainsi, l'augmentation des concentrations de contaminants dans les plantes et le gibier exposés aux sols contaminés aurait un impact comparable à l'augmentation des concentrations de contaminants dans les organismes aquatiques consommés.

C'est donc essentiellement sur un programme de surveillance que devrait reposer l'estimation de l'impact de la contamination des sédiments. D'une part, l'estimation du risque pourrait se baser sur des données de contamination réellement mesurées dans les sédiments. D'autre part, le suivi des concentrations de

[40] Les sédiments peuvent être affectés par les dépôts aériens ainsi que par les apports des eaux minières. Les sédiments peuvent agir à la fois comme un réservoir et une source de contaminants dans l'environnement. Les sédiments sont considérés comme un réservoir lorsque les contaminants se déposent de la colonne d'eau sus-jacente et s'accumulent au fond des plans d'eau. Les sédiments contaminés peuvent également être une source de contamination des eaux sus-jacentes (par exemple, par dissolution ou remise en suspension). La contamination potentielle des sédiments peut avoir un impact sur les aliments traditionnels (par exemple, sur la qualité des poissons et autres aliments aquatiques, sur les oies et les orignaux qui peuvent accidentellement ingérer des sédiments lorsqu'ils se nourrissent, et il peut y avoir un potentiel de bioaccumulation et de bioamplification dans la chaîne alimentaire).

contaminants dans les organismes aquatiques consommés constitue un paramètre intégrateur permettant d'identifier un potentiel de risque sans qu'il soit nécessaire de distinguer ce qui peut provenir de la contamination de ce qui viendrait des sédiments.

Il était recommandé dans le rapport d'évaluation de risque d'inclure la mesure des concentrations de contaminants du milieu aquatique dans le programme de suivi environnemental. Il peut être préciser que ces mesures devraient être prises à la fois dans l'eau de surface et dans les sédiments, à l'endroit où les matières en suspension dans l'eau ont un plus fort potentiel de sédimentation.

CCE 54 Nourriture traditionnelle - Évaluation des risques toxicologiques à la consommation d'aliments aquatiques et fréquentation des lacs affectés

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). À la section 4.2.2.1 de l'annexe ACÉE- 136, le promoteur mentionne qu'il n'est pas attendu que la consommation d'organismes aquatiques soit supérieure à la valeur de 17,5 grammes par jour utilisée dans le développement d'un critère pour l'eau de surface du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Le promoteur se base notamment sur le fait que les lacs pouvant être affectés par le rejet de contaminants du site minier sont relativement éloignés et représentent seulement une fraction des lacs fréquentés par les utilisateurs du territoire.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser si l'hypothèse selon laquelle les lacs pouvant être affectés par le rejet de contaminants du site minier sont peu fréquentés par les utilisateurs du territoire, a été confirmée par les communautés concernées. Préciser si cette hypothèse considère les usages futurs du territoire. À la suite de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle au besoin.

RÉPONSE

CEC confirme que, selon les consultations avec les maîtres de trappage concernés, les lacs pouvant être affectés par le rejet de contaminants du site minier sont peu fréquentés par les utilisateurs du territoire. De plus, le maître de trappage du terrain de trappe RE1 confirme qu'il n'a pas intention de fréquenté le secteur de la mine une fois que les opérations auront débutées.

CCE 55 Nourriture traditionnelle - Description et justification des taux de consommation

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Cette évaluation ne présente pas de description ni d'analyse des taux de consommation de nourriture utilisés, comme ceux cités à la section 4.2.3.4, p. 22 provenant de Chan L. (2011).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Décrire et justifier les taux de consommation sélectionnés et déterminer s'ils sont représentatifs de ceux des membres des communautés pratiquant la chasse ou la récolte dans la région, aujourd'hui et à l'avenir. À la suite de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant. Pour ce faire, le promoteur peut réaliser une analyse de sensibilité et une analyse des incertitudes concernant les taux de consommation utilisés afin de mieux comprendre les résultats de l'évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle.

RÉPONSE

Une valeur conservatrice du taux quotidien de consommation de nourriture traditionnelle (290 g/adulte/jour) a été retenue pour l'évaluation de manière à ne pas sous-estimer ce paramètre important de l'évaluation. Pour cela, la valeur du 95ème centile du taux de consommation quotidien obtenu auprès de 1103 foyers des communautés autochtones de Colombie-Britannique a été utilisée (Chan et al., 2011). La méthodologie et l'effectif utilisés pour établir cette valeur sont jugés suffisamment robustes pour que l'incertitude qui y est associé soit faible. Par ailleurs, cette valeur est environ trois fois plus élevée que la valeur moyenne obtenue dans ce même sondage.

CCE 56 Nourriture traditionnelle - Utilisation des concentrations de contaminants moyennes dans le sol

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Les concentrations prévues de contaminants dans les aliments traditionnels sont basées sur les concentrations moyennes dans le sol. Aucune justification n'a été fournie pour l'utilisation de ces concentrations moyennes.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifier l'utilisation des concentrations moyennes dans le sol pour l'analyse des concentrations prévues de contaminants dans la nourriture traditionnelle. Pour ce faire, le promoteur peut réaliser une analyse de sensibilité afin de mieux comprendre la sensibilité des estimations de risque dans le cas où les concentrations seraient différentes de celles qui ont été supposées dans l'évaluation. À partir de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant.

RÉPONSE

D'une part, pour conserver un certain réalisme à l'évaluation, il est préférable de ne pas systématiquement retenir les valeurs extrêmes pour chaque paramètre afin d'éviter un excès de conservatisme dans les résultats. Il était par exemple pertinent de retenir précédemment le 95ème centile du taux de consommation de nourriture de manière à s'assurer que les résultats de l'évaluation soient valables pour une large majorité des consommateurs. À l'inverse, retenir les valeurs maximales des concentrations mesurées dans les sols pour l'évaluation de l'exposition aux contaminants via la chaîne alimentaire revient à extrapoler à l'ensemble des aliments récoltés sur un vaste territoire le potentiel d'exposition à une concentration ponctuellement élevée. Un certain conservatisme est déjà présent dans l'évaluation à avoir retenu le taux de déposition de poussière correspondant à la valeur élevée attendue à proximité du site dans le sens des vents dominants.

D'autre part, l'interprétation du potentiel de risque réside en bonne partie dans la comparaison de l'état initial avec l'état prédit au terme de l'exploitation du site minier. En ce sens, on observe une augmentation marginale du potentiel de risque estimé entre ces deux états. Dans ce contexte, la prise en compte des concentrations moyennes ou maximales a peu d'influence sur l'interprétation qui en ressort en dehors du fait que la variation parait d'autant plus marginale lorsque comparé au potentiel de risque basé sur les valeurs maximales.

CCE 57 Nourriture traditionnelle - Effets des contaminants sur les organes

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Un minimum de renseignements a été fourni sur les valeurs toxicologiques de référence pour l'humain utilisées à l'annexe ACÉE-136. En effet, l'évaluation n'identifie pas les organes et les effets cibles sur ceux-ci pour chaque contaminant préoccupant. Cette information est importante puisqu'il faut tenir compte, dans l'évaluation du risque, de la présence d'effets sur un même organe cible par différents contaminants.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Identifier les organes et les effets cibles sur ceux-ci pour chaque contaminant préoccupant. À partir de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant.

RÉPONSE

Les organes et effets cibles de chacun des contaminants pris en compte dans l'évaluation sont listés ci-dessous. Aucun effet cumulatif sur un même organe n'est attendu sur la base de ces informations.

	Effets et organes cible	Source
Antimoine	Sang	USEPA, 1987
Argent	Derme	USEPA, 1991
Arsenic	Cardiovasculaire	USEPA, 1991
Baryum	Lésions rénales	Santé Canada, 2010
Béryllium	Intestin grêle	USEPA, 1998
Bore	Spermatogénèse	Santé Canada, 2010
Cadmium	Cellules tubulaires rénales	Santé Canada, 2010
Chrome	Non reporté	USEPA, 1998
Cobalt	Polyglobulie	ATSDR, 2004
Cuivre	Foie, effet hépatotoxique	Santé Canada, 2010
Étain	Effets hématologiques	ATSDR, 2005
Lithium	Rein, altération de la capacité de concentration rénale	USEPA, 2008 (provisoire)
Manganèse	Neurotoxicité du genre parkinsonien	Santé Canada, 2010
Mercure	Néphrotoxicité	Santé Canada, 2010
Molybdène	Effet sur la reproduction	Santé Canada, 2010
Nickel	Létalité périnatale	Santé Canada, 2010
Plomb	Neurotoxicité développementale chez l'enfant ; Hypertension chez l'adulte	OMS, 2010 / Santé Canada, 2009
Sélénium	Système nerveux,	USEPA, 1991
Zinc	Croissance accrue du nourrisson	Santé Canada, 2010

CCE 58 Nourriture traditionnelle - Valeurs toxicologiques de référence

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination

de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Il y est indiqué qu'une hiérarchie a été suivie pour la sélection des valeurs toxicologiques de référence (VTR) (c'est-à-dire: Santé Canada > US EPA > ATSDR). Cependant, il ne semble pas que la hiérarchie ait toujours été suivie. Par exemple, Santé Canada dispose de VTR pour le chrome et le sélénium, mais les valeurs de l'US EPA ont été sélectionnées.

Dans le tableau 7, la « source » des valeurs toxicologiques de référence (VTR) ne comprend pas l'année de publication. Également dans le tableau 7, les VTR qui ont été sélectionnées (ATSDR Minimal Risk Levels) pour le cobalt et l'étain sont pour une « durée intermédiaire » d'exposition. Cependant, cela n'a pas été noté dans le tableau. La VTR pour le molybdène est incorrecte. Conformément à l'erratum figurant dans le document de Santé Canada intitulé: « L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada – Partie II : Valeurs toxicologiques de référence (VTR) de Santé Canada et paramètres de substances chimiques sélectionnées, version 2.0, 2010 », les VTR sont exprimées en µg/kg/jour et doivent donc être divisées par 1000 pour les convertir en mg/kg/jour.

Il est indiqué dans le tableau 7 que les VTR pour le plomb proviennent de l'« Organisation mondiale de la santé / Santé Canada ». Par contre, Santé Canada ne recommande pas de VTR spécifique pour le plomb. En effet, la VTR pour le plomb est en cours de révision, comme indiqué dans le document intitulé: « L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada – Partie II : Valeurs toxicologiques de référence (VTR) de Santé Canada et paramètres de substances chimiques sélectionnées, version 2.0, 2010 ».

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Fournir une justification des valeurs toxicologiques de référence (VTR) sélectionnées lorsque la hiérarchie de sélection proposée par le promoteur n'a pas été suivie. Revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant.

RÉPONSE

Pour les effets non-cancérigènes liés à l'ingestion du chrome total, Santé Canada recommande une dose journalière tolérable de 0,001 mg/kg/j (Santé Canada, 2010). Cette valeur est issue d'un calcul en fonction d'une concentration limite dans l'eau potable qui n'est pas considérée comme adaptée puisqu'elle est basée uniquement sur la toxicité du chrome hexavalent, forme la plus toxique, alors que c'est le chrome trivalent qui est la forme dominante dans les sols et roches[41], sources potentiels de contaminants dans le cas présent. La valeur de US EPA de **1,5 mg/kg/j** pour le chrome trivalent basée sur une absence d'effets observés chez le rat et un facteur d'incertitude de 1000 a été considérée comme plus appropriée et a été utilisée dans la présente évaluation des risques (IRIS US EPA, 1998).

B) Indiquer, dans le tableau 7 de l'annexe ACÉE-136, l'année où la VTR a été publiée. Noter si une VTR est provisoire, comme par exemple dans le cas du lithium.

[41] Le chrome et ses composés – Loi canadienne sur la protection de l'environnement – Liste des substances d'intérêt prioritaire – Rapport d'évaluation, 1994

RÉPONSE

	Dose Journalière Tolérable (mg/kg/j)					
	0 - 6 mois	7 mois - 4 ans	5 - 11 ans	12 - 19 ans	>20 ans	Source
Antimoine	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	USEPA, 1987
Argent	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	USEPA, 1991
Arsenic	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	USEPA, 1991
Baryum	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Santé Canada, 2010 Tirée de USEPA, 2005
Béryllium	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	USEPA, 1998
Bore	0,0175	0,0175	0,0175	0,0175	0,0175	Santé Canada, 2010 Tirée de Santé Canada, 1991
Cadmium	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	Santé Canada, 2010 (basée sur OMS, 1972)
Chrome total	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	USEPA, 1998
Cobalt	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	ATSDR, 2004
Cuivre	0,091	0,091	0,11	0,126	0,141	Santé Canada, 2010 (tirée de IOM, 2001)
Étain	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	ATSDR, 2005
Lithium	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	USEPA, 2008 (provisoire)
Manganèse	0,136	0,136	0,122	0,142	0,156	Santé Canada, 2010 (tirée de IOM, 2001)
Mercure	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	Santé Canada, 2010 (tirée de USEPA, 1995)
Molybdène	0,023	0,023	0,023	0,027	0,028	Santé Canada, 2010 (tirée de Institute of Medecine, 2001)
Nickel	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	Santé Canada, 2010 (tirée de OMS, 2005)
Plomb	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,001	OMS, 2010 ; Santé Canada, 2009
Sélénium	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	USEPA, 1991
Zinc	0,49	0,48	0,48	0,54	0,57	Santé Canada, 2010 (tirée de IOM, 2001)

C) *Inclure les durées d'exposition (par exemple, durée intermédiaire d'exposition) dans le tableau 7 de l'annexe ACÉE-136. Fournir une justification pour indiquer comment les VTR identifiées de « durée intermédiaire » d'exposition sont jugées appropriées pour l'évaluation des effets chroniques. Revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant.*

RÉPONSE

L'étain et le cobalt présentent des VTR élaborées pour des durées intermédiaires. Du fait des faibles valeurs des doses d'exposition estimées pour ces éléments en comparaison aux VTR, il n'est pas attendu que la prise en compte de telles VTR mène à ne pas considérer un potentiel de risque qui aurait pu être identifier

si des VTR pour des effets chroniques existaient. Une VTR d'un ordre de grandeur inférieur (facteur de sécurité additionnel de 10) ne mènerait pas à des conclusions différentes pour ces 2 éléments.

D) *Recalculer les estimations de risque pour le molybdène dans les cas où l'erreur d'unité a été effectuée lors de l'étape de caractérisation des risques de l'évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle. À partir de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle, le cas échéant.*

RÉPONSE

Les résultats recalculés pour le molybdène après correction des unités sont présentés ci-dessous.

		Pourcentage de la DJT d'une consommation quotidienne d'aliments traditionnels pour un adulte									
		Plante-Fruits		Plante-Feuilles		Lagopède		Lièvre		Orignal	
	DJT (mg/kg/j)	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite
Mo	0,023	0,339%	0,349%	0,339%	0,349%	0,072%	0,074%	0,00195%	0,00283%	0,13%	0,13%

		Pourcentage de la DJT d'une consommation quotidienne d'aliments traditionnels pour un enfant de 7 mois à 4 ans									
		Plante-Fruits		Plante-Feuilles		Lagopède		Lièvre		Orignal	
	DJT (mg/kg/j)	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite	Initiale	Prédite
Mo	0,023	0,456%	0,469%	0,456%	0,469%	0,0226%	0,0232%	0,0026%	0,0038%	0,176%	0,176%

E) *Identifier une VTR appropriée pour le plomb en précisant la source. Inclure dans l'évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle une justification du choix de la VTR. Suite à ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle au besoin.*

RÉPONSE

La valeur proposée pour les enfants est issue d'une étude réalisée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 2010 (JECFA, 2010). La VTR est basée sur les effets neurotoxiques du plomb dans le développement de l'enfant. Dans cette étude, une dose chronique de 0,3 µg Pb/kg/j a été associée à une diminution de 0,5 points de QI dans la population et une dose de 1,9 µg/kg/j a été associée à une diminution de 3 points de QI. La relation étant quasi linéaire, une diminution de 1 point de QI (seuil acceptable considéré par Cal EPA et Santé Canada) correspondrait à une dose de 0,6 µg Pb/kg/j.

Les adultes sont moins sensibles aux effets du plomb que les enfants, principalement parce que la neurotoxicité développementale n'est pas le principal problème de santé chez les adultes. La valeur proposée pour l'adulte est issue d'une étude commandée par Santé Canada en 2009 (Azimuth, 2009). Dans cette étude, l'augmentation de la pression sanguine (hypertension) a été l'effet considéré comme le plus sensible chez l'adulte. Une concentration sanguine en Pb de 1,7 µg/dl a été proposée comme niveau de référence pour les adultes qui n'entraînerait pas une augmentation de plus de 1% de la pression sanguine. Ce niveau de plomb dans le sang correspond à une dose journalière de 1 µg Pb/kg/j.

CCE 59 Nourriture traditionnelle - Indices de risques pour les effets non cancérogènes

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose.

Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Les indices de risque pour les effets non cancérogènes ne sont pas présentés dans cette évaluation. Les résultats sont plutôt fournis en pourcentage de la dose journalière tolérable (tableaux 11 et 12) pour chacun des aliments terrestres considérés (plante- fruits, plante-feuilles, lagopède, lièvre et orignal).

Aucun indice de risque n'a été calculé en lien avec la consommation d'aliments aquatiques, c'est-à-dire que seule une comparaison entre les concentrations estimées dans l'eau de surface et les critères de qualité de l'eau de surface du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques a été réalisée. De même, le risque additionnel de cancer à vie pour l'arsenic a été estimé isolément pour chaque type d'aliment traditionnel considéré dans l'étude : plantes, lagopède, lièvre et orignal (p. 23 de l'annexe ACÉE-136).

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Fournir les indices de risques pour les effets non cancérogènes selon les orientations de Santé Canada détaillées dans le document: L'évaluation des risques pour les sites contaminés fédéraux au Canada – Partie I : L'évaluation quantitative des risques pour la santé humaine, version 2.0 (2012) ou Partie V : L'évaluation quantitative détaillée des risques pour la santé humaine associés aux substances chimiques (2010).*

RÉPONSE

Les indices de risque présentés suivent les orientations de Santé Canada. Le contexte de l'évaluation étant celui du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle, la seule voie d'exposition par ingestion de nourriture a été retenue. Cette hypothèse d'une consommation quotidienne, et à l'année longue, d'aliments prélevés à proximité du site sous les vents dominants dans le secteur le plus exposé aux retombées atmosphériques est jugée déjà suffisamment conservatrice.

L'expression des indices de risque en pourcentage de la dose journalière admissible (DJT) est équivalente à la présentation d'un ratio (=indice de risque) rapportant la dose quotidienne estimée à la DJT.

B) *Lorsqu'approprié, calculer un indice de risque total lié à la consommation de multiples aliments (terrestres et aquatiques), ou à de multiples contaminants s'ils présentent des effets toxiques sur un même organe cible, pour chacun des récepteurs (enfant, adulte).*

RÉPONSE

Le taux de consommation correspondant à l'ensemble des aliments traditionnels consommés a été attribué à chaque aliment séparément dans le cadre de l'évaluation. Ainsi l'évaluation portait tour à tour sur la consommation de 290 g/jour de fruits, de feuilles, de lagopède, de lièvre ou d'orignal. Cela permettait de mieux cerner quel aliment pouvait contribuer le plus au potentiel d'exposition.

Toutefois, la prise en compte de la consommation d'aliments multiples reviendrait simplement à moyenner les résultats obtenus auparavant pour chaque aliment. En effet, le taux de 290 g/jour se répartirait simplement entre les différents aliments. L'étude de Chan et al. en 2011 avait par exemple estimée la consommation de viande d'orignal correspondait à 105 g/jour parmi les 290/jour d'aliments traditionnels consommés.

Aucun effet additif n'a été identifié entre les différents contaminants considérés.

C) *Lorsqu'approprié, calculer un risque additionnel de cancer à vie total pour l'arsenic lié à la consommation de multiples aliments (terrestres et aquatiques).*

RÉPONSE

Tout comme pour la réponse précédente, la prise en compte de la consommation d'aliments multiples reviendrait simplement à moyenner les résultats obtenus auparavant pour chaque aliment puisque le taux de consommation correspondant à l'ensemble des aliments traditionnels avait été attribué à chaque aliment.

D) *Suite aux précisions demandées en A, B et C, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle au besoin.*

RÉPONSE

La présentation des résultats tels qu'ils apparaissent dans le rapport d'évaluation de risque est maintenue en l'état puisqu'ils correspondent à l'objectif de l'évaluation et qu'ils permettent une meilleure compréhension de la contribution de chaque type d'aliment dans le potentiel d'exposition aux contaminants par ingestion de nourriture.

CCE 60 Nourriture traditionnelle - Analyses des incertitudes et de sensibilité

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136 (Évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle).

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur présente une évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle (annexe ACÉE-136). Les risques liés à l'ingestion d'organes d'animaux chassés, qui peuvent contenir des concentrations plus élevées que dans les tissus musculaires, n'ont pas été évalués, ce qui constitue une source d'incertitude.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Inclure une analyse détaillée des incertitudes et une analyse de sensibilité dans l'annexe ACÉE-136 afin de permettre de préciser le degré de confiance des résultats obtenus. À partir de ces précisions, revoir l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle au besoin.

RÉPONSE

Une évaluation de risque toxicologique menée à l'étape prospective d'un projet minier est naturellement soumise à une plus grande incertitude en comparaison d'une évaluation qui porterait a posteriori sur l'état d'un site minier en fin de vie.

En ce sens, la qualité future de chaque matrice environnementale (eau, sol, sédiments, plantes, organismes

aquatiques et gibier) représente une importante source d'incertitude. Les modèles utilisés pour estimer la qualité de chaque matrice sont une simplification importante de la réalité Pour y pallier, les estimations sont généralement menées de manière conservatrice, depuis des scénarios

Du fait que l'évaluation porte exclusivement sur le risque lié à la consommation de nourriture traditionnelle, la principale incertitude réside dans les concentrations de contaminants dans les différents aliments.

Une analyse de la sensibilité de l'estimation du risque liée à la consommation de viande d'orignal est présentée ci-dessous pour quelques composés et en faisant varier (facteur 2) tour à tour les paramètres de l'équation permettant d'estimer la dose d'exposition attendue en rapport avec la DJT.

Il ressort que cette estimation est sensible de manière comparable à la variabilité des concentrations de contaminants dans le sol, dans les plantes consommées par l'orignal ou dans la viande d'orignal. De même, un consommateur qui ingérerait une quantité double de viande d'orignal verrait sa dose d'exposition varier dans les mêmes proportions. La variabilité des concentrations dans l'eau de surface affecte par contre assez peu le potentiel d'exposition et donc de risque d'un consommateur de viande d'orignal, orignal qui aurait consommé cette eau.

	Cas de base	Concentration dans le sol doublée	Concentration dans l'eau de consommation de l'orignal doublée	Concentration dans la végétation consommée par l'orignal doublée	Concentration dans la viande d'orignal doublée	Taux d'ingestion d'aliments doublé
Cadmium	0,63%	1,27%	0,64%	1,16%	1,16%	1,28%
Cuivre	3,17%	6,35%	3,18%	6,31%	6,31%	6,36%
Lithium	6,82%	13,55%	6,92%	13,63%	13,63%	13,85%
Zinc	2,74%	5,45%	2,76%	5,18%	5,18%	5,53%

CCE 61 Nourriture traditionnelle - Mesures de protection de la qualité des eaux de surface

RÉFÉRENCE

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136 (Évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle).

CONTEXTE

À la section 4.1.1.4 de l'annexe ACÉE-136 (réponse à la question ACÉE-136), il est indiqué que toutes les eaux de procédés seront recirculées ou traitées et que, en dehors des fuites accidentelles, elles ne devraient pas constituer des sources de contaminants vers les eaux de surface.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Décrire les mesures qui seront prises pour détecter les fuites et les déversements issus de la halde à stériles et à résidus ou des bassins d'eau de mine (incluant l'exfiltration des haldes, bassins et fossés) afin de protéger la qualité des eaux de surface.

RÉPONSE

Les effluents finaux doivent rencontrer les critères fournis par le MELCC (pH, turbidité, etc). Les données sont prises en continue de façon automatisée et dès qu'il y a un dépassement, une alerte sonne et l'eau

est re-circulée jusqu'à ce que la situation soit rectifiée. Aucun rejet n'est fait dans l'effluent jusqu'à ce que la situation soit rectifier.

CCE 62 Nourriture traditionnelle - Mise en œuvre des recommandations de mesures d'atténuation des émissions de contaminants

RÉFÉRENCE

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136 (Évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle).

CONTEXTE

À l'annexe ACÉE-136 (réponse à la question ACÉE-136), le promoteur fournit à la section 5.2 des recommandations pour des mesures d'atténuation des émissions de contaminations à l'environnement, mais sans préciser si elles seront mises en œuvre.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser si les recommandations proposées à la section 5.2 de l'annexe ACÉE-136 pour des mesures d'atténuation des émissions de contaminations à l'environnement seront mises en œuvres.

RÉPONSE

CEC s'engage à mettre en place les recommandations proposées à la section 5.2 de l'annexe ACEE-136 concernant les mesures d'atténuation pour les émissions de contaminations à l'environnement.

CCE 63 Nourriture traditionnelle - Sources d'informations

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136 (Évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle).

CONTEXTE

Les sections 2.3.1 à 2.3.4 de l'annexe ACÉE-136 (Évaluation du risque de contamination de l'alimentation traditionnelle) décrivent respectivement les terrains de trappage RE1, R19, R16 et R10 notamment en regard des plans d'eau, des installations, des infrastructures, des routes, des campements pour la chasse et d'autres informations sur les activités pratiquées sur le territoire. Toutefois, le promoteur n'indique pas quelles sources ont été consultées pour obtenir ces informations.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Référencer les sources d'informations consultées sur l'utilisation du territoire, particulièrement en ce qui a trait aux activités de chasse, de pêche et de cueillette. Si des entrevues auprès de la population locale sur leurs habitudes de consommation des aliments traditionnels ont été menées, en présenter les détails et résultats ou référer aux rapports pertinents.

RÉPONSE

Des consultations ont eu lieu avec les membres des communautés au sujet de leurs utilisations du territoire et de leurs préoccupations. Les résumés de celle-ci se trouvent à l'annexe CCE-63. De plus, à la réponse ACEE-137 de la demande d'informations additionnelles (Réponses À la non-concordance de la première demande d'information de L'AEIC, février 2020), CEC a partagé avec l'AEIC de façon confidentiel des cartes des terrains de trappages sur lesquels les maîtres de trappage de RE1, R16 et R19 ont identifié les aires valoriser pour la chasse, la pêche, et le trappage.

CCE 64 Nourriture traditionnelle - État de référence

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1 (Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-136, le promoteur ne décrit pas en quoi a consisté la caractérisation de l'état de référence pour la nourriture traditionnelle (sols, eaux, plantes, etc.) correspondant à la situation initiale.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Décrire les études menées, ainsi que leurs résultats disponibles, pour réaliser la caractérisation de l'état de référence pour la nourriture traditionnelle ou référer aux rapports pertinents.

RÉPONSE

Les documents consultés pour réaliser la caractérisation de l'état de référence se trouvent à l'annexe CCE-64, tandis que les consultations avec les communautés se trouvent à l'annexe CCE-63.

Commentaire 3 Références et renseignements de base

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 10.1.1 (Méthodologie - Cadre d'évaluation des risques).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.1.1

(Environnement existant - Méthodologie).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

Aucune source précise n'est fournie pour certains des modèles présentés à l'annexe ACÉE-136, soient ceux visant l'estimation des concentrations additionnelles dans l'eau de surface, le sol et le gibier. De plus, certains renseignements de base concernant ces modèles ne sont pas présentés, par exemple: leurs limitations et incertitudes, leur sensibilité (niveau d'influence des paramètres d'entrée sur les résultats, paramètres sensibles), leur pertinence pour le projet à l'étude, leur validation par les pairs ou leur reconnaissance générale, les valeurs et justifications de tous les paramètres d'entrée incluant les valeurs par défaut, etc.

Bien que les résultats des modélisations n'aient pas été examinés par Santé Canada, il est recommandé, pour l'obtention d'une étude plus complète et transparente, de fournir pour chacun des modèles retenus:

1) *Des références précises; et,*
2) *Les renseignements de base (limitation, incertitudes, sensibilité, pertinence, validation, etc.).*

Noter que certaines incohérences ont été notées dans la description des variables de l'équation pour l'estimation de la concentration dans le gibier.

SUIVI ET SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

CCE 65 Bonification des programmes de suivi et de surveillance et collaboration avec les utilisateurs du territoire

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 11.4 (Programme de suivi).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

Chan L., Batal B., Receveur O., Sadik T., Schwartz H., Ing A., Fediuk K., Tikhonov C. et Lindhorst K. (2016). Étude sur l'alimentation, la nutrition et l'environnement chez les Premières Nations (EANEPN): Résultats de Québec 2016. Ottawa: Université d'Ottawa. Disponible à: http://www.fnfnes.ca/docs/QC_French_Aug6.pdf, consulté le 22 janvier 2020.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-136 et Annexe ACÉE-136.

CONTEXTE

De nombreuses lacunes ont été identifiées par Santé Canada dans l'évaluation du risque de contamination de la nourriture traditionnelle (réponse à la question ACÉE-136, annexe ACÉE-136).

Santé Canada réitère l'importance de déterminer la teneur initiale des contaminants potentiellement préoccupants de la nourriture traditionnelle aux alentours du site du projet (en étroite collaboration avec les utilisateurs du territoire en ce qui concerne le choix des ressources analysées). Actuellement, le suivi de la qualité de la nourriture traditionnelle serait basé sur celui de certains médias environnementaux (air, eau, etc.). Lorsque le comité environnement chargé du suivi recevra ces données, il ne pourra pas les apprécier d'un

point de vue de la santé humaine sans seuil "santé" établis (niveaux cibles fondés sur la protection de la santé humaine). De plus, il n'est pas possible de préciser quels contaminants ou quels médias environnementaux devraient faire l'objet d'un suivi puisque l'évaluation des risques toxicologiques est incomplète.

L'apport de nombreux nutriments est amélioré lorsque la nourriture traditionnelle, même en petite quantité, est consommée par les Autochtones. L'insécurité alimentaire étant élevée dans les communautés des Premières Nations (Chan et al., 2016), particulièrement dans les régions où le prix des denrées alimentaires retrouvées en magasin est élevé, l'accès à la nourriture traditionnelle devrait être valorisé et protégé.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Pour démontrer que les niveaux de contaminants dans l'environnement n'augmentent pas ou restent acceptables (c'est-à-dire inférieurs à des niveaux cibles fondés sur la protection de la santé humaine):

A) Bonifier les programmes de surveillance et de suivi environnemental pour les eaux de rejets, l'air, les eaux de surface (cours d'eau A, lacs 3, 4 et 6) et la nourriture traditionnelle. Présenter et justifier les niveaux cibles fondés sur la protection de la santé humaine.

RÉPONSE

Les doses journalières admissibles listées dans le rapport en conjonction avec le taux de consommation de nourriture traditionnel devraient servir de référence à l'évaluation des concentrations prises directement dans les aliments.

Les critères de qualité de l'eau visant à protéger la consommation d'organismes aquatiques devraient servir de référence à l'évaluation des concentrations mesurées dans les plans et cours d'eau.

Les doses journalières admissibles en conjonction avec le taux de consommation de nourriture traditionnel et des facteurs de bioaccumulation spécifiques à chaque catégorie d'aliments devraient servir de référence à l'évaluation des concentrations mesurées dans les sols et sédiments, et ce, de manière complémentaire à l'évaluation menée directement sur les organismes consommés.

B) *Préciser de quelle façon le promoteur prévoit répondre aux potentiels dépassements.*

RÉPONSE

CEC mettra en place les mesures d'atténuation et le programme de suivi tel que recommandé. Par l'entremise du programme de suivi et les consultations avec les communautés cries, CEC sera informé rapidement de tous dépassement. Selon la nature de ceux-ci, les mesures correctives seront mises en place.

C) *Préciser si le programme de surveillance et de suivi de la nourriture traditionnelle sera élaboré en collaboration avec les communautés cries.*

RÉPONSE

CEC s'engage à consulter les communautés cries au sujet du programme de surveillance et de suivi de la nourriture traditionnelle afin de bien y intégrer les préoccupations ainsi que les connaissances traditionnelles.

D) Outre les contaminants pertinents, indiquer si des paramètres de suivi de la qualité nutritionnelle et organoleptique[42] seront élaborés en collaboration avec les communautés cries afin de prévenir tout évitement de la ressource.

[42] Qui est susceptible de stimuler un récepteur sensoriel (tel que l'apparence, l'odeur, le goût, la texture ou la consistance) (définition adaptée de *https://www.btb.termiumplus.gc.ca/*).

RÉPONSE

Une recherche des paramètres expliquant une altération facteurs esthétiques, organoleptiques ou nutritionnels sera menée s'il advenait que de tels altérations surviennent lors du programme de suivi. Cette analyse sera menée en concertation avec les communautés cries de manière à bien identifier à la fois la nature des altérations et ce qui peut en être la cause.

ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES

CCE 66 Effluent final

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 7.1.2 (Effets des accidents ou défaillances possibles).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-108.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-108, le promoteur explique qu'aucun rejet non conforme n'aura lieu à l'effluent minier final. Il présente également, dans ses réponses aux questions ACÉE-20 et ACÉE-21, la gestion de l'eau du site minier à différentes étapes du projet. Les cartes présentées à ces questions montrent notamment une partie du parcours dans lequel se dirigera les eaux de l'effluent final.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Bien qu'aucun rejet non conforme ne soit prévu, présenter une carte montrant le trajet de l'eau issue de l'effluent final, à partir du point de rejet jusqu'à son entrée dans les terres de la communauté de Waskaganish.

RÉPONSE

La carte à l'Annexe CCE-66 présente le trajet de l'effluent principal final jusqu'au premier cours d'eau se trouvant sur les terres de Waskaganish.

CCE 67 Plan de mesures d'urgence (information des communautés autochtones)

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 7.1.2 (Effets des accidents ou défaillances possibles).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-112.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-112, le promoteur indique que tous les incidents seront rapportés aux communautés, sans préciser lesquelles. Il ajoute que selon la sévérité de l'incident, des moyens de communication tel que le bulletin du promoteur, "les babillards du conseil de bande" et la radio pourraient être utilisés pour diffuser l'information.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

A) Préciser quelle(s) communauté(s) sera ou seront informé(es) des incidents, le cas échéant.

RÉPONSE

CEC définira avec les communautés de Eastmain, Nemaska et Waskaganish les éléments qu'ils voudront voir rapportés et sous quelle forme l'information devra être présentée. Il est fort probable que les demandes d'information varient en fonction du temps et seront évolutives.

B) *Préciser quel type d'incident serait communiqué via le bulletin du promoteur et via les babillards, en précisant de quel(s) conseil(s) de bande, et via la radio, en précisant de quelle(s) communauté(s).*

RÉPONSE

Voir A)

EFFETS CUMULATIFS

CCE 68 Justification de l'évaluation de l'importance des effets cumulatifs par l'utilisation de critères

RÉFÉRENCE

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 12.1.2 (Effets environnementaux cumulatifs).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACÉE-97.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACÉE-97, le promoteur présente son analyse des effets cumulatifs pour plusieurs composantes valorisées. Il justifie notamment les valeurs accordées dans son évaluation pour chacun des sous-critères de l'intensité (ampleur) soit: la valeur écosystémique, la valeur socioéconomique et le degré de perturbation. Toutefois, le même exercice de justification n'est pas présenté pour les critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CORPORATION LITHIUM ÉLÉMENTS CRITIQUES (LE PROMOTEUR) DE :

Justifier le choix des valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence pour chaque composante valorisée évaluée dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs du projet.

RÉPONSE

Voir le tableau à l'annexe CCE-68.

RAISON D'ÊTRE DU PROJET

CCE 69 Raison d'être du projet sur le territoire de la Baie James et contexte économique du lithium

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 5.5 (But du projet).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 2.2 (Contexte et justification du projet), pages 2-2 et 2-3.

CONTEXTE

Dans son étude d'impact environnemental (EIE), le promoteur explique la raison d'être du projet à la section en mentionnant notamment que « D'abord, la demande croissante pour le lithium se fait sentir plus particulièrement chez les fabricants de batteries, entre autres pour le marché des voitures hybrides et électriques, secteur de plus en plus florissant, mais aussi pour d'autres types d'application, dont le stockage d'énergies renouvelables. Le segment de marché des appareils électroniques a connu une croissance importante de 2000 à 2010, voire même 2015, et semble avoir présentement atteint un point de saturation. À l'inverse, celui des véhicules électriques est en pleine expansion : sa croissance annuelle est de l'ordre de 40 % en carbonate de lithium équivalent dans les applications de batteries au lithium […] La croissance annuelle dans ce segment de marché pourrait même atteindre les 45-50 % au tournant de 2020. […] il est prévu que ce segment de marché connaisse une croissance annuelle d'environ 25 % dans les prochaines années. À moyen terme, ce rythme devrait même s'accélérer ».

Lors des consultations du comité conjoint, les communautés d'Eastmain, de Waskaganish et de Nemaska se sont montrées préoccupées par la proposition de nouveaux projets de mines de lithium sur le territoire de la Baie-James alors que le seul autre projet de mine de lithium actuellement en opération éprouve des difficultés économiques notables et documentées dans les médias.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Mettre à jour les informations fournies sur la raison d'être d'un nouveau projet de mine de lithium dans la région. Le promoteur est encouragé à inclure des renseignements faisant référence au contexte économique du lithium qui expliquent la faisabilité économique actuelle du projet dans les échéanciers prévus.

RÉPONSE

Le moteur principal du marché jusqu'en 2040, incluant la période de la vie de la mine pour le projet Rose, est l'électrification des transports au niveau mondial en général et l'évolution vers les concepts d'énergie renouvelable globalement.

Tous les experts prévoient une croissance de la demande d'environ quatre fois le marché actuel jusqu'à 1,000,000 mt d'équivalent de carbonate de lithium en 2025. Entre 2025 et 2040, le marché continuera de croître à plus de 3,000,000 mt d'équivalent de carbonate de lithium.

Puisque les fournisseurs existants ne peuvent soutenir la croissance actuel et future que de façon très limitée, de nouvelles sources de lithium de haute qualité tel qu'Éléments Critiques et Nemaska sont absolument nécessaires, surtout prenant en considération le délai minimum de 5 à 6 ans pour construire un concentrateur de spodumène et une usine de conversion.

Les données du marché récent confirment la croissance dans le secteur des véhicules électriques, par exemple, pendant les premiers six mois de 2020, LG ont augmenté leurs chiffres d'affaires reliés aux batteries au lithium par 83% et la pénétration du marché des PlugInHybrids et véhicules électriques atteint en Allemagne a atteint 16.7% en juillet 2020. Les batteries fixe à grande échelle sont aussi de plus en plus

requises pour stabiliser les réseaux électriques, car avec l'introduction de système d'énergie renouvelable, des fluctuations à court-terme apparaissent potentiellement et déstabilisent le réseau. Par capacité de batterie en KWh, environ 0.6 à 0.8 kg d'équivalent de carbonate de lithium sont requis, ceci s'applique peu importe le type de technologie, que ce soit des matériaux de cathode au lithium-ion ou à haute teneur en nickel – les technologies au métal de lithium nécessiteront beaucoup plus de lithium.

De plus en plus de nouveau véhicules électriques sont introduit dans le marché, au total l'industrie automobile a déjà investi environ 100 milliards USD dans les nouveaux véhicules électriques et les nouvelles usines de fabrications. Les chefs de file du marché sont Tesla, Renault Nissan, Hyundai et Volkswagen.

Les producteurs actuels, Livent, SQM, Albemarle et Orocobre ne peuvent pas soutenir le marché à plus de 300,000 mt ÉCL puisque les sources principales sont les salars au Chile et en Argentina, qui ont tous des restrictions d'eau et ainsi ont un potentiel de croissance très limité. SQM est encore devant les tribunaux car les plans d'atténuation pour les Salars de Atacama ne sont pas adéquats. Albemarle et SQM ont déjà dû réduire les taux de pompage en 2019. Les convertisseurs Chinois, par exemple, Ganfeng, Tianqi ainsi que Livent et Albemarle utilise uniquement le spodumene provenant de l'Australie, qui peut servir principalement pour la production de carbonate de lithium et non pour l'hydroxyde de lithium. Tianqi n'ont pas réussi à qualifier leur usine en Australie puisqu'ils n'étaient pas conformes aux normes pour le grade batterie dû à des problèmes avec le spodumène qu'ils utilisent en tant que matières premières. Uniquement Altura et Tavana, de plus petits dépôts, peuvent être utilisés par Ganfeng pour produire de l'hydroxyde de lithium de grade batterie.

En 2019 et 2020, des technologies de matériaux de cathode à teneur élevée en nickel ont été introduites au marché. Tesla / Panasonic, ensuite suivi par LG, ont introduit au marché de nouvelles batteries ayant une puissance accrue. Ces batteries requièrent en tant que matière première de l'hydroxyde de lithium de grade batterie plutôt que du carbonate de lithium de grade batterie. Les spécifications de produit pour l'hydroxyde de lithium sont très sévères et rigoureuses. Les spécifications pour une batterie à l'hydroxyde de lithium ne peuvent être obtenu de façon économique qu'en utilisant des matières premières ayant un profil d'impureté limité tel que le carbonate de lithium ou du spodumène d'Éléments Critiques. Par contre, les coûts de production sont moins élevés pour le spodumène que pour le carbonate de lithium. Le spodumene de l'Australie n'est principalement pas adéquat dû à la quantité élevée de mica et d'oxyde de fer.

ZONE D'ÉTUDE

CCE 70 Zone d'étude du milieu humain

RÉFÉRENCES

ACÉE (Février 2018). Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5 (Consultation auprès des Nations autochtones et préoccupations soulevées) et 9.1.3 (Environnement humain – Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-122.

CONTEXTE

La communauté crie de Nemaska s'est montrée préoccupée par la délimitation de la zone d'étude du milieu humain à toutes les phases de l'évaluation environnementale.

Dans la réponse à la question ACEE-122 C), le promoteur précise que six camps utilisés par la communauté Crie de Nemaska (terrain R19) en périphérie de la route Nemiscau-Eastmain-1 seront ajoutés à la zone d'étude du milieu humain sur la base d'effets possibles sur l'usage courant du territoire à des fins traditionnelles en raison de l'augmentation du trafic routier. Le promoteur ne fournit pas de carte de la nouvelle zone d'étude du milieu humain proposée.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Fournir une carte de la nouvelle zone d'étude du milieu humain qui inclut les six camps le long de la route Nemiscau-Eastmain-1 du terrain de trappage R19 de Nemaska et une mise à jour de l'évaluation des effets du projet sur les composantes valorisées du milieu humain si requis.

RÉPONSE

La carte démontrant la nouvelle zone d'étude du milieu humain se trouve à l'annexe CCE-70.

USAGE DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES

CCE 71 Lacs affectés par le projet et participation des communautés cries dans la pêche des poissons

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 7.2.5.1 (Effets environnementaux probables), pages 7-43, 7-42 et 8-52 (et carte 7-1).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-4.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, des questions sur les populations de poissons présents dans les lacs affectés et/ou asséchés par le projet ont été posées à plusieurs reprises. De plus, le maître du terrain de trappage RE1 a indiqué pêcher dans le lac 3 et a précisé qu'il n'utiliserait plus les lacs autour de la mine lorsque la mine sera en opération en raison de craintes liées à la contamination.

Lac 1

À la page 7-43 de l'EIE, le promoteur mentionne : « Afin de réduire la mortalité des poissons, des pêches seront réalisées dans le lac 1 afin de prélever une partie des poissons et de les offrir aux communautés autochtones. Il ne sera pas possible de capturer tous les poissons puisqu'à un certain moment la probabilité de capture devient trop faible. De plus, diminuer le niveau d'eau graduellement pour augmenter la probabilité de capture entraîne des problèmes d'accès au plan d'eau. Les pêches s'échelonneront sur un maximum de 10 jours ou moins selon le rendement de pêche ». Le comité comprend que le promoteur entrevoie effectuer lui-même ces pêches au lac 1 et que la participation des usagers cris du territoire à cette démarche n'est pas prévue.

Lac 2

À la même page de l'étude d'impact environnemental (EIE), le promoteur mentionne : « Il n'est pas envisagé de pêcher le lac 2 avant de l'assécher en raison de la très faible abondance de poissons démontrée par les pêches effectuées en 2011 et en 2016 ». Pourtant, à la page 8-52 de l'EIE le promoteur précise que le lac 2 serait valorisé pour la pêche : « Peu d'activités de pêche sont pratiquées dans la zone d'étude. Sur le terrain RE1, quelques utilisateurs ont indiqué fréquenter un seul lac qui se trouve à environ deux kilomètres à l'ouest du camp du km 42 de la route Nemiscau-Eastmain-1 (le lac 2 présenté à la figure 7-1). Il est considéré, notamment par les aînés, comme un bon lac pour la pêche ». Le comité constate une contradiction entre ces deux sections de l'EIE.

Lac 3

À la page 7-42 de l'EIE, le promoteur précise les effets prévus du projet sur le lac 3 : « Le lac 2 sera pompé dans le lac 3, et étant donné le faible volume du lac, le pompage devrait être de courte durée. […] En fonction de la nature du lit du lac 3, des mesures de contrôle des sédiments pourraient être requises, surtout lors de l'assèchement du fond du lac, par exemple l'installation d'un rideau de turbidité ou d'un sac à sédiments ». Le promoteur indique également dans sa réponse à la question ACÉE-4 que les eaux provenant des neuf puits de pompage périphériques servant à dénoyer la fosse seront rejetées dans les lacs 3, 4 et 6. Puisqu'il est possible que le lac 3 subisse ainsi des effets et que les usagers ont mentionné qu'ils n'utiliseraient plus les lacs à proximité de la fosse, les usagers pourraient être intéressés à réaliser une dernière pêche dans ce lac avant le début de la construction.

À la page 8-52 de l'EIE, le promoteur indique que les seules activités de pêche pratiquées par les usagers cris du territoire dans la zone d'étude sont effectuées aux lacs 2 et 3.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser comment il entend favoriser la participation des usagers cris du territoire lors des pêches intensives prévues avant l'assèchement du lac 1 et présenter les modalités de participation de ceux-ci, le cas échéant.*

RÉPONSE

Les méthodes de pêches seront validées avec des biologistes afin de s'assurer que les meilleures pratiques sont mises en place. Selon la méthode choisie, les usagers cris du territoire seront invités à participer à la pêche.

B) *Confirmer si le lac 2 est prisé par les usagers et si des pêches intensives avant son assèchement sont également prévues.*

RÉPONSE

Le lac 2 n'est pas prisé pas les usagers du terrain. Lors d'un appel le 8 juillet 2020, le maître de trappage a confirmé que de lac était utilisé seulement pour la chasse aux castors, mais qu'il ne fréquente plus ce secteur de son terrain de trappage. Il n'est pas envisagé de pêcher le lac 2 avant de l'assécher en raison de la très faible abondance de poissons démontrée par les pêches effectuées en 2011 et en 2016. (ÉIE)

C) *Évaluer la possibilité d'offrir au maître du terrain de trappage RE1 de réaliser une pêche du lac 3 avant le début des travaux.*

RÉPONSE

Lors d'un appel le 8 juillet 2020, le maître de trappage confirme qu'il ne pêche plus dans ce secteur et n'est pas intéressé à une pêche intensive avant le début des travaux.

CCE 72 Trappe intensive du castor avant la période de construction du projet

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 8.3.6.2 (Atténuation des effets et mesures de bonification – Description et effets sur les composantes touchant les communautés autochtones), page 8-61.

CONTEXTE

À la page 8-61 de l'EIE, le promoteur suggère la mesure d'atténuation suivante à la phase de construction du

projet : « Attribution de certains contrats d'aménagement du site au maître de trappage du terrain RE1 (déboisement, trappage intensif du castor, etc.) ».

Lors des consultations du comité conjoint, le maître de trappe du terrain RE1 s'est montré préoccupé concernant cette mesure et a souligné que le trappage intensif du castor doit se faire au moins deux ans à l'avance et non seulement quelques mois avant la construction de la mine.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser et justifier la durée de temps qu'il laissera au maître de trappe du terrain RE1 afin de trapper intensivement le castor avant la période de construction.

RÉPONSE

Lors d'un appel le 8 juillet 2020, le maître de trappage a confirmé qu'il aimerait pouvoir trapper le castor avant le début des travaux.

CCE 73 Inventaires de castors et de rats musqués

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 7.5.4.3 (Animaux à fourrure et petite faune), pages 7-131 et 7-133.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, la communauté de Nemaska a fait part d'une préoccupation à l'égard des inventaires de castors et de rats musqués effectués par le promoteur dans le cadre de l'étude d'impact environnemental (EIE). Celle-ci a indiqué que des inventaires récents devraient être réalisés avant les travaux afin de garantir l'efficacité des suivis réalisés pour ces espèces en phase d'opération.

À la section 7.5.4.3 de l'EIE, le promoteur précise: « Plusieurs espèces d'animaux à fourrure et de la petite faune sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude du milieu naturel selon leur aire de répartition. Lors des différents travaux réalisés au terrain en 2012 et en 2016, la présence de six espèces de mammifères […] a été confirmée. Il s'agit du castor, de l'écureuil roux, de la loutre de rivière, du loup gris, le rat musqué et le renard roux ». À la page 7-133 de l'EIE, le promoteur précise que : « […] les inventaires ont permis de confirmer la présence de six espèces de mammifères […] ». Le comité comprend que le promoteur a constaté la présence de castors et de rats musqués lors de ces travaux préliminaires, mais qu'il n'a pas conduit d'inventaires exhaustifs de ces espèces dans la zone d'étude dans le cadre de son EIE.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Évaluer, en collaboration avec le ou les maîtres de trappage affecté(s) par le projet, la nécessité d'effectuer un inventaire de castors et de rats musqués dans la zone d'étude locale avant les travaux. Justifier si cela n'est pas nécessaire.

RÉPONSE

Lors d'un appel le 8 juillet 2020, le maître de trappage a confirmé qu'il aimerait qu'un inventaire du castor soit effectué avant le début de la construction et après l'achèvement des travaux de construction. Il juge qu'un inventaire de rats musqués ne sera pas nécessaire.

CCE 74 Évaluation des effets du transport routier sur l'usage courant des communautés cries

RÉFÉRENCES

ACÉE (Février 2018). Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, sections 5 et 10.1.3 (Consultation auprès des Nations autochtones et préoccupations soulevées) et (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-122 et 134.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, les communautés d'Eastmain, de Waskaganish et de Nemaska se sont montrées préoccupées par les effets de l'augmentation du trafic routier reliée au projet.

Dans ses réponses aux questions ACEE-122 D) et ACEE-134 E), le promoteur présente les effets de l'augmentation du transport routier sur l'usage courant des trois communautés cries sans en évaluer l'effet résiduel et son importance. Il indique ce qui pourrait être affecté sans fournir une évaluation du niveau d'impact appréhendé après considération des mesures d'atténuation.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Compléter l'évaluation des effets de l'augmentation du transport routier (tous les types de transport routier associés au projet, y compris le transport du minerai, l'approvisionnement, les matières résiduelles et les travailleurs) sur l'accès à la ressource et l'accès aux camps par l'utilisation de critères (par exemple l'étendue, la durée et l'ampleur) et conclure quant à l'importance des effets résiduels après considération de l'application des mesures d'atténuation.

RÉPONSE

Accès aux camps :

La **valeur socioéconomique** de l'accès aux camps est **moyenne** puisqu'elle est valorisée par les Premières Nations et intimement liée à leur identité culturelle. De plus, l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles figures parmi les effets environnementaux à considérer dans la LCEE. Plusieurs mesures d'atténuation seront mises en œuvre durant les phases de construction et d'exploitation afin de permettre aux utilisateurs du territoire de poursuivre leurs activités traditionnelles au même endroit, ou sinon, ailleurs sur le territoire. Le **degré de perturbation** de la composante sera donc **faible**. Ainsi, l'**ampleur** de l'effet sera **faible** en construction tout comme en exploitation.

L'**étendue** des effets résiduels appréhendés est **ponctuelle** puisque les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, le long de la route Nemiscau-Eastmain-1. Concernant la circulation supplémentaire liée au projet sur la route Nemiscau-Eastmain-1, CEC sensibilisera les travailleurs et les transporteurs à la nécessité de respecter les règles de la sécurité et, au besoin, prendre des mesures avec les autorités compétentes pour assurer la sécurité des usagers de la route Nemiscau-Eastmain-1.

La phase de **construction** sera de **courte durée** alors que la phase d'**exploitation** sera de **longue durée**.

En phase de construction comme en phase d'exploitation, la **probabilité d'occurrence** des effets résiduels du projet sur cette composante est jugée **élevée**.

Ainsi, durant les phases de construction et d'exploitation, l'**effet résiduel** lié à l'accès au camp est jugé **faible** et **non important**.

Accès à la ressource :

La **valeur socioéconomique** de l'accès à la ressource est **moyenne** puisqu'elle est valorisée par les Premières Nations et intimement liée à leur identité culturelle. De plus, l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles figures parmi les effets environnementaux à considérer dans la LCEE. Plusieurs mesures d'atténuation seront mises en œuvre durant les phases de construction et d'exploitation afin de permettre aux utilisateurs du territoire de poursuivre leurs activités traditionnelles au même endroit, ou sinon, ailleurs sur le territoire. Le **degré de perturbation** de la composante sera donc **faible**. Ainsi, l'**ampleur** de l'effet sera **faible** en construction tout comme en exploitation.

L'**étendue** des effets résiduels appréhendés est **ponctuelle** puisque les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit dans l'environnement immédiat du chantier de construction durant la phase de construction et autour des différentes infrastructures minières durant la phase d'exploitation. Les deux camps du campement se retrouvant sur le site de la mine seront relocalisés à un endroit qui convient aux utilisateurs.

La phase de **construction** sera de **courte durée** alors que la phase d'**exploitation** sera de **longue durée**.

En phase de construction comme en phase d'exploitation, la **probabilité d'occurrence** des effets résiduels du projet sur cette composante est jugée **élevée**.

Ainsi, durant les phases de construction et d'exploitation, l'**effet résiduel** lié à l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles est jugé **faible** et **non important**.

CCE 75 Transport routier et respect de la limite de vitesse

RÉFÉRENCES

ACÉE (Février 2018). Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 5 (Consultation auprès des Nations autochtones et préoccupations soulevées).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-122 et 134.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, la communauté crie de Nemaska a mentionné être inquiète pour la sécurité des enfants et des piétons en bordure de la route Nemiscau-Eastmain-1 et a recommandé que le promoteur prenne des mesures pour favoriser le respect des limites de vitesse par ses conducteurs de camions. Des craintes concernant la sécurité des chasseurs d'orignaux et de perdrix qui pratiquent régulièrement en bordure de la route ont été partagées. La communauté crie de Waskaganish s'est montrée préoccupée par les effets de l'augmentation du trafic routier sur le piégeage du castor qui se pratique régulièrement en bordure de la route de la Baie-James, non seulement à des fins traditionnelles, mais aussi afin d'éviter l'inondation de la route.

Dans sa réponse à la question ACEE-122 D), le promoteur indique qu'il prévoit sensibiliser ses travailleurs au sujet des activités traditionnelles des Cris sur le territoire en insistant sur l'importance de ralentir lorsque des usagers sont aperçus. Il n'indique pas la fréquence à laquelle il prévoit sensibiliser son personnel. Dans sa réponse à la question 134 C), le promoteur ne mentionne pas si les véhicules seront munis de contrôleurs de vitesse.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser comment il prévoit s'assurer du respect des limites de vitesse à l'extérieur de sa propriété. Le promoteur doit par ailleurs préciser si ses véhicules seront munis de contrôleurs de vitesse et dans la négative, justifier.*

B) *Fournir des renseignements sur les modalités de sensibilisation de ses conducteurs à la sécurité routière et aux activités traditionnelles des Cris en précisant notamment la fréquence à laquelle cette sensibilisation sera effectuée. Le promoteur doit également préciser si cette sensibilisation*

comprendra de l'information quant à la pratique, en bordure des routes, du piégeage du castor et de la chasse opportuniste (par exemple d'orignaux et de perdrix) effectués par les Cris de façon régulière et en des endroits variables.

RÉPONSE

Il sera potentiellement possible d'utiliser des véhicules munis de contrôleurs de vitesse pour le camionnage mais ceci ne sera pas une possibilité pour les plus petits véhicules (véhicules personnels, autobus, etc.). Par contre, le département de Santé Sécurité de l'entreprise adressera l'importance de respecter les limites de vitesse et l'impact de ceci sur les utilisateurs Cris de façon régulière (à tous les trois mois). CEC pourra aussi collaborer avec la SQ ou les autorités compétentes pour faire des campagnes de mesures et de contrôles de vitesse au besoin. CEC s'engage à inclure l'information sur les pratiques de piégeage et de chasse opportuniste afin de sensibiliser ses employés.

CCE 76 Transport routier et signalisation

RÉFÉRENCES

ACÉE (Février 2018). Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 5 (Consultation auprès des Nations autochtones et préoccupations soulevées).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE- 134.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, la communauté crie de Nemaska a recommandé que des panneaux soient ajoutés pour annoncer la proximité de camps de chasse afin de sensibiliser les conducteurs à respecter la limite de vitesse dans ces endroits névralgiques.

Dans sa réponse à la question ACEE-134 C), le promoteur mentionne que les véhicules de l'entreprise et de ses fournisseurs devront respecter la limite de vitesse sur la route Eastmain-1 et la route du Nord entre le poste Albanel et la route de la Baie-James qui est de 70 km/h sous peine d'expulsion. Le promoteur précise aussi que « des pancartes routières seront ajoutées pour rappeler la limite de vitesse à une fréquence adéquate ».

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser s'il est prévu d'entreprendre des discussions avec les maîtres de trappage de Nemaska affectés par le transport routier du projet afin de s'enquérir de leur désir de signaler par des affiches leur camp et les voies d'accès à ceux-ci, ou une zone à vitesse réduite près des camps, sur les routes du Nord et Nemiscau-Eastmain-1 ou indiquer si cela a déjà été fait, le cas échéant.

RÉPONSE

CEC s'engage à entreprendre des discussions avec les maîtres de trappage de Nemaska affectés par le transport routier du projet au sujet de signalisation par des affiches des camps et des voies d'accès.

CCE 77 Périmètre(s) d'exclusion des activités traditionnelles

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-125.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-98, ACEE-120 et ACEE-125.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, le maître de trappe du terrain RE1 s'est montré inquiet au sujet de l'aire autour de la mine qui demeurera inaccessible pour le piégeage du castor. La communauté crie de Nemaska s'est dite préoccupée au sujet d'un éventuel périmètre autour de la mine à l'intérieur duquel il ne serait plus permis d'utiliser des armes à feu et de la superficie qu'aurait un tel périmètre, le cas échéant.

Dans la réponse à la question ACEE-125, le promoteur précise qu'une entrée contrôlée par la voie d'accès au site minier est prévue et que « la zone industrielle sera clairement indiquée ». Dans sa réponse à la question ACEE-120, le promoteur précise « les membres de la famille Eastmain RE1 auront le droit de trapper sur le site de la mine, avec l'exception des trappes pour gros mammifères pour des raisons de sécurité ». Dans sa précision à la question ACEE-120, le promoteur indique « qu'il n'y a pas de collecte de nourriture traditionnelle sur le site de mine », mais que « le maître de trappage du terrain RE1 et les membres de sa famille pourront continuer à trapper sur le site de la mine […] ». Dans sa réponse à la question ACEE-98, le promoteur présente la mesure suivante pour limiter la contamination potentielle de la nourriture traditionnelle : « Une zone d'interdiction de la chasse sur le site minier/industriel, notamment pour des raisons de sécurité, ce qui coïncide aussi avec le risque le plus important de contamination du milieu ».

Le comité constate qu'avec les renseignements actuels, il n'est pas possible d'informer clairement les usagers cris du territoire des limitations prévues à leur accès futur du territoire en périphérie de la mine.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser à quelles espèces il fait référence dans l'exclusion des « trappes pour gros mammifères » prévue autour du site de la mine*.

RÉPONSE

L'exclusion des « *trappes pour gros mammifères* » fait référence à l'ours, au caribou, et à l'orignal.

B) Préciser et justifier le périmètre de sécurité où il y aura une interdiction de tirs et le périmètre de sécurité pour les activités de piégeage et de chasse. Le promoteur doit préciser comment les usagers seront informés de ces périmètres. Les différents périmètres (en fonction des activités de chasse et de piégeage ou selon les espèces) doivent être illustrés sur une carte qui présente les futures infrastructures du projet.

RÉPONSE

Un périmètre de sécurité de 1 km sera établie autour du site complet de la mine (fosse, haldes, infrastructures, etc.). Une carte démontrant ce périmètre se trouve à l'annexe CCE-77.

CCE 78 Effets de l'augmentation du trafic routier et des opérations minières en période de chasse à l'oie et à l'orignal de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones), 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones) et 12.1.1 (Effets environnementaux cumulatifs).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 10.7.2.1 (Projets, actions ou évènements – Modification et perte d'habitat et dérangement), pages 10-30.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-120, ACEE- 129 et ACEE-134.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-129.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, les communautés cries ont partagé des préoccupations au sujet des effets négatifs du projet pendant les périodes de chasse annuelles à l'oie et à l'orignal, activités de récolte valorisées dans la culture crie. Celles-ci recommandent la suspension du dynamitage et des activités de transport durant ces périodes de chasse annuelles. La communauté crie de Nemaska est particulièrement inquiète de la proximité du projet avec la communauté (38 km), d'autant plus qu'un autre projet de mine en développement est situé lui aussi près de Nemaska et en bordure de la route du Nord, à 40 km au sud-est du projet de mine Rose.

Le savoir cri des usagers rencontrés indique que le dynamitage aurait un effet sur les trajectoires migratoires des oies en plus de favoriser leur évitement du territoire. Selon les usagers cris, le trafic routier, et les nuisances qui y sont associées, diminueraient également le succès de récolte des oies et des originaux en plus de nuire à la fluidité de la circulation sur le territoire et entre les communautés cries.

Selon Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), les mesures d'effarouchage par canon fonctionnent à court terme sur les oies et il est donc probable que le dynamitage de la mine produise un effet similaire qu'un canon propane pour effarouchement. Après plusieurs jours, les oies finissent par s'habituer à ce type d'effaroucheur. ECCC est d'avis que de façon générale, les mesures d'atténuation visant à éviter ou à réduire les sources de dérangement pendant la période de chasse à l'oie sont pertinentes, incluant celles visant à diminuer le trafic routier de camions lourds. ECCC est d'avis que celles- ci pourraient avoir un impact sur le succès de la chasse de cette espèce par les Autochtones, surtout pendant les premières journées de la période de chasse.

La communauté crie de Nemaska recommande aussi que la quantité de vols nolisés par le promoteur pour le transport de ses employés soit réduite durant la chasse à l'oie et à l'orignal, afin de limiter les effets sur la faune. À la page 10-30 de l'EIE, le promoteur explique que : « [des] infrastructures peuvent également occasionner du dérangement et même de la mortalité pour les oiseaux migrateurs, soit les aéroports et les pistes d'atterrissage qui y sont associées ». Le promoteur a indiqué au comité que, pour le moment, l'aéroport privilégié pour le transport de ses employés était l'aéroport de Nemiscau, situé près de la communauté de Nemaska, mais à l'extérieur de celle-ci.

Dans sa réponse à la question ACEE-129 B), le promoteur mentionne qu'il prévoit « limiter la quantité de sautage » et « limiter le trafic sur la route » comme mesures d'atténuation aux effets du projet pendant ces deux périodes de chasse. Le comité constate que le promoteur ne précise pas dans quelle mesure il limitera ses activités et peut donc difficilement statuer sur l'importance des effets résiduels du projet sur la composante valorisée « usage du territoire et des ressources à des fins traditionnelles ». Dans sa précision à la réponse ACEE-129, le promoteur indique qu'il n'est pas envisagé de suspendre ni le dynamitage ni le transport routier durant ces périodes de chasse pour des raisons économiques et de logistique.

Selon l'analyse préliminaire du comité conjoint, ce dernier est d'avis que même après la mise en place de mesures de limitations (lesquelles sont peu détaillées jusqu'à maintenant) de sautage et de transport proposées par le promoteur jusqu'à maintenant, le projet pourrait entraîner des effets cumulatifs résiduels importants[43] sur

[43] Le paragraphe 52(1) de la LCÉE 2012 exige que le ministre de l'Environnement (le ministre) détermine si, compte tenu de l'application de toutes les mesures d'atténuation que le ministre considère appropriées, le projet est susceptible d'entraîner un ou plusieurs des effets négatifs importants sur l'environnement visés par l'article 5. Si le ministre décide que le projet est susceptible d'entraîner des effets négatifs importants sur l'environnement, le paragraphe 52(2) exige le renvoi au gouverneur en conseil, qui décidera si ces effets sont justifiés dans les circonstances. L'énoncé de politique opérationnelle de *l'Agence Déterminer la probabilité qu'un projet désigné entraîne des effets environnementaux négatifs importants en vertu de la LCÉE 2012* (Disponible au lien suivant : *https://www.canada.ca/fr/agence-evaluation-*

l'usage courant des terres et des ressources à fins traditionnelles de la communauté crie de Nemaska. Le projet entraînera des nuisances qui, ajoutées à celles d'un autre projet de mine à proximité, pourraient être considérables sur l'accès et l'expérience du territoire et de ses ressources durant ces deux saisons de chasse valorisées. Des mesures supplémentaires, ou des précisions sur les mesures déjà proposées par le promoteur, pourraient permettre d'atténuer les effets résiduels sur cette composante valorisée.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Quantifier les limitations de sautage et de transport routier qu'il envisage de mettre en place durant les périodes de chasse à l'oie et à l'orignal. Le promoteur doit chiffrer les différences de sautages et de voyages de camion (transport du minerai et transport relié à l'approvisionnement) prévus durant ces deux périodes de chasse en les comparant aux périodes d'opérations régulières. Le promoteur est encouragé à présenter ces renseignements dans un tableau comparatif.*

RÉPONSE

Les sautages et les voyages de camions en période de chasse en comparaison avec les périodes d'opérations régulières sont présentés au tableau ci-bas. Un effort de concertation sera fait afin de limiter le nombre de sautage et de camions en périodes de chasse surtout pendant les premiers jours de chasse.

Tableau 78: Nombre de sautages et de camions

	Opération Régulière Nbr/semaine	**Période de Chasse Nbr/semaine**
Sautages	7	3
Camions	308	100

B) *Préciser comment il entend répondre à la préoccupation des Cris concernant les effets potentiels de ses vols nolisés sur la fréquentation des orignaux et des oies des terrains de trappage de la communauté de Nemaska.*

RÉPONSE

La phase de production prévoit en moyenne 5 vols nolisés par semaine. Ces vols sont pour le transport des employés de l'extérieur de la région. Le nombre de vols pourra difficilement être réduit en période de chasse. Les vols sont normalement répartis sur 3 jours.

CCE 79 Changements dans le comportement des espèces valorisées par les Cris

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-130.

impact/services/politiques-et-orientation/determiner-probabilite-qu-projet- designe-entraine-effets-environnementaux-negatifs-importants-vertu-lcee-2012.html) fournit un cadre pour le promoteur et l'Agence afin de déterminer cette importance.

CONTEXTE

Durant les consultations du comité conjoint, les communautés cries ont fait part de préoccupations quant aux effets que pourraient avoir le projet sur les comportements des espèces valorisées par les Cris. Les communautés de Waskaganish et d'Eastmain se sont montrées préoccupées au sujet des effets de l'augmentation du transport routier sur le comportement du castor qui est fréquemment observé en périphérie des routes. La communauté de Nemaska a indiqué vouloir connaître les effets de l'augmentation du trafic routier sur les comportements du caribou, du rat musqué, du lièvre et des perdrix, notamment la réaction d'évitement possible chez ces espèces.

Dans sa réponse à la question ACEE-130, le promoteur fournit des renseignements au sujet des changements de comportement observés chez plusieurs espèces de mammifères valorisées par les Cris en lien avec la présence d'autres projets miniers. Le promoteur ne fait pas mention des changements de comportement observés chez le caribou, le rat musqué, le lièvre et la perdrix. Le tableau ne fournit également pas de renseignements au sujet des effets du trafic routier sur les comportements de ces espèces.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Inclure au tableau fourni à la réponse ACEE-130 les modifications de comportement observées en lien avec la présence d'un projet minier et l'augmentation du trafic routier qui y est associée, pour les caribou forestier et migrateur, le castor, le rat musqué, le lièvre et les perdrix.

RÉPONSE

Espèces	Comportements observés
Orignal	La présence de projet minier n'a pas d'impact sur le comportement de l'orignal, qui se trouve plutôt rare à dans la zone d'étude du projet.
Ours	Les ours sont attirés au site minier par la présence des matières résiduelles. Il est donc nécessaire que les conteneurs de déchets soient clôturés et munis de couvercles à l'épreuve des ours. Il y aura aussi des cages pour les capturer. Sur d'autres projets miniers, les ours ont été capturés et relocalisés à l'aide de cages installées sur le site. Plusieurs ours ont aussi été abattus sur et à proximité du terrain par des chasseurs Cris.
Caribou forestier et migrateur	Les caribous (forestier et migrateur) sont rares dans la zone d'étude du projet. Il est à noter que sur un autre projet minier, un caribou blessé a été abattu par un chasseur Cri. L'augmentation du trafic routier pourrait causer un évitement du secteur à proximité des routes.
Castor	Aucune modification au comportement du castor n'a été observée.
Loup	Le loup est attiré au site minier par la présence des matières résiduelles sur le site et les autres proies qui y sont aussi attirés. Il est donc nécessaire que les conteneurs de déchets soient clôturés. Il y aura aussi des cages pour les capturer. Sur d'autres projets miniers, un loup a été capturé et relocalisé à l'aide d'une cage installée sur le site. Un loup a été abattu par mesure de sécurité. Une cage avait été installée afin de le capturer en vain.
Renard	Le renard est attiré au site minier par la présence des matières résiduelles sur le site. Il est donc nécessaire que les conteneurs de déchets soient clôturés. Il y aura aussi des cages pour les capturer. Sur d'autres projets miniers, un renard roux a été retrouvé mort noyé dans le bassin des eaux clarifiées de la halde à stérile.
Rat musqué	Aucune modification au comportement du rat musqué n'a été observée.
Lièvre	Le lièvre est attiré au site minier par la présence de jeunes pousses et de nouvelle végétation.
Perdrix	Aucune modification au comportement de la perdrix n'a été observée.

CCE 80 Effets cumulatifs sur l'usage du caribou à des fins traditionnelles de la communauté de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-132.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-132.

CONTEXTE

Durant les consultations du comité conjoint, la communauté crie de Waskaganish a mentionné que le caribou était une espèce très sensible aux changements de l'environnement, notamment du bruit. La communauté crie d'Eastmain a émis des préoccupations sur le caribou et les effets du projet sur sa nourriture. La communauté crie de Nemaska s'est montrée préoccupée des effets que pourraient avoir le projet sur le caribou et sa fréquentation déjà réduite de la zone d'étude, sur la qualité des habitats restants, sur les effets du dynamitage ainsi que sur les effets des activités de transport de la mine sur cette espèce valorisée.

Dans sa réponse à la question ACEE-132, le promoteur conclut qu'il n'est pas nécessaire d'effectuer un suivi de la récolte de caribous auprès des usagers cris, puisque les mesures d'atténuation ainsi que « les mécanismes mis en place dans le contexte de l'entente répercussion et d'avantages (ERA) » permettront de limiter les effets sur le caribou. Le promoteur ne présente pas ce à quoi il fait référence précisément.

Afin de déterminer l'importance des effets cumulatifs résiduels du projet sur l'usage du territoire et des ressources à des fins traditionnelles, le comité conjoint est d'avis qu'il est nécessaire de connaître l'ensemble des mesures d'atténuation, de compensation ou d'accommodement qui seront mises en œuvre dans le but de réduire les effets cumulatifs sur l'usage du territoire à des fins traditionnelles, et ce, même si ces mesures ou ces ententes sont incluses dans "l'entente répercussions et d'avantages".

Dans la même réponse, le promoteur rappelle qu'il mettra un en place un plan d'action en cas de présence d'un caribou à proximité de la mine. Le comité constate que ce plan d'action n'inclut pas la participation des maîtres de trappage cris. Il n'est pas possible de savoir si le promoteur prévoit tenir un registre des observations de caribous près du site de la mine et quelles seraient les autorités ou personnes avisées, le cas échéant.

Le comité conjoint constate qu'aucune mesure concrète n'est cependant suggérée, à cette étape-ci de planification, pour atténuer les effets sur l'usage de cette espèce pourtant hautement valorisée par les Cris. Aucune mesure visant des programmes de surveillance ou de déprédation administrés par une partie crie n'est proposée.

Le comité conjoint est d'avis que même après la mise en place de mesures d'atténuation supplémentaires, il est possible que le projet entraîne des effets cumulatifs résiduels sur l'usage courant du caribou à fins traditionnelles, qui seront ressentis avec un niveau d'intensité plus élevé pour la communauté crie de Nemaska.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Présenter les mesures et les mécanismes, entre autres ceux prévus à l'Entente répercussions et avantages, qui concernent l'atténuation des effets du projet sur le caribou forestier et migrateur.*

RÉPONSE

Aucune mesure d'atténuation au sujet de l'atténuation des effets du projet sur le caribou forestier et migrateur n'est mentionné dans l'Entente de répercussions et d'avantages, par contre toutes les mesures d'atténuation pour le caribou forestier et migrateur se trouvent dans le tableau 13-3, dont la version mise à jour se trouve à l'annexe CCE-80.

B) *Préciser s'il est prévu de tenir, auprès des travailleurs et des utilisateurs du territoire, un registre d'observations de caribous près du site de la mine et des routes utilisées et, le cas échéant, présenter les modalités. Si tel n'est pas le cas, fournir une justification relative à ce choix*.

RÉPONSE

Le département d'environnement de l'entreprise et le comité de suivi seront responsable de faire des suivis sur le site minier de façon régulière. Lors de ces suivis, ils noteront les observations de caribous. De plus, si un employé ou un utilisateur du territoire observent un caribou, il pourra avertir le département d'environnement.

Le comité environnement (établi par l'ERA) sera impliqué dans ce processus. Le caribou forestier et migrateur sera toujours à l'ordre du jour lors de rencontre entre le comité de suivi et le comité environnementale. Puisque le comité environnemental représente les intérêts des membres des communautés et les utilisateurs du territoire, il pourront recueillir toute information concernant les observations de caribous ou autres préoccupations à ce sujet de la part des membres qu'il représente. Afin d'intégrer le savoir Crie au programme de suivi sur les caribous, le comité de suivi et le comité environnementale pourront discuter de la possibilité de rajouter des mesures d'atténuation additionnelles au besoin.

CCE 81 Usage du territoire par des non-Autochtones et pression sur les ressources fauniques

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 10.1.3 (Effets prévus sur les composantes valorisées - Peuples autochtones) et 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Sections 3.5.9 (Poste de garde et bâtiments administratifs) et 8.3.5 (Effets environnementaux probables) pages 3-27 et 8-57.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-133.

CONTEXTE

Le Comité conjoint d'évaluation a consulté les communautés cries de Waskaganish, d'Eastmain et de Nemaska sur l'étude d'impact au cours des mois d'octobre et décembre 2019 et de janvier 2020. Lors des consultations du comité conjoint, les communautés cries ont fait part de préoccupations variées concernant l'arrivée massive de travailleurs allochtones et ont demandé quelles seront les mesures concrètes pour restreindre, encadrer ou informer l'usage des ressources fauniques et halieutiques par les employés.

Dans sa réponse à la question ACEE-133, le promoteur mentionne que : « Les employés devront signer, comme clause dans leur contrat, une entente au sujet de ces interdictions [de chasse et de pêche]. Lorsque cette directive n'est pas suivie, l'employé pourrait être soumis à des mesures disciplinaires ». Il ajoute que « La chasse et le trappage seront interdits aux employés, ceci sera assuré par l'interdiction des armes à feu et autres armes (ERA, section 5.4.6). […] Pareillement, les autres équipements de pêche et

de chasse seront défendus sur le site de la mine et le camp des travailleurs ». Il ne précise pas s'il exercera un contrôle des armes à feu qui pourraient être transportées par les travailleurs dans ses vols nolisés. À la section de l'EIE, le promoteur précise que le chemin d'accès à la mine comportera un poste de garde contrôlant l'entrée au site. Le promoteur ne fournit pas d'information sur la façon dont il prévoit prévenir l'entrée d'armes à feu par les employés se rendant au site minier par la route.

Le promoteur précise à la page 8-57 de l'ÉIE que « les travailleurs allochtones de la mine seront sensibilisés aux activités traditionnelles des utilisateurs cris du territoire et au rôle des maîtres de trappage comme gestionnaires du territoire et des ressources ». Le comité constate que le promoteur ne semble pas inclure la possibilité de renseigner ses employés sur les différents permis à obtenir si ceux-ci souhaitent exercer des activités de chasse et pêche sur les terres de catégorie III, lorsqu'ils n'ont plus de lien d'emploi avec le promoteur, lors de leurs deux semaines de congé ou durant des vacances annuelles, par exemple. Ceci pourrait les informer sur ce qui constitue des activités de braconnage sur ce territoire.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) Indiquer comment il est prévu d'effectuer un contrôle de la présence d'armes à feu, d'équipement de piégeage et de pêche à bord des avions nolisés du promoteur, au poste de garde à l'entrée du site minier ainsi qu'au camp des travailleurs, et ce tant à la phase de construction que d'opération.

RÉPONSE

CEC s'engage à réaliser des fouilles aléatoires lorsque les employés arrivent sur le site et au camp des travailleurs afin de s'assurer qu'aucun employé soit en possession d'arme à feu, équipement de piégeage ou de pêche.

B) Indiquer s'il est prévu d'informer ses employés des permis requis pour pratiquer toute activité de chasse et de pêche en terre de catégorie III, de la réglementation (par exemple de l'exclusivité des Cris pour certaines espèces) en terre de catégorie III et des pourvoiries existantes à ces fins sur le territoire de la Baie-James lorsqu'ils n'ont plus de liens d'emploi avec le promoteur, par exemple pendant les périodes de repos.

RÉPONSE

CEC inclura les informations au sujet des permis requis pour pratiquer toute activité de chasse et de pêche en terre de catégorie III, de la réglementation (par exemple de l'exclusivité des Cris pour certaines espèces) en terre de catégorie III et des pourvoiries existantes à ces fins sur le territoire de la Baie-James pendant l'accueil de nouveaux employés et encore lors des sessions de sensibilisations.

Commentaire 1 Sensibilisation des employés à la façon crie d'utiliser le territoire

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 4.2.6 (Préoccupations et attentes des communautés autochtones), page 4-12.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

À la page 4-12 de son étude d'impact environnemental, le promoteur indique « […] des mesures de sensibilisation à la culture crie et au mode d'occupation des utilisateurs du territoire pour les travailleurs non Cris de la mine seront mises en place afin de permettre une meilleure cohabitation des réalités culturelles ».

Durant les consultations du comité conjoint, les communautés rencontrées ont proposé plusieurs activités ou mesures qui pourraient être mises en place pour favoriser une meilleure relation entre les travailleurs de la mine et les communautés cries. Le comité aimerait souligner l'importance de mettre en place un programme de sensibilisation conçu par des intervenants cris. Les membres des communautés avoisinantes sont les mieux placés pour développer un programme holistique pour aider à sensibiliser les travailleurs à la culture crie.

Commentaire 2 Gestion des matières résiduelles et capture des ours pour minimiser le risque de prédation sur le caribou

RÉFÉRENCES

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 3.8.1 (Déchets solides domestiques).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-130.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

À la section 3.8.1 (Déchets solides domestiques) de l'ÉIE, le promoteur indique que les déchets solides domestiques seront triés à la source pour séparer les matières recyclables des matières putrescibles. Les déchets domestiques non recyclables seront entreposés dans des conteneurs à l'épreuve des animaux et seront acheminés au lieu d'enfouissement sanitaire de la Ville de Chibougamau pour enfouissement.

À la question 130 a) de la première demande d'information, le promoteur indique qu'il prévoit installer une clôture de protection en plus des conteneurs à l'épreuve des ours. Il ajoute dans sa réponse à la question 130 b) que des cages seront mises en place afin de capturer et relocaliser les ours et loups qui se rapprocheront du site.

Le comité conjoint d'évaluation tient à mentionner au promoteur que ce type d'intervention de capture et de relocalisation de la faune doit respecter la réglementation en vigueur et que tous les permis nécessaires doivent être obtenus avant de procéder à ce type d'intervention.

PATRIMOINE NATUREL ET CULTUREL

CCE 82 Patrimoine naturel et culturel et culture crie

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, une recommandation a été faite par des représentants du conseil de bande d'Eastmain à l'effet que le promoteur devrait organiser, en collaboration avec la communauté crie d'Eastmain et avec la présence de celle-ci, une cérémonie sur le futur site de la mine afin d'honorer et de reconnaître Mère Nature et ses différentes composantes qui subiront des effets négatifs du projet. La communauté a souligné que cet évènement devrait être réalisé avant le début des travaux de construction.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Indiquer si des démarches sont prévues afin d'organiser une cérémonie de reconnaissance pour Mère Nature en collaboration avec la communauté d'Eastmain. Dans la négative, justifier.

RÉPONSE

CEC s'engage à organiser une cérémonie de reconnaissance pour Mère Nature en collaboration avec la communauté d'Eastmain si celle-ci le souhaite.

EFFETS CUMULATIFS

CCE 83 Effets cumulatifs sur le bien-être communautaire de Nemaska - Utilisation des services de soins de santé de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Sections 3 (Description du projet), 4.2.3 (Rencontres d'intervenants socioéconomiques), 10.5 (Limites spatiales et temporelles), 11.2.5.1 (Fosse d'extraction à ciel ouvert), pages 3-2, 4-3, 4-4, 11-18.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-139.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, la communauté crie de Nemaska a fait part d'une inquiétude liée à la pression qu'un autre camp de 400 travailleurs pourrait exercer sur le système de santé de la communauté, qui est la plus proche du site projeté de la mine et qui fournit déjà des services pour d'autres entreprises minières et Hydro-Québec. Des personnes rencontrées œuvrant dans le domaine de la santé et des services sociaux de la communauté ont déploré le fait qu'aucune rencontre récente n'ait eu lieu entre le promoteur et les autorités sanitaires de la communauté de Nemaska afin d'évaluer les effets possibles du projet sur la prestation de services actuelle de la communauté ou d'établir un plan de travail. La communauté indique ne pas être au courant des besoins futurs du promoteur alors que d'autres promoteurs travaillent activement avec elle pour mettre en place les modalités de leur propre unité de soins de santé.

La communauté a également souligné que son personnel infirmier et médical n'est pas informé du rôle qu'il pourrait avoir à jouer en cas de catastrophe ou d'accidents majeurs sur le site de la mine. La communauté a indiqué s'attendre à ce que le promoteur fasse connaître ses besoins médicaux en cas d'accidents majeurs et que des exercices de préparation aux situations d'urgence devraient être organisés en collaboration avec la communauté et ce, avant le début du projet.

La communauté a également mentionné que les examens de santé physique requis par les promoteurs miniers pour l'obtention d'un emploi se révèlent souvent être un frein à l'embauche puisque la plupart des communautés cries n'ont pas de médecin permanent et ont déjà de longues listes d'attente de cas jugés prioritaires.

À la page 4-4 de l'EIE, le promoteur précise avoir rencontré des représentants du Centre de bien-être de Nemaska et du Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) en avril 2012, de même que du Centre communautaire Miyupimaatsiiun en décembre 2018 pour leur parler du projet. À la page 3-2 de l'EIE, le promoteur précise que les infrastructures de la mine comprennent une infirmerie. À la page 11-18 de l'EIE, le promoteur précise qu'une infirmière sera présente en tout temps à l'infirmerie.

À la section 10.5 de l'EIE, le promoteur arrive à la conclusion que : « Le projet minier Rose pourrait entraîner un achalandage additionnel, principalement dans la communauté de Nemaska, […], mais les effets négatifs qui pourraient en résulter ne devraient pas influencer significativement la CV « Bien-être communautaire et santé humaine » par rapport à l'ensemble des actions sur celle-ci ».

Le comité constate que les services de santé de la communauté de Nemaska ne se sentent pas informés adéquatement des besoins futurs et du type de collaboration qui pourrait être mise en place avec le promoteur, et ce, dès la phase de planification du projet afin de limiter les effets cumulatifs du projet sur le bien-être communautaire de la communauté de Nemaska qui est déjà sollicitée par d'autres promoteurs et qui dispose de ressources limitées en milieu éloigné.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser les démarches qu'il prévoit faire auprès des représentants du secteur de la santé et des services sociaux de la communauté de Nemaska afin de répondre à leurs préoccupations et de les informer de ses besoins médicaux, et ce, en phase de planification du projet. Le promoteur est encouragé à tenir des discussions afin de préciser ses besoins médicaux et convenir des modalités de collaboration future afin de réduire les effets du projet sur la prestation de soins de santé offerte dans la communauté crie de Nemaska.*

RÉPONSE

Lors de la rencontre avec la clinique de Nemaska (décembre 2018), aucune entente formelle n'avait été prise. CEC et la clinique ont discuté d'un éventuel partenariat par lequel CEC aurait une équipe médicale (infirmier sur le site de la mine et un médecin sur appel). Ainsi, la clinique pourrait offrir leurs services dans les cas les plus urgents, par exemple pour un employé dont la condition doit être stabilisée avant d'être transféré à un hôpital.

Suite à plusieurs tentatives, CEC n'a pas réussi à contacter la clinique de Nemaska afin de mettre ces informations à jour.

B) *Expliquer comment il entend minimiser les effets du projet sur la prestation de soins de santé offerte dans la communauté crie de Nemaska.*

RÉPONSE

Puisqu'il y aura une infirmière sur le site et un médecin sur appel disponible pour les employés, la grande majorité des besoins médicaux pourrait être répondu par l'équipe interne de CEC. L'assistance de la clinique sera nécessaire dans les cas de blessure ou conditions grave, et ce simplement pour stabiliser le patient avant que celui si soit transféré à un hôpital qui sera en mesure de le traiter (hôpital de Chibougamau).

C) Indiquer comment il entend éviter que l'attente pour des tests médicaux ne soit un obstacle à l'emploi des candidats cris à la mine.

RÉPONSE

Les tests médicaux ne seront pas complétés à la clinique de Nemaska, par contre, les frais de transport et d'hébergement pour les candidats Cris qui devront se déplacer seront remboursé/payé par CEC.

D) *Préciser s'il est prévu d'impliquer le secteur de la santé de Nemaska dans son plan des mesures d'urgence en cas de catastrophe ou d'accidents majeurs et indiquer si des exercices de préparation aux situations d'urgence seront réalisés afin de préparer adéquatement le personnel du secteur de la santé de la communauté à cette fin.*

RÉPONSE

Le secteur de santé de Nemaska sera impliqué dans le plan des mesures d'urgence de CEC et seront invité à participer aux exercices de préparation aux situation d'urgence.

CCE 84 Usage du territoire et des ressources - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles de la communauté crie de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones) et 12.1.1 (Effets environnementaux cumulatifs).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-98 et ACEE-124.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, le maître de trappage du terrain RE1 a mentionné que le projet entraînera un impact additionnel sur le territoire qui s'ajoute à ceux entraînés par le développement hydroélectrique du territoire.

La communauté crie de Nemaska s'est aussi dite préoccupée des effets cumulatifs que pourrait entraîner le projet sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles, en raison du développement récent du territoire de Nemaska et de la localisation du projet en relation avec celui de la mine Whabouchi. Elle mentionne que les récents projets ont restreint la quantité d'endroits actuellement disponibles pour les jeunes chasseurs. Ceux-ci s'adaptent à cette réalité en chassant désormais majoritairement aux abords des routes et sous les lignes électriques disposant de corridors de chasse.

Dans sa réponse à la question ACEE-98, le promoteur présente l'avis des communautés cries : « A priori, les communautés consultées n'y voient pas une contrainte à l'exercice de leurs activités culturelles ou traditionnelles. La venue du projet n'est pas incompatible avec l'usage actuel ou futur dans la planification et l'utilisation du territoire. Bien que le territoire ait été modifié avec la création du réservoir de l'Eastmain 1 d'Hydro-Québec, le projet Rose n'est pas perçu par les Cris comme un impact cumulatif ». Le comité constate que ces points de vue sont différents de ceux qui ont été partagés par les différents groupes rencontrés.

Dans sa réponse à la question ACEE-124, le promoteur maintient que le projet modifiera l'usage du territoire sans toutefois le compromettre. Il appuie sa conclusion en mentionnant que : « […] compte tenu des mesures d'atténuation, et des projets de compensations et des ententes avec les Cris, l'intensité des effets sur l'usage courant des terres et des ressources est jugée moyenne […] L'entente des répercussions et avantages, signée en juillet 2019, inclut des mesures d'atténuation et des programmes qui ont été négociés par la communauté d'Eastmain et le Gouvernement de la Nation Crie garantissant que ces mesures pourront adresser les préoccupations ».

Afin de déterminer l'importance des effets cumulatifs résiduels du projet sur l'usage du territoire et des ressources à des fins traditionnelles, le comité conjoint est d'avis qu'il est nécessaire de connaître l'ensemble des mesures d'atténuation, de compensation ou d'accommodement qui seront mises en œuvre dans le but de réduire les effets cumulatifs sur l'usage du territoire à des fins traditionnelles, et ce, même si ces mesures ou ces ententes sont incluses dans l'Entente répercussions avantages.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Présenter l'ensemble des mesures d'atténuation, de surveillance environnementale, de compensation et d'accommodement prévues à l'Entente répercussions et avantages ou aux autres ententes pertinentes qui concernent l'atténuation des effets cumulatifs du projet sur l'usage du territoire et des ressources à des fins traditionnelles des communautés cries consultées, le cas échéant.*

RÉPONSE

Toutes les mesure d'atténuation, de surveillance environnementale, de compensation et d'accommodement prévus qui concernent l'atténuation des effets cumulatifs du projet sur l'usage du territoire et des ressources

à des fins traditionnelles se trouvent dans le tableau 13-4, dont la version mise à jour se trouve à l'annexe CCE-80.

B) *Évaluer toutes autres mesures d'atténuation ou d'accommodement qui pourraient être mises en place afin que les effets cumulatifs résiduels sur l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles des usagers du territoire de la communauté de Nemaska ne soient pas importants au sens de la LCÉE 2012.*

RÉPONSE

Toutes les mesures d'atténuation ou d'accommodement jugées nécessaires selon les informations présentes sont déjà proposées et seront mises en place. CEC s'engage à s'ajuster et à mettre en place des mesures ou accommodements additionnels au besoin et à la demande des communautés. Ceci sera accompli par l'entremise du comité environnementale tel que stipulé dans l'ERA.

Puisque le comité environnemental représente les intérêts des membres des communautés et les utilisateurs du territoire, il pourront recueillir connaissances traditionnelles ou préoccupations au sujet de l'usage courant des terres et ressources à des fins traditionnelles de la part des membres qu'il représente. Afin d'intégrer le savoir Crie au programme de suivi sur les usages courants, le comité de suivi et le comité environnementale pourront discuter de la possibilité de rajouter des mesures d'atténuation additionnelles au besoin.

CCE 85 Hébergement des travailleurs - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles de la communauté crie de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones) et 12.1.1 (Effets environnementaux cumulatifs).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-3.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-1.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, la communauté crie de Nemaska a recommandé qu'un camp existant soit utilisé afin de limiter l'empreinte du projet sur le territoire. Cette communauté s'est dite préoccupée par la grande proximité du projet qui est situé à 38 km, et ce, considérant que le projet minier Whabouchi se trouve à 40 km au sud-est du projet proposé. Elle mentionne que les récents projets de développement ont restreint la quantité d'endroits disponibles pour les jeunes chasseurs. Elle a également indiqué que si tous les projets miniers actuellement proposés allaient de l'avant, ceux-ci pourraient amener une quantité importante d'allochtones sur le territoire, ce qui contribuerait aussi aux effets cumulatifs sur l'usage du territoire et le bien-être de Nemaska.

Le comité est d'avis que loger les travailleurs au camp existant à 25 km entraînerait un potentiel d'effets cumulatifs sur l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles moins élevé en plus de créer une plus grande distance physique entre le camp des travailleurs du promoteur et la communauté de Nemaska, qui ressent les effets d'un autre camp des travailleurs à proximité de la communauté. Dans sa réponse à la question 3, le promoteur ne semble pas écarter complètement l'option du camp des travailleurs à 4 km du site de la mine.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Pour chacune des deux options de localisation du camp de travailleurs, soit le camp existant situé à 25 km et le camp proposé situé à 4 km du site de la mine, évaluer les effets résiduels et les effets cumulatifs résiduels par l'utilisation de critères (par exemple l'intensité et l'étendue) et la probabilité que ceux-ci entraînent des effets négatifs importants sur l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles. Le promoteur est invité à mettre l'accent sur les effets sur la communauté de Nemaska.

RÉPONSE

Tel que précisé à la réponse ACEE-1 de la première demande d'information (Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE, décembre 2019), le choix de camp retenu est le camp d'Eastmain. Les impacts potentiels de ce camp sont discutés à la réponse ACEE-1c de la demande d'informations additionnelles (Réponses À la non-concordance de la première demande d'information de L'AEIC, février 2020).

Puisque le camp est déjà existant et ne sera pas sous la gestion de CEC, ce sera au promoteur du camp en question de présenter une analyse détaillée des effets du camp.

CCE 86 Usage du territoire et des ressources - Effets cumulatifs sur l'usage courant du territoire et des ressources à des fins traditionnelles du terrain R16 de Nemaska

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones) et 12.1.1 (Effets environnementaux cumulatifs).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 10.8 (Bilan de l'évaluation des effets cumulatifs), page 10-55.

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-122.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, le maître de trappage du terrain R16 (Nemaska) a indiqué que sa famille ressent déjà les effets de plusieurs sources de dérangement qui nuisent à ses activités traditionnelles. Celui-ci a rappelé que le village de la communauté de Nemaska se situe sur ce terrain de trappage, tout comme l'aéroport de Nemiscau d'Hydro-Québec ainsi que deux stations électriques d'Hydro- Québec, auxquelles s'ajoutent des périmètres d'exclusion des activités traditionnelles. Il a aussi mentionné que les routes du Nord et Nemiscau-Eastmain-1 traversent ce terrain dans sa partie sud.

À la section 10.8 de l'étude d'impact environnemental (EIE), le promoteur conclut que son analyse ne donne pas lieu à la mise en place de mesures d'atténuation additionnelles pour limiter les effets sur l'usage courant compte tenu que « le projet n'entraînera que des effets cumulatifs non significatifs sur les communautés cries d'Eastmain et de Nemaska ». À la page 10-55 de l'ÉIE, le promoteur indique que : « Pour l'instant, l'effet cumulatif sur l'usage des terres et des ressources est limité [aux] familles qui utilisent [les terrains] RE1 [et] R19 et qui détiennent différents camps le long de la route Némiscau-Eastmain ».

La carte du terrain de trappage R16, fournie au comité de façon confidentielle par le promoteur dans sa précision à la réponse ACEE-122, présente les conditions de référence pour la pratique des activités traditionnelles. Le comité constate que le maître de trappage du terrain R16 pourrait ressentir des effets cumulatifs résiduels du projet sur son usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles et que la participation de celui-ci n'est pas prévue au programme de suivi sur l'utilisation du territoire à des fins traditionnelles.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Évaluer la possibilité d'offrir au maître de trappage du terrain R16 de Nemaska sa participation au programme de suivi sur l'utilisation traditionnelle du territoire.

RÉPONSE

CEC s'engage à offrir au maître de trappage du terrain R16 de Nemaska de participer au programme de suivi sur l'utilisation traditionnelle du territoire.

ACCIDENTS ET DÉFAILLANCES

CCE 87 Premiers répondants de Nemaska et délai d'intervention en cas d'accident et défaillances sur le territoire de la Baie-James

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 7.1.2 (Effets des accidents ou des défaillances possibles).

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Section 4.2.3 (Rencontres d'intervenants socioéconomiques), page 4-4.

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-148.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint dans la communauté crie de Nemaska, celle-ci a fait part d'une recommandation à l'effet que le promoteur devrait informer adéquatement les premiers répondants de Nemaska et effectuer des exercices de simulation en cas d'incendie avec ces derniers, avant le début du projet afin de rassurer la communauté. Dans sa réponse à la question ACEE-148, le promoteur indique que les services de police et d'incendie de Nemaska pourraient être appelés à jouer un rôle dans plusieurs situations d'accidents ou d'urgence, mais « qu'il est trop tôt dans le processus et une entente n'est pas encore prise avec ces deux organismes ». À la page 4-4 de l'EIE, le promoteur indique avoir rencontré le Service de police de Nemaska une fois en juin 2012. Aucun représentant du Service des incendies ne semble avoir été rencontré ou informé par le promoteur.

Dans sa réponse à la question ACEE-148, le promoteur s'engage à faire la présentation du plan des mesures d'urgence aux conseils de bande des communautés cries. Le comité constate toutefois que les premiers répondants de Nemaska ne semblent pas être informés des modalités de leur implication dans le plan de mesures d'urgence de la mine.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Présenter les démarches qu'il prévoit réaliser afin d'informer les premiers répondants de la communauté de Nemaska (Service de police et Service des incendies) de leur participation possible au plan des mesures d'urgence.*

RÉPONSE

CEC s'engage à consulter les premiers répondants de la communauté de Nemaska au sujet du plan des

mesures d'urgence et d'évaluer la possibilité de leur participation.

B) *Évaluer la possibilité de tenir des exercices de simulation de situation d'urgence avec les premiers répondants de Nemaska afin de rassurer la population.*

RÉPONSE

CEC s'engage à inviter les premiers répondants de Nemaska à participer aux exercices de simulation de situation d'urgence.

CCE 88 Délai d'intervention en cas d'accidents et défaillances majeurs sur le territoire de la Baie-James

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la ACEE-148.

CONTEXTE

La communauté crie de Waskaganish a fait part, à l'hiver 2019, de ses doutes et inquiétudes quant à la capacité technique du promoteur à contenir un accident ou une défaillance d'importance majeure à l'usine de traitement de l'eau et à son effluent dans le ruisseau A à l'intérieur d'un délai de 12 heures, considérant les distances à parcourir et les ressources disponibles sur le territoire de la Baie-James.

Dans sa réponse à la question ACEE-148, le promoteur estime qu'un délai de 1 à 2 heures serait requis pour contenir un accident ou une défaillance. Il ne précise pas à quel type d'accident ou défaillance ni au niveau d'importance auxquels il fait référence. Il ne justifie pas comment il pourrait intervenir en moins de deux heures dans le contexte du territoire de la Baie-James.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Expliquer les raisons (par exemple la ou les procédure(s)) qui justifient un délai d'intervention d'un maximum de deux heures en cas d'accident et défaillance d'importance majeure dans le contexte du territoire de la Baie-James afin de répondre aux préoccupations des communautés cries. Le promoteur est invité à donner des exemples ou des références issues d'autres promoteurs actifs dans la même région, le cas échéant.

RÉPONSE

Les effluents finaux doivent rencontrer les critères fournis par le MELCC (pH, turbidité, etc). Les données sont prises en continue de façon automatisée et dès qu'il y a un dépassement, une alerte sonne et l'eau est re-circulée jusqu'à ce que la situation soit rectifiée. Aucun rejet n'est fait dans l'effluent jusqu'à ce que la situation soit rectifier.

Dans le cas d'un déversement provenant d'un camion à l'extérieur du bassin et en condition d'averse, ce déversement pourrait écouler en aval vers un ruisseau. Le chauffeur du camion sera responsable d'utiliser la trousse d'intervention en cas de déversement fourni dans tous les camions. De plus, l'équipe d'environnement sera immédiatement avisée et se rendront sur le site du déversement dans les minutes qui suivront. Il sera possible de se déplacer rapidement puisque l'équipe sera déjà en place sur le site de la mine. La communication sera rapide et efficace puisque tous les employés seront équipés de radios. Ce type de déversement sera réglé dans un délais d'une à deux heures maximum.

CCE 89 Compensation en cas de déversement accidentel

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Section 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, des membres de la communauté crie de Waskaganish ont soulevé un enjeu par rapport à la compensation en cas de déversement. L'effet environnemental principal de la mine pour cette communauté serait relié aux cours d'eau et plans d'eau de leurs terrains de trappage qui sont reliés au site minier. Un déversement ou une contamination accidentel dans un de ces cours d'eau ou plans d'eau pourrait avoir un effet important sur leurs écosystèmes. À la lecture de l'étude d'impact, il n'est pas possible de savoir si des compensations sont prévues en cas de déversement ou de contamination de l'eau des terrains de trappage de la communauté de Waskaganish.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser si des compensations sont prévues en cas de déversement ou de contamination accidentel qui pourraient contaminer des cours d'eau et plans d'eau.

RÉPONSE

CEC ne prévois pas de compensation en cas de déversement mais plutôt mise sur la prévention et les interventions rapides ainsi qu'une remise en état dans le cas d'un déversement.

INIQUITÉ DES IMPACTS

CCE 90 Effets socioéconomiques sur les Cris

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-140.

CONTEXTE

Lors de la consultation du comité conjoint avec la représentante des femmes de la communauté crie d'Eastmain, celle-ci a recommandé que soient mis en place des groupes de soutien informels pour briser l'isolement et favoriser la rétention des employé(e)s cri(e)s (couture, cuisine traditionnelle, etc.).

Dans sa précision à la question ACEE-140, le promoteur mentionne qu'il soutiendra « les efforts de la communautés d'Eastmain à mettre en place des programmes de support pour les femmes ». Il n'est pas possible de savoir à quel(s) programme(s) de support le promoteur fait référence pour atténuer les effets possibles du projet sur les femmes.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser à quels programmes de soutien pour les femmes il fait référence dans ses mesures d'atténuation pour minimiser les effets du projet sur les femmes, le type de soutien prévu et indiquer si ces programmes concernent les femmes cries qui seraient embauchées par l'entreprise et/ou les femmes de la communauté en général.

RÉPONSE

CEC mettra en place les programmes en collaboration avec la communauté d'Eastmain et, tel que

mentionné au commentaire 1 au sujet de la sensibilisation des employés, l'approche la plus holistique est de mettre en place des programmes conçus par des intervenants cris. Ces programmes seront offerts aux femmes de la communauté et au femmes cries qui seront embauchées par l'entreprise. Il est à noter que les employés profiteront aussi du programme d'aide aux employés.

CCE 91 Formation de la main-d'œuvre crie

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE- 140 et ACEE-146.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint, l'enjeu de la disponibilité de la formation pour faciliter l'accessibilité à l'emploi des Cris a été soulevée à de multiples reprises. Les communautés ont dit ne pas connaître les formations qui sont requises, ont mentionné craindre que les formations ne soient pas disponibles à temps pour profiter des emplois créés par le projet, en plus de craindre que ces celles-ci ne soient pas accessibles au sein des communautés pouvant ressentir les effets du projet.

Dans sa réponse à la question ACEE-146, le promoteur indique qu'il est en communication avec la Apatisiiwin Skills Development (ASD) (anciennement Cree Human Resource Development) et les centres de formation de la Baie-James afin de s'assurer que les formations nécessaires soient disponibles. Il n'est pas possible de savoir quelles sont les démarches entreprises pour quel type de formation, ni à quel moment et à quel endroit il est prévu que ces formations soient disponibles pour répondre aux préoccupations des communautés cries.

Dans sa réponse à la question ACEE-140 le promoteur fait part de l'engagement suivant afin de minimiser les effets du projet sur les femmes cries : « CEC s'engage à mettre en place des programmes de support dans les communautés qui pourraient contribuer à la conciliation travail-famille, tels que des programmes de formation pour des travailleurs sociaux et des employés de service de garderie ». Dans sa réponse à la question ACEE-146, il indique : « Afin de s'assurer que les communautés auront les ressources nécessaires, des programmes de formation, tel que pour des travailleurs sociaux et des services de garderie, seront offerte dans les communautés. Ceci rendra disponibles de nouveaux emplois dans les communautés ».

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser la ou les formation(s) qui ont fait l'objet de discussions lors des démarches entreprises auprès de centres de formation de la Baie-James. Le promoteur est encouragé à indiquer à quel moment il est prévu que ces démarches soient complétées et à quel endroit il est prévu que ces formations soient dispensées, le cas échéant.*

RÉPONSE

Lors de la discussion avec le centre de formation de la Baie-James et le Développement des ressources humaines cries (CHRD), les formations ont été discutées de façon générale, incluant des formations en santé et sécurité, des formations avec simulation par la réalité virtuelle pour les engins miniers, formation sur l'extraction de minerai, formation sur le traitement du minerai, etc. La possibilité de créer des formations sur mesures a aussi été discuté. Les formations débuteront lors de l'obtention des permis et le début de la construction.

B) *Fournir des précisions sur la mesure proposée pour atténuer les effets du projet sur les femmes par le biais de formations en travail social et en services de garde, en indiquant notamment si ces emplois*

sont des emplois à la mine et/ou dans la communauté d'Eastmain. Il doit indiquer si la création d'un service de garde est prévue au projet.

RÉPONSE

Les formations pour les travailleuses sociales et en service de garde serons offerte en collaboration avec la communauté d'Eastmain et à la demande celle-ci. Ces emplois seraient des emplois dans la communauté. Étant donné l'isolement du site minier, il ne serait pas conseillable d'avoir un service de garde à proximité du site minier ou même près du camp des travailleurs. Le voyagement par fly-in/fly-out et le manque d'accès à une école ne sont que quelques raisons pour lesquelles cette option n'est pas conseillée.

CCE 92 Diffusion et accessibilité des rapports de suivi environnementaux pour le public allochtone

RÉFÉRENCES

ACÉE (Décembre 2012). Lignes directrices relatives à la préparation d'une étude d'impact environnemental. Deuxième partie, section 16 (Programme de surveillance et plans de gestion environnementale).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-147.

CONTEXTE

Dans sa réponse à la question ACEE-147 B), le promoteur ne précise pas s'il est prévu de diffuser les rapports de suivi environnementaux sur son site Web afin de rendre ceux-ci accessibles au public allochtone, et ce, à toutes les phases du projet. Le comité constate qu'une telle mesure permettrait de répondre à une préoccupation soulevée par le public allochtone.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Indiquer comment il entend rendre accessible ses rapports de suivis environnementaux au public allochtone en évaluant notamment la possibilité de diffuser l'ensemble des rapports de suivis environnementaux le site Web de l'entreprise.

RÉPONSE

Les rapports seront disponibles sur demandes étant donné le volume considérable de rapports qui seront générés.

CCE 93 Traduction en langue crie

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses aux questions ACEE-130 et ACEE-146.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint dans les communautés cries de Waskaganish et de Nemaska, la question de l'importance de la traduction d'un résumé des effets environnementaux prévus à chacune des phases du projet et des outils promotionnels du promoteur en langue crie a été soulevée.

Dans sa réponse à la question ACEE-146, le promoteur s'engage à traduire une vidéo promotionnelle ainsi qu'une présentation du projet en langue crie en vue de les publier sur la page Facebook de la nation crie.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Indiquer les traductions prévues en langue crie dans le futur et préciser s'il est prévu de fournir un résumé des effets environnementaux du projet en langue crie. Le promoteur est encouragé à traduire le tableau final des effets observés sur les comportements des espèces valorisées par les Cris tel que demandé à la question ACCE-79.

RÉPONSE

CEC s'engage à traduire la présentation et la vidéo qui sont présentées dans les communautés, un résumé des effets environnementaux, et le tableau final des effets observés sur les comportements des espèces valorisées.

CCE 94 Encadrement de la consommation de marijuana sur le site de la mine

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Décembre 2019). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponses à la question ACEE-146.

CONTEXTE

Lors des consultations du comité conjoint dans la communauté crie d'Eastmain, une préoccupation a été soulevée quant à l'encadrement que fera le promoteur de la consommation de marijuana des travailleurs. Lors de la séance d'information publique, le promoteur a indiqué qu'une réponse pourrait être fournie plus tard pour répondre à la préoccupation des Cris.

Dans sa réponse à la question ACEE-146, le promoteur indique que la consommation d'alcool sera interdite au campement minier. Il ne précise pas si la consommation de marijuana sera permise sur le site de la mine. La Loi sur le cannabis du Canada précise qu'un employeur peut, en vertu de son droit de gérance, encadrer l'usage de cannabis, voire l'interdire complètement.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

Préciser l'encadrement prévu de la consommation de marijuana des employés sur le site de la mine et au campement des travailleurs.

RÉPONSE

Puisque ce sera un camp sec, la consommation de marijuana sur le site minier et au campement des travailleurs sera défendu.

CCE 95 Harcèlement sexuel

RÉFÉRENCES

ACÉE (Août 2016). Informations complémentaires aux lignes directrices finales du projet minier Rose. Sections 9.2 (Droits ancestraux et issus de traités, établis ou potentiels, et les intérêts connexes des Autochtones).

WSP (Février 2020). Projet Rose Lithium-Tantale. Réponses à la non-concordance de la première d'information de l'ACEE. Rapport produit pour Corporation Lithium Éléments Critiques. Réponse à la question ACEE-140.

CONTEXTE

Lors de la consultation du comité conjoint avec la représentante des femmes de la communauté d'Eastmain, une crainte a été partagée quant à la présence d'une grande population masculine en région éloignée et des effets possibles sur le harcèlement sexuel qui pourrait être subi par les femmes fréquentant la région. Celle-ci a également indiqué que des femmes de la communauté pourraient participer à l'élaboration et à la réalisation d'ateliers de sensibilisation au harcèlement sexuel pour les employés de la mine, si cette option est retenue par le promoteur.

Dans sa précision à la réponse de la question ACÉE-140, le promoteur mentionne : « Du côté négatif, le projet engendrera une plus grande population masculine à proximité des communautés et une des préoccupations principales discutées lors des consultations est le risque que ceci pourrait poser pour les femmes dans les communautés. Similairement, les préoccupations concernant l'utilisation augmentée d'alcool et de drogues exacerbe la situation. Afin d'adresser ces préoccupations, CEC compte […] Créer un environnement sain pour les femmes employées où le harcèlement sexuel n'est pas toléré ». Il n'explique pas quelles seront les mesures qui seront mises en place à cet effet.

LE COMITÉ CONJOINT D'ÉVALUATION DEMANDE À CEC (LE PROMOTEUR) DE :

A) *Préciser s'il est prévu que les contrats de travail des employés et des sous-traitants/contracteurs du promoteur contiennent une mention de la non tolérance de toute forme d'harcèlement, notamment à l'égard des femmes. Si une telle clause n'est pas prévue, fournir une justification relative à ce choix.*

B) *Indiquer si d'autres mesures seront mises en place afin de sensibiliser les travailleurs au harcèlement sexuel et si cette sensibilisation sera obligatoire, le cas échéant.*

C) *Indiquer si le suivi qui sera effectué en cas de harcèlement sexuel et préciser si l'un des programmes de suivis du projet tiendra compte de cette problématique.*

RÉPONSE

CEC s'engage à mettre en place une clause dans les contrats des employés concernant toute forme de harcèlement, d'offrir une sensibilisation obligatoire aux travailleurs au sujet du harcèlement sexuel, et de faire un suivi sur les cas de harcèlement rapportés aux ressources humaines selon les meilleurs pratiques.

COMMENTAIRES ET CONSEILS

Le comité encourage le promoteur à entamer des discussions avec des femmes de la communauté d'Eastmain de même qu'avec l'Association des Femmes Cries de Eeyou Istchee afin de s'enquérir de leur désir de participer aux différentes initiatives du promoteur pour minimiser les effets potentiels du projet sur les femmes.

ANNEXE CCE-3
Analyse multicritère des variantes des eaux minières et usées du projet

NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Corporation Lithium Éléments Critiques		
PROJET :	Rose lithium-tantale	**Réf. WSP :**	181-05541-10
OBJET :	Analyse multicritère des variantes des eaux minières et usées du projet – Révision 1	**DATE :**	21 octobre 2020
DESTINATAIRE :	Anne Gabor, Directrice environnement		
C.C. :	Jacqueline Leroux, Paul Bonneville, Jean Lavoie		

1 INTRODUCTION

L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) a demandé à Corporation Lithium Éléments Critiques (CEC) de clarifier le choix de traitement pour les eaux minières, ainsi que les eaux usées domestiques du site minier (question CCE 3). De plus, la question demande une analyse multicritère sur les différents points de rejet soit, celui de l'effluent sortant de l'unité de traitement de l'eau et les trois effluents des eaux de rabattement de la nappe phréatique autour de la fosse.

Pour la présente étude, WSP Canada Inc. (WSP) et CEC ont convenu sur l'importance de prendre en compte les exigences suivantes pour la gestion de ces eaux :

- Minimiser les effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de société, de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural;
- S'assurer d'avoir le moins d'impact sur l'habitat du poisson et le milieu naturel;
- Réduire l'empreinte au sol, au minimum;
- Assurer une faisabilité optimale;
- Effectuer une estimation des coûts pour chacun des traitements.

1.1 LIBELLÉ DE LA QUESTION CCE-3

Dans sa réponse à la question ACÉE-4 A), le promoteur présente des variantes pour le traitement des eaux minières ainsi que pour le rejet des eaux provenant des effluents miniers, y compris celles provenant du dénoyage de la fosse. Le promoteur explique quelle option a été choisie pour chacune de ces deux composantes et fournit de l'information sommaire sur les variantes. Il ne présente pas de critères permettant de déterminer la faisabilité de ces options sur les plans technique et économique. Il n'explique pas non plus les effets de chacune des options évaluées :

A) **Fournir une analyse multicritère pour:**

1 Le traitement des eaux minières et le traitement des eaux usées domestiques; et

2 Les points de rejet des effluents (effluent sortant de l'unité de traitement de l'eau principale et effluents des eaux de rabattement de la nappe phréatique en périphérie de la fosse).

16e étage
1600, boul. René-Lévesque Ouest
Montréal QC H3H 1P9
Canada
Tél. : +1-514-340-0046
Téléc. : +1-514-340-1337

B) Pour chacune des variantes évaluées pour le traitement des eaux minières, le traitement des eaux domestiques et les points de rejet des effluents, présenter une analyse détaillée:

1. Des effets environnementaux;

2. Des effets reliés à des changements causés à l'environnement sur les Autochtones en matière de santé, de patrimoine naturel et culturel, d'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles, et de construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural; et

3. Des effets sociaux sur les Autochtones. Le promoteur doit résumer cette analyse dans le tableau comparatif mentionné en A).

Le promoteur doit respecter l'approche décrite à la Section 8 - Autres moyens de réaliser le projet des lignes directrices pour la rédaction de l'étude d'impact environnemental de l'Agence. Le promoteur doit expliquer le choix des critères et les valeurs attribuées à chacun de ces critères, et présenter les résultats de cette analyse des variantes dans un tableau comparatif.

2 CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif poursuivi par cette note technique est d'évaluer, à l'aide de l'analyse décisionnelle multicritère dans le contexte de la question CCE-03 :

1. Le traitement de l'eau minière;
2. Le traitement des eaux usées domestiques;
3. La stratégie de gestion de l'eau minière du site pour les points de rejet des effluents.

La comparaison se fera parmi les variantes proposées et ce, selon des critères environnementaux, sociaux, techniques et économiques. Les sections qui suivent fournissent une brève présentation du projet minier Rose lithium-tantale ainsi que des grandes stratégies de gestion prévues.

Les réponses en lien avec la question CCE-03 B) sont incluses dans les analyses multicritères. Les échelles de valeurs et les descriptions des indicateurs incluent les facteurs environnementaux et sociaux en lien avec les Autochtones décrits plus haut pour chaque analyse multicritère. Bien entendu, les cotes données à chaque variante considèrent également ces facteurs.

2.1 APERÇU DU PROJET ROSE LITHIUM-TANTALE

Le projet Rose lithium-tantale est situé dans la région administrative du Nord-du-Québec, sur le territoire d'Eeyou Istchee Baie-James, sur des terres de la catégorie III, à une quarantaine de kilomètres au nord du village Cri de Nemaska. Ce dernier est situé à environ 300 km au nord-ouest de Chibougamau. Le projet Rose lithium-tantale est accessible par la route du Nord, puis par la route Nemiscau-Eastmain-1, praticables en toutes saisons depuis Chibougamau. Le site minier peut également être rejoint en passant par Matagami, via la route 109 et la route du Nord.

Le projet minier Rose lithium-tantale consiste à exploiter une mine à ciel ouvert afin d'y extraire du minerai de lithium et de tantale contenus dans le gisement Rose. Le taux de production visé est de 4 600 tonnes/jour (« t/j ») soit, 12 à 16 Mt de matériel (minerai et stériles) par an, sera extrait pendant les 14 premières années d'exploitation, cette quantité étant réduite à 6,5 Mt pendant les trois dernières années d'exploitation de la fosse. Cette fosse mesurera approximativement 1 620 m de longueur sur 900 m de largeur et aura une profondeur de 200 m.

Les principaux éléments du projet Rose lithium-tantale sont les suivants :

- Une mine à ciel ouvert d'où 12 à 16 Mt de matériel (minerai et stériles) seront extraits par an;
- Un complexe industriel avec circuit de concassage de 3 ha aménagé au sud-ouest de la fosse;
- Une aire de stockage de minerai de 10 ha (capacité maximale d'environ 3,9 Mt);
- Une halde de 204 ha permettant une co-déposition des roches stériles et des résidus secs;
- Une halde à mort-terrain inorganique de 37 ha pouvant contenir environ 11,3 Mt de matériel;
- Des structures de gestion des eaux d'exhaure et de contact (fossés, bassins);
- Une usine de traitement des eaux principale (UTE);
- Un entrepôt et un garage pour l'entretien;
- Un dépôt d'explosifs et un lieu d'entreposage de produits pétroliers et gaziers;
- Un poste électrique de 13,5 MW branché sur une ligne d'Hydro-Québec à moins de 500 m du site minier;
- Un bâtiment administratif incluant un vestiaire;
- Un poste de contrôle et une aire de stationnement.

3 ANALYSE DES VARIANTES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX MINIÈRES

3.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE SUR LE TRAITEMENT DE L'EAU MINIÈRE

Le traitement de l'eau minière comprend l'eau du site (eau de contact) dirigée par des fossés et conduites jusqu'à l'unité de traitement principale située au sud-ouest du tablier industriel. Cette eau comprend les eaux de l'usine de traitement du minerai et des eaux de contact (précipitations, bassins de la halde de co-déposition, fosse, etc.). L'usine traitant cette quantité d'eau respecte les normes établies par le Règlement sur les Effluents des Mines de Métaux et des Mines de Diamants (REMMMD) et rejette dans le ruisseau A.

Les eaux issues des puits de pompage en périphérie de la fosse sont considérées comme des effluents selon le REMMMD. Ils doivent donc être gérés selon les exigences de ce même règlement. L'analyse multicritère sera spécifique au traitement de l'eau minière provenant des pompes, en périphérie de la fosse, permettant d'abaisser la nappe phréatique. Considérant que la localisation et la méthode de traitement de l'UTE, pour le site industriel, avaient déjà été couvertes et optimisées lors de l'étude de faisabilité et l'étude d'impact environnemental, cet item n'est pas couvert dans l'analyse de variantes.

3.2 TRAITEMENT DES EAUX MINIÈRES DES POMPES EN PÉRIPHÉRIE DE LA FOSSE

Le traitement des eaux minières provenant des pompes en périphérie de la fosse pour le rabattement de la nappe phréatique doit respecter les normes établies par le REMMMD. Les échantillons obtenus dans les campagnes d'échantillonnage des puits d'observation sur le site démontrent que seuls, certains paramètres physicochimiques, notamment les matières en suspension (MES) et le pH, dépassent les limites établies dans le REMMMD. L'Annexe A montre le tableau des résultats des analyses de ces échantillons

La possibilité que la concentration des contaminants établie dans l'Annexe 4 du REMMMD, autres que les MES et le pH, est faible. L'eau des puits périphériques de la fosse sera traitée dans une chaine de traitement adaptée aux contaminants afin de s'assurer que ces eaux ne dépassement pas les limites établies dans le REMMMD.

3.3 TRAITEMENT DES EAUX MINIÈRES - ÉLABORATION DES VARIANTES

Les variantes considérées pour le traitement de l'eau minière sont toutes situées dans le secteur immédiat du projet Rose lithium-tantale. Au total, trois méthodes de traitement des eaux provenant des puits de pompage en périphérie de la fosse pour le rabattement de la nappe phréatique ont été identifiées:

- Variante #1 – Bassin de polissage et ajustement du pH;
- Variante #2 – Système physicochimique (pH + coagulation + floculant + sédimentation);
- Variante #3 – Filtration à sable pressurisé et ajustement du pH.

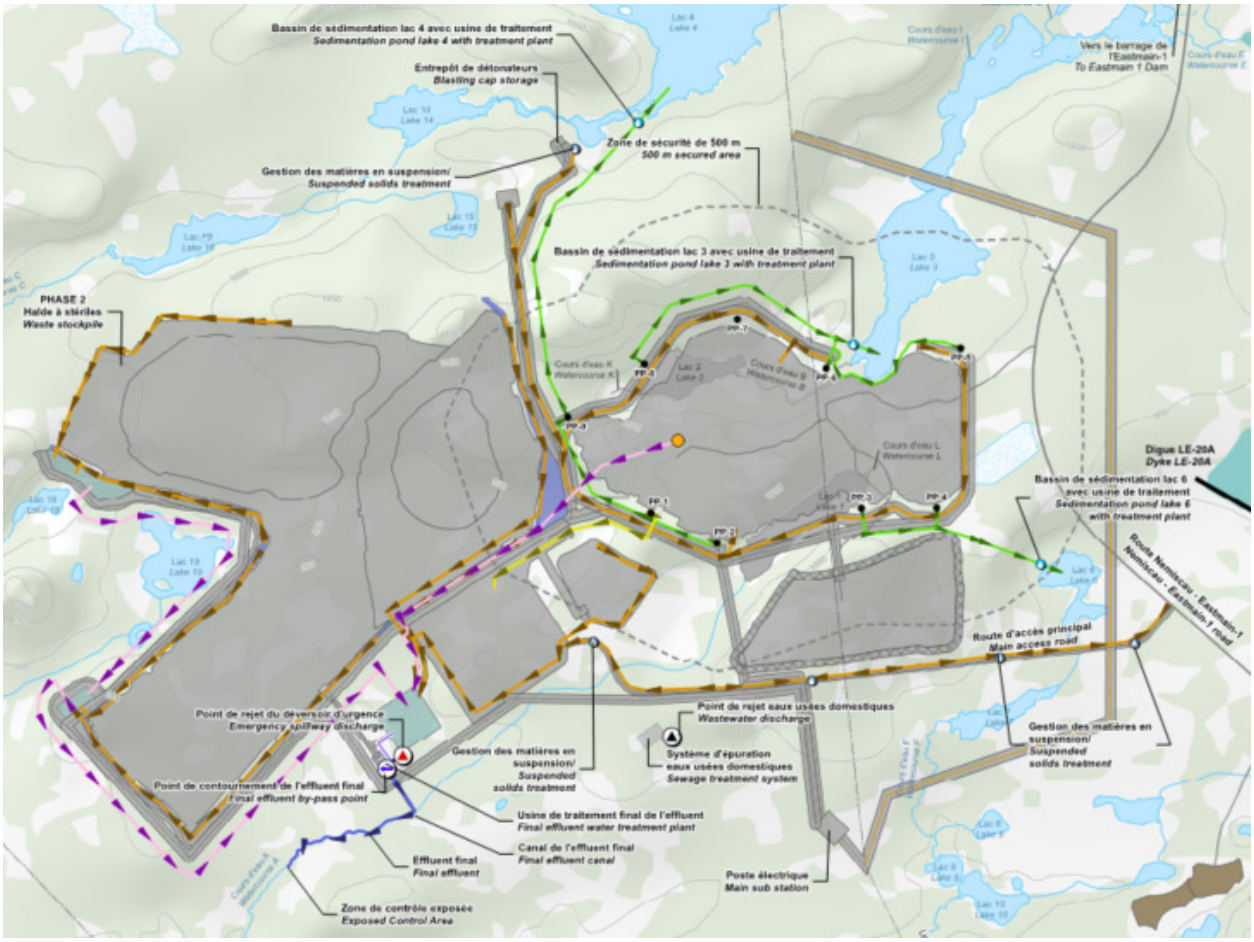


Figure 3-1 : Position usine de traitement des eaux minières

3.4 CARACTÉRISTIQUES DES VARIANTES ÉTUDIÉES

3.4.1 VARIANTE 1 – BASSINS DE SÉDIMENTATION

La variante 1 consiste à construire des bassins de sédimentation munis de chicanes pour chacun des effluents (lacs #3, #4 et #6). Le concept du bassin avec chicanes est illustré de la façon suivante :

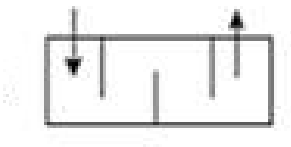


Figure 3-2 : Bassin de sédimentation avec chicanes

Les chicanes permettent de diriger le débit et favoriseront la décantation en créant des vortex, en plus d'aider l'eau à se réoxygéner, ainsi que de lui permettre de retrouver une température plus proche de celle du milieu récepteur. Les particules les plus lourdes sédimenteront avec ce traitement à un débit de 400 m^3/h. Les dimensions sont inscrites dans le Tableau 3-1 suivant :

Tableau 3-1 : Dimensions des bassins de sédimentation

Bassins de sédimentation	BS-Lac 3	BS-Lac 4	BS-Lac 6
Volume total requis (m^3)	11 549	11 549	10 285
Longueur (m)	160	160	150
Largeur (m)	53	53	50
Profondeur moyenne (m)	1,36	1,36	1,36

Afin d'obtenir un pH stable et respectant les critères du REMMMD, l'eau passera dans un système où une sonde prendra la lecture du pH en temps réel et ajustera la pompe doseuse afin de corriger le pH. Le pH sera vérifié à l'aide d'une sonde en fin de traitement, juste avant le rejet dans les effluents. En cas de non-conformité, le pompage sera interrompu, une inspection des lieux déterminera l'anomalie et les réparations seront effectuées avant de relancer le pompage. Une période test suivra les travaux garantissant le bon fonctionnement du système.

La gestion des boues est plutôt passive. Un nettoyage est demandé au bout de 2 ans selon les spécifications de la construction. Une barge flottante nettoiera le bassin avec une pelle mécanique. Les boues seront caractérisées et disposées aux endroits autorisés prévus hors du site.

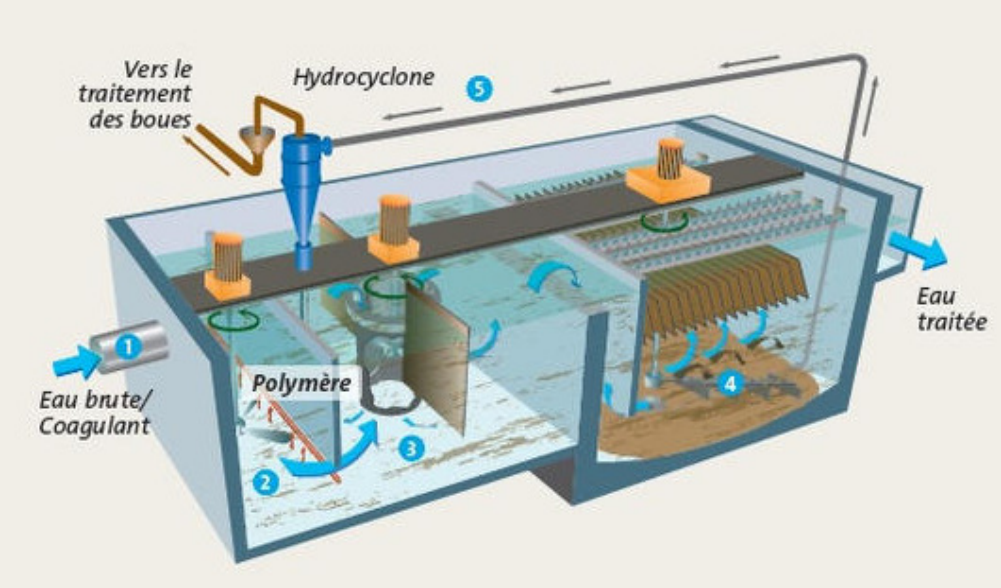
Le système de filtration avec bassin de sédimentation ne permet pas de capter les métaux énumérés dans le REMMMD. Si les taux dépassent les normes du REMMMD, un système de filtration physicochimique sera intégré au traitement.

3.4.2 VARIANTE 2 - TRAITEMENT PHYSICOCHIMIQUE

La variante 2 consiste à faire passer l'eau dans un système de traitement par floculation ballastée (coagulation + floculation + microsable) comparable à la Figure 3-3 permettant de précipiter les MES et de les retirer de l'eau. Ce système permet l'agglomération des fines particules de MES à l'aide d'un coagulant et ensuite un floculant et du microsable afin de lester les particules afin qu'elles sédimentent plus rapidement. Ce système serait efficace pour retirer des métaux avec l'ajout d'un système pour augmenter le pH, à l'entrée de l'unité, afin d'atteindre les zones de faible solubilité des métaux et ceux-ci seraient retirés avec les MES dans la suite de la chaine de traitement.

Suite au traitement par floculation ballasté, le pH sera mesuré avec une sonde et une pompe doseuse corrigera le pH afin d'être dans la plage de pH selon les normes du REMMMD. Le pH sera remesuré à l'aide d'une sonde en fin de traitement, juste avant le rejet dans les effluents. En cas de non-conformité, le pompage sera interrompu, une inspection des installations déterminera l'anomalie et des réparations seront effectuées avant de relancer le pompage. Une période test suivra les travaux garantissant le bon fonctionnement du système.

La gestion des boues est active. Lorsque la boue atteint une quantité suffisante, le système gère l'extraction des boues vers un filtre-presse afin d'en retirer le plus d'eau. Les boues seront caractérisées et disposées aux endroits autorisés prévus hors du site.



Source : http://technomaps.veoliawatertechnologies.com/actiflo/fr/Actiflo_duo.htm

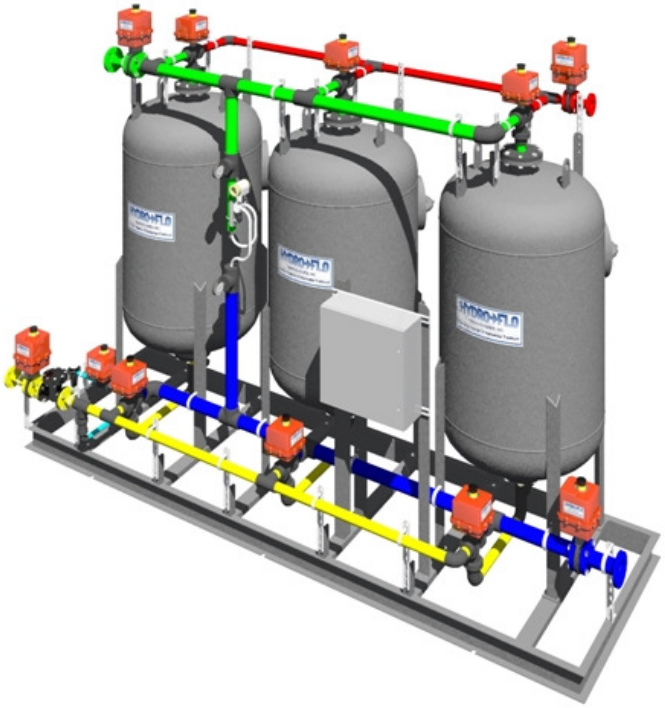
Figure 3-3 : Traitement physicochimique

3.4.3 VARIANTE 3 - FILTRATION À SABLE PRESSURISÉ

La variante 3 consiste à filtrer l'eau avec un filtre multicouche pressurisé (voir Figure 3-4). Les fines particules seront capturées dans le filtre à sable multicouche à un débit de 400 m^3/h. Le traitement est compact et peut être monté dans de multiples conteneurs maritimes. Un nettoyage des filtres à sable est requis périodiquement afin de garder une capacité de filtration adéquate. Le nettoyage à contrecourant des filtres nécessite l'utilisation d'un floculant et des géotubes afin de capturer les particules extraites des filtres multicouches.

Similaire à la variante 2, le pH sera mesuré avec une sonde et une pompe doseuse corrigera le pH afin d'être dans la plage de pH selon les normes du REMMMD. Le pH sera mesuré à l'aide d'une sonde en fin de traitement, juste avant le rejet dans les effluents. En cas de non-conformité, le pompage sera interrompu, une inspection des installations déterminera l'anomalie et des réparations seront effectuées avant de relancer le pompage. Une période test suivra les travaux garantissant le bon fonctionnement du système.

La gestion des boues est plutôt passive. Un nettoyage est demandé au bout de 2 ans selon les spécifications de la construction. Une barge flottante nettoiera le bassin avec une pelle mécanique. Les boues seront caractérisées et disposées aux endroits autorisés prévus hors du site.



Source : http://www.hydroflotech.com/products/media-filters/hydrocell-deep-bed-sand-filter

Figure 3-4 : Filtration à sable pressurisé

3.5 MÉTHODOLOGIE – TRAITEMENT DES EAUX MINIÈRES

La méthodologie utilisée pour réaliser l'étude de variantes du projet pour le traitement des effluents des eaux minières est basée sur celle de l'analyse décisionnelle multicritère des comptes multiples. Elle est inspirée de la méthodologie se trouvant dans le « *Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers* » (Guide) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

3.5.1 VARIANTES COMPARÉES

Trois variantes sont comparées dans le cadre de ce mandat. Leur description détaillée se trouve dans les sections précédentes.

3.5.2 CARACTÉRISATION DES INDICATEURS DES VARIANTES

Tel que suggéré par le Guide, des indicateurs de caractérisation propres à chaque variante ont été définis. La sélection d'indicateurs a été complétée par une équipe multidisciplinaire et tient compte de quatre domaines qui touchent les aspects environnemental, technique, économique et social.

Les indicateurs sélectionnés respectent les propriétés suivantes : être liés à un impact, distinctif, pertinent, défini sans ambiguïté, non redondant et mesurable (voir Tableau 3-2).

Tableau 3-2 : Description des indicateurs utilisés pour l'analyse multicritère – Traitement des eaux minières

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières pourraient avoir des effets sur la végétation et les habitats fauniques qu'elle abrite. L'opération d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières pourrait avoir des effets potentiels sur les poissons (modification de la qualité de l'eau) et les berges (débit augmenté). Les indicateurs sont le niveau de traitement atteint pour tous les paramètres mesurés et le débit sortant.
	Impact sur des espèces protégées	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières pourraient affecter l'habitat et les activités d'espèces végétale ou faunique protégées (perte ou perturbation d'habitat). L'indicateur est quantitatif puisqu'il fait référence à l'observation ou non d'espèces protégées au niveau ou à proximité des variantes de site considérées, s'il y a lieu.
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières ayant une empreinte ou un rejet à proximité d'un plan d'eau ou d'un milieu humide sont susceptibles de représenter une source de contamination pour ces milieux en raison du risque associé à des déversements de contamination accidentels et au mode de gestion des eaux. L'indicateur est quantitatif puisqu'il fait référence à la distance en mètres des infrastructures par rapport aux milieux humides et hydriques environnants.
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	Le transport des matériaux, des équipements et du personnel requis pour la construction et l'opération d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières nécessitent des activités de transport génératrices de GES. Cet indicateur est basé sur le volume estimé des émissions de GES pour le transport et la construction.
Technique	Simplicité d'opération du système	La simplicité d'opération du système permet une surveillance des systèmes avec un minimum d'intervention des opérateurs. L'utilisation d'instrumentation en ligne permet une surveillance active du procédé et permet aux opérateurs de s'assurer que le traitement est efficace et respecte les normes applicables. Cet indicateur est qualitatif puisqu'il s'appuie sur la configuration spécifique des méthodes de traitement.
	Gestion des boues	La gestion des boues générées par les différents systèmes peut être active ou passive. Les traitements passifs permettent la capture des contaminants dans un bassin, ou géotube, pour être excavés et disposés plus tard. Un traitement actif permet de retirer et de déshydrater, de manière continue, les contaminants sortant du système de traitement. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
	Efficacité du système	L'efficacité du système de traitement à retirer des contaminants peut influencer le choix de la méthode de traitement. Les méthodes passives de traitement, tel qu'un bassin de sédimentation, peuvent retirer les MES dans une plage de débit large, mais sont dépendants de la taille des particules. Des techniques de traitement actives peuvent accepter des plages beaucoup plus grandes de MES ou contaminants puisque le dosage de réactifs est ajusté en fonction de la charge de contaminants. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	La flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau permettra d'adapter le système dans le cas où la qualité de l'eau est différente des échantillons mesurés dans le cadre des études préalables. Les différentes méthodes de traitement sont adaptables à de nouveaux contaminants, mais certaines méthodes de traitement seront plus difficiles à modifier. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
Économique	Coûts de construction	Les coûts de construction varient avec la méthode de traitement. Certains traitements peuvent être construits avec une main-d'œuvre coûtant moins cher, car la construction sera modulaire. Le coût de construction inclut l'achat des équipements et la main-d'œuvre pour l'installation. Cet indicateur est quantitatif et s'exprime en $.
	Coûts d'opération	Les coûts d'opération varient selon les qualifications des travailleurs requis, les facilités d'opération, les réactifs et l'électricité requise ainsi que les entretiens à prodiguer aux différentes méthodes de traitement.

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
		Cet indicateur est quantitatif et s'exprime en $.
	Constructibilité	Le choix du traitement peut influer la faisabilité et la complexité des infrastructures utilisées lors de la construction, temps de construction et équipements requis. La complexité de démantèlement et de réhabilitation est reliée au choix du traitement. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques des divers traitements.
Social	Présence de sites archéologiques	L'implantation d'infrastructures permanentes, pour le traitement des eaux minières, dans un secteur où se trouvent des sites archéologiques ou des secteurs à potentiel archéologique à proximité, pourrait avoir un impact sur ceux-ci. Cet indicateur est qualitatif et repose sur les connaissances archéologiques des secteurs considérés pour les variantes d'implantation des infrastructures.
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes, pour le traitement des eaux minières, dans un secteur utilisé par les communautés Cries pour la pratique d'activités traditionnelles, pourraient avoir un impact sur ces usages. Cet indicateur est qualitatif et repose sur l'information obtenue jusqu'à maintenant, lors des recherches documentaires et des consultations relatives à l'utilisation du territoire.
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	Plus le site visé, pour l'implantation des infrastructures permanentes et le fonctionnement pour le traitement des eaux minières, est éloigné des sites utilisés par les Cris, et autres utilisateurs, moins il peut être une source de nuisance. Inversement, plus le site est près de ces sources de nuisances, plus elles peuvent alors avoir une incidence sur ces mêmes résidents ou usagers. L'éloignement, par rapport à de tels lieux, et le positionnement par rapport aux effluents, est donc utilisé pour procéder à l'évaluation de ce critère. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il se mesure par la proximité (km) des infrastructures de traitement des eaux minières par rapport à des sites souvent utilisés.
	Santé	Les rejets (eaux sortant de l'UTE et eaux des puits) peuvent modifier la qualité de l'eau. Chaque rejet doit suivre des normes rigoureuses, mais il y a une modification de la qualité de l'eau directement au point de rejet, qui s'atténue rapidement sur environ une centaine de mètres. L'indicateur est l'utilisation (baignade, consommation d'eau et de poissons) en aval des cours d'eau récepteurs.
	Effets sociaux	L'implantation d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux minières pourrait avoir des répercussions sociales (craintes) pour les Cris. Les indicateurs sont les enjeux et préoccupations exprimées jusqu'à présent.

3.5.3 PONDÉRATION DES INDICATEURS

Différentes approches peuvent être utilisées pour effectuer la pondération des indicateurs. Pour celles des domaines, après évaluation des divers indicateurs, il a été déterminé que les volets environnemental et social devaient avoir un poids similaire de même que pour les volets techniques et économiques entre eux, soit :

Pondération des domaines :

- Volet environnemental : 10 ;
- Volet technique : 5;
- Volet économique du projet : 5;
- Volet social : 10.

Une importance relative doit également être attribuée à chacun des indicateurs d'un même domaine afin de distribuer le coefficient de pondération d'un domaine à travers les indicateurs de celui-ci. La pondération des indicateurs, à l'intérieur de chacun des domaines, a été définie en comparant chacun des indicateurs entre eux et en leur attribuant un coefficient selon leur importance. Le pointage attribué aux critères sera proportionnel à leur importance. Un critère ayant une plus grande importance aura un pointage plus élevé qu'un autre. Les critères de même importance auront le même pointage.

Le résultat de la pondération utilisée dans le cadre de cette analyse comparative est détaillé dans le Tableau 3-3 suivant.

Tableau 3-3 : Pondération des domaines et indicateurs utilisés dans le cadre de l'analyse comparative – Traitement des eaux minières

Domaine et pondération	Indicateurs	Pondération de l'indicateur
Environnement = 10	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2
	Impact sur des espèces protégées	4
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1
Technique = 5	Simplicité d'opération du système	1
	Gestion des boues	1
	Efficacité du système	1
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	2
Économique = 5	Coûts de construction	2
	Coûts d'opération	2
	Constructibilité	1
Social = 10	Présence de sites archéologiques	1
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	2
	Santé	3
	Effets sociaux	1

3.5.4 POINTAGE DES INDICATEURS DE CHAQUE OPTION

Chacun des indicateurs définis doit être mesurable, pour permettre la mesure quantitative ou qualitative de l'impact associé à chacune des options et l'analyse des variantes, qui sera complétée à l'étape suivante. Pour compléter l'évaluation, il est important que l'échelle du pointage soit adaptée à la fois à l'indicateur et au niveau d'information disponible.

Dans le cadre de ce mandat, une échelle de valeurs à trois niveaux a été définie. Le pointage maximal pouvant être obtenu pour une option équivaut à 3 et le minimum étant 1. Le Tableau 3-4 définit le pointage de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs.

Tableau 3-4 : Description de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs – Traitement des eaux minières

Indicateurs	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur
Impact sur les composantes physiques et biologiques	3	Faible (paramètres de traitement atteints et le débit sortant faible)	2	Moyen (paramètres de traitement pas toujours atteints et le débit sortant moyen)	1	Élevé (paramètres de traitement non respectés et le débit sortant élevé)
Impact sur des espèces protégées	3	Aucune présence au niveau ou en périphérie du site de traitement des eaux minières	2	Présence en périphérie du site de traitement des eaux minières	1	Présence au niveau du site de traitement des eaux minières
Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	Situé à plus de 100 mètres.	2	Situé entre 50 et 100 mètres.	1	Situé à moins de 50 mètres.
Émission de gaz à effet de serre (GES)	3	Faibles émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux minières.	2	Moyennes émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux minières.	1	Fortes émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux minières.
Simplicité d'opération du système	3	Méthode de traitement simple	2	Méthode de traitement moyen	1	Méthode de traitement complexe
Gestion des boues	3	Retire les boues en cours de traitement	2	Gère une partie des boues lors du traitement	1	Aucune gestion des boues en cours de traitement
Efficacité du système	3	Permet une variation des débits et contaminants	2	Permet une variation des débits et des contaminants avec des modifications importantes du traitement	1	NE permet PAS une variation des débits et contaminants
Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	3	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux sans trop de modifications du système	2	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux avec beaucoup de modifications du système	1	Ne permet pas de traiter l'eau lors de dépassement des taux
Coûts de construction	3	Coûts de construction les plus bas	2	Coûts de construction intermédiaires	1	Coûts de construction les plus élevés
Coûts d'opération	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Constructibilité	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Présence de sites archéologiques	3	Aucun site archéologique.	2	Présence potentielle de site archéologique.	1	Présence confirmée de sites archéologiques.
Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	Aucune utilisation par les Premières Nations.	2	Usage possible par les Premières Nations.	1	Usage confirmé par les Premières Nations.
Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	3	Source de nuisance située à plus de 2 km des récepteurs potentiels.	2	Source de nuisance située entre 1 km et 2 km des récepteurs potentiels.	1	Source de nuisance située à moins de 1 km des récepteurs potentiels.
Santé	3	Le traitement rencontre en tout temps les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.	2	Le traitement ne rencontre pas occasionnellement les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.	1	Le traitement ne rencontre pas les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.
Effets sociaux	3	Les Cris n'ont exprimé aucune crainte face au type de traitement pour les eaux minières.	2	Les Cris ont exprimé certaines craintes face au type de traitement pour les eaux minières.	1	Les Cris ont exprimé de grandes craintes face au type de traitement pour les eaux minières.

3.6 ANALYSE DES VARIANTES – TRAITEMENT DES EAUX MINIÈRES

L'analyse quantitative des variantes peut maintenant être complétée à l'aide de la pondération et de l'échelle de valeurs définies aux sections 3.5.3 et 3.5.4. Elle est effectuée en suivant la méthode qui suit :

1. Pour chaque indicateur, la valeur de l'indicateur (V) de chaque option est évaluée et inscrite dans la colonne valeur en fonction des définitions du Tableau 3-4 et de l'information disponible pour cette variante.
2. Le facteur de pondération (P) du critère défini au Tableau 3-3 est inscrit dans la colonne pondération de l'indicateur.
3. Le pointage combiné attribué au mérite de l'indicateur (V × P) est calculé comme le produit de ces données.
4. Une fois les étapes 1 à 3 complétées, la somme des pointages de mérite de chacune des variantes est complétée. Celle avec le pointage le plus élevé est la meilleure variante. Le rang des autres est déterminé de façon décroissante.

Les résultats de cette analyse et les justifications principales qui ont appuyé la valeur donnée à chacun des indicateurs des trois variantes sont détaillés au Tableau 3-5 à la page suivante.

Tableau 3-5 : Comparaison entre les variantes – Traitement Eaux Minières

Domaine	Indicateurs	Pondération de l'indicateur	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Commentaires
			Valeur / Pointage de mérite						
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2	3	6	3	6	3	6	Le traitement permet une qualité de l'eau suivant les paramètres à suivre. Le débit est similaire.
	Impact sur des espèces protégées	4	3	12	3	12	3	12	Pas d'espèces à statut directement affectées.
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	2	6	2	6	2	6	Avec la multitude de milieux humides, il a été considéré qu'ils étaient entre 50 et 100 m du site de traitement (non déterminé). La localisation finale du traitement évitera le plus possible les milieux humides.
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1	2	2	2	2	3	3	Variante 1 - Transport de matériel lors de la construction du bassin de polissage Variante 1 - Opération très faible en énergie Variante 2 - Transport des réactifs lors de l'opération Variantes 1 et 3 - Moins de réactifs utilisés
Technique	Simplicité d'opération du système	1	3	3	1	1	2	2	Variante 1 - Surveillance moindre en opération pour correctif de pH uniquement Variante 2 - Système plus complexe avec instrumentation. Demande un opérateur Variante 3 - Opérateur occasionnel pour faire l'entretien du système.
	Gestion des boues	1	1	1	3	3	2	2	Variante 1 - Nettoyage du bassin (3-4 jours) au 2 ans (environ) Variante 2 - Retire des boues en continu (volume réduit, car installation filtre-presse) Variante 3 - Passer à contre-courant volume d'eau pour nettoyage régulier des filtres
	Efficacité du système	1	2	2	3	3	2	2	Les 3 Variantes respectent au minimum les normes REMMMD Variante 2 est le système qui offre la plus grande efficacité
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	2	1	2	3	6	1	2	Si dépassement des taux prévus et l'apparition de nouveaux contaminants Temps de réaction suite à un changement dans le procédé Variante 1 et 2 ne permet pas d'avoir de nouveaux contaminants – Modification majeure
Économique	Coûts de construction	2	3	6	1	2	2	4	Variante 1 - Taille imposante du bassin lors de la construction + pas aller-retour tuyauterie Variante 2 - Bâtiment et équipements requis + aller-retour tuyauterie Variante 3 - Moins couteuse, car pas trop complexe dans sa configuration + aller-retour tuyauterie
	Coûts d'opération	2	3	6	1	2	2	4	Variante 1 - Surveillance moindre en opération pour correctif de pH uniquement Variante 2 - Système plus complexe avec instrumentation. Demande un opérateur Variante 3 - Opérateur occasionnel pour faire l'entretien du système.
	Constructibilité	1	3	3	1	1	2	2	La constructibilité découle sur les coûts Variante 1 - La taille du bassin et matériaux requis Variante 2 - Complexe par le nombre de corps de métiers impliqués Variante3 - Durée des travaux de construction plus courte Variantes 1 et 3 - Facile lors du démantèlement
Social	Présence de sites archéologiques	1	3	3	3	3	3	3	Les sites archéologiques potentiels seront facilement évités
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	1	3	1	3	1	3	Tout le secteur de la mine fait partie d'une aire de chasse à l'orignal
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	2	3	6	3	6	3	6	Outre les activités des Premières Nations, il n'y a pas d'utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières
	Santé	3	3	9	3	9	3	9	Le traitement permet de rencontrer en tout temps les normes
	Effets sociaux	1	2	2	2	2	2	2	Une partie de la population Crie a exprimé certaines craintes face à la qualité des eaux en provenance de la mine
Pointage de mérite de la variante			**72**		67		68		
Rang			**1**		3		2		

3.7 RÉSULTATS D'ANALYSE ET CONCLUSION

L'objectif poursuivi par cette étude de variantes est d'expliquer, à l'aide de l'analyse décisionnelle multicritère, le meilleur traitement pour traiter les eaux minières provenant des pompes en périphérie des fosses, sur le site du projet Rose lithium-tantale, parmi les variantes établies, et ce, selon des indicateurs environnementaux, sociaux, techniques et économiques. Trois types de traitement ont donc été comparés dans le cadre de ce mandat:

- Variante #1 – Bassin de polissage et neutralisateur de pH;
- Variante #2 – Système physicochimique (pH + coagulation + floculant);
- Variante #3 – Filtration à sable et neutralisateur de pH.

Les trois variantes ont été évaluées en fonction de 16 indicateurs environnementaux, techniques, économiques et sociaux. Les résultats de l'évaluation nous permettent de confirmer que la variante 1 est la variante recommandée pour le traitement des eaux minières, soit les bassins de polissage et neutralisateur de pH.

Le système de filtration avec bassin de sédimentation ne permet pas de capter les métaux énumérés dans le REMMMD. Advenant le cas durant l'opération de la mine où les taux dépasseraient les normes du REMMMD, un système de filtration physicochimique sera intégré au traitement.

4 ANALYSE DES VARIANTES POUR LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES DOMESTIQUES

4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE SUR LE TRAITEMENT DE L'EAU USÉE DOMESTIQUE

Le traitement de l'eau usée domestique desservira les installations sanitaires du site minier excluant le camp puisque celui-ci se trouvera à plus de 20 km. Les eaux usées domestiques de l'usine, du garage et du bâtiment administratif seront pompées vers le traitement pour y être traitées avant d'être rejetées dans l'environnement.

En regard des exigences du Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), l'eau traitée retournera dans la nature par infiltration dans le sol, en respectant les exigences environnementales du « Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique » du MELCC.

4.2 TRAITEMENT DES EAUX USÉES DOMESTIQUES - ÉLABORATION DES VARIANTES

Les variantes considérées pour le traitement de l'eau usée domestique sont toutes situées au même endroit sur le site minier de Rose lithium-tantale. Cet emplacement a été sélectionné en raison de sa proximité des infrastructures et de la nature de son sol. La caractérisation du sol est requise pour l'ingénierie détaillée du système.

La Figure 4-1 suivante indique la position du système d'épuration des eaux domestiques. La carte du site minier dans son entièreté se trouve à l'Annexe B. L'analyse de la variante se trouve dans la section 6 du rapport.

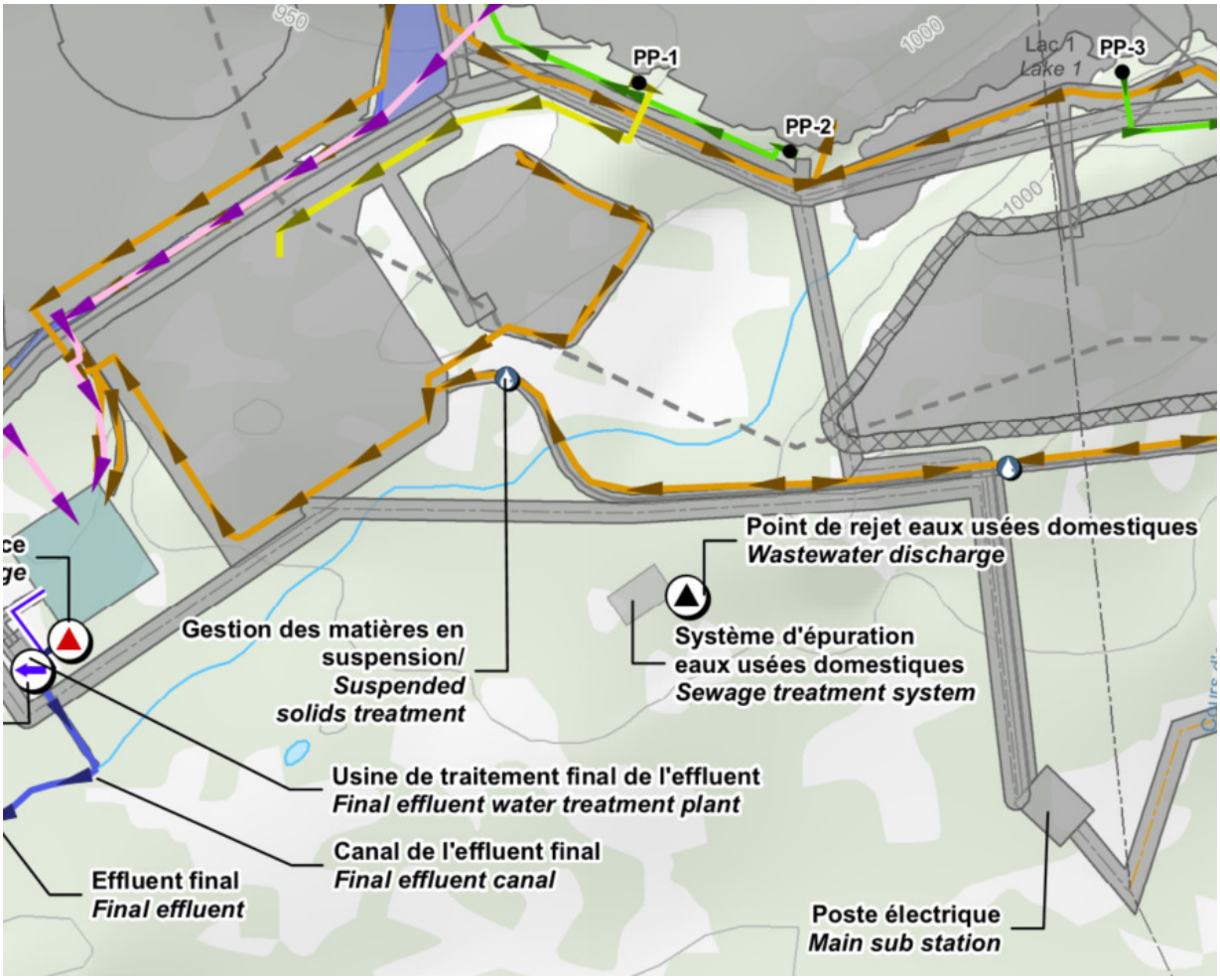


Figure 4-1 : Technologie – Champ d'épuration modifié

Au total, trois variantes de méthode de traitement de l'eau usée domestique ont été identifiées :

- Variante #1 – Champ d'épuration avec un élément épurateur modifié pour sol très perméable;
- Variante #2 – Champ d'épuration, technologie Enviro-Septic pour sol perméable ou très perméable;
- Variante #3 - Unités modulaires de technologie Bionest avec champ de polissage.

4.3 CARACTÉRISTIQUES DES VARIANTES ÉTUDIÉES

Tel qu'indiqué ci-dessus, trois méthodes de traitement de l'eau usée domestique ont été retenues pour l'évaluation. La technologie dans le traitement passe de méthode mécanique aux méthodes biologiques. Le débit journalier se situe sous les 50 m³/j.

4.3.1 VARIANTE 1 - CHAMP D'ÉPURATION AVEC UN ÉLÉMENT ÉPURATEUR MODIFIÉ

Ce champ d'épuration, de type d'élément épurateur modifié (voir Figure 4-2), est considéré comme une technologie conventionnelle qui est limitée à un débit journalier de 50 m^3/jour. Un espace de sol adéquat de 0,9 m sous le champ

est nécessaire après remontée de la nappe phréatique. Cet espace est augmenté à 1,5 m selon la distance par rapport aux lacs et cours d'eau. Le sable naturel sous le lit d'infiltration doit être très perméable.

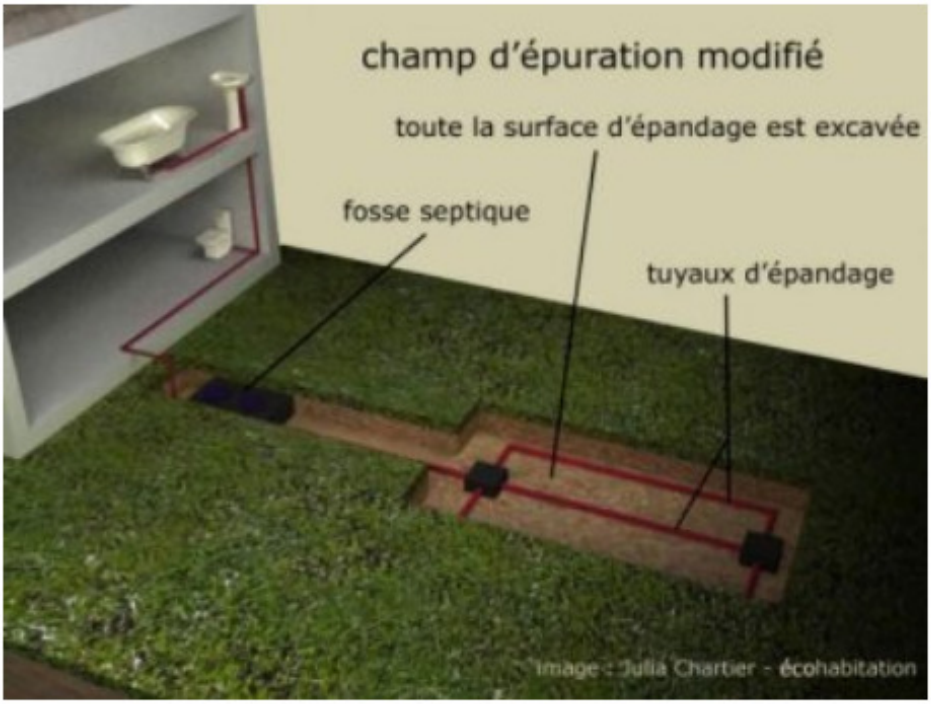
Cet élément épurateur est alimenté avec un Système de Distribution Sous Faible Pression (SDSFP) et une station de dosage (pompage). En amont, une fosse septique assure un traitement primaire.

Le champ d'épuration est composé de trois zones distinctes (maximum de 300 m²/lit d'infiltration deux lits d'infiltration par zone) qui sont alimentées par trois conduites de refoulement aménagées à la sortie de la station de dosage. À tour de rôle, une conduite est fermée pour mettre une section au repos du champ d'épuration.

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 30 l/m² et majorée de 1.5, pour un sol très perméable est de 1 610 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 2 405 m².

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillons sous le lit d'infiltration.

Préalablement à la conception finale, une étude géotechnique (perméabilité du sol, niveau de la nappe, etc.) et un relevé topographique (pente du terrain récepteur et distance des cours d'eau) doivent être réalisés pour confirmer la caractéristique des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à 2,5 mètres de profondeur.



Source : https://www.ecohabitation.com/guides/2443/la-filtration-et-lassainissement-des-eaux-usees-domestiques/

Figure 4-2 : Technologie – Champ d'épuration modifié

4.3.2 VARIANTE 2 - CHAMP D'ÉPURATION, TECHNOLOGIE ENVIRO-SEPTIC

Ce champ d'épuration, est de type traitement secondaire avancé, qui permet un taux d'infiltration jusqu'à 50 l/m² avec une couche de 700 mm d'épaisseur de sable filtrant. La technologie Enviro-Septic nécessite un espace de sol

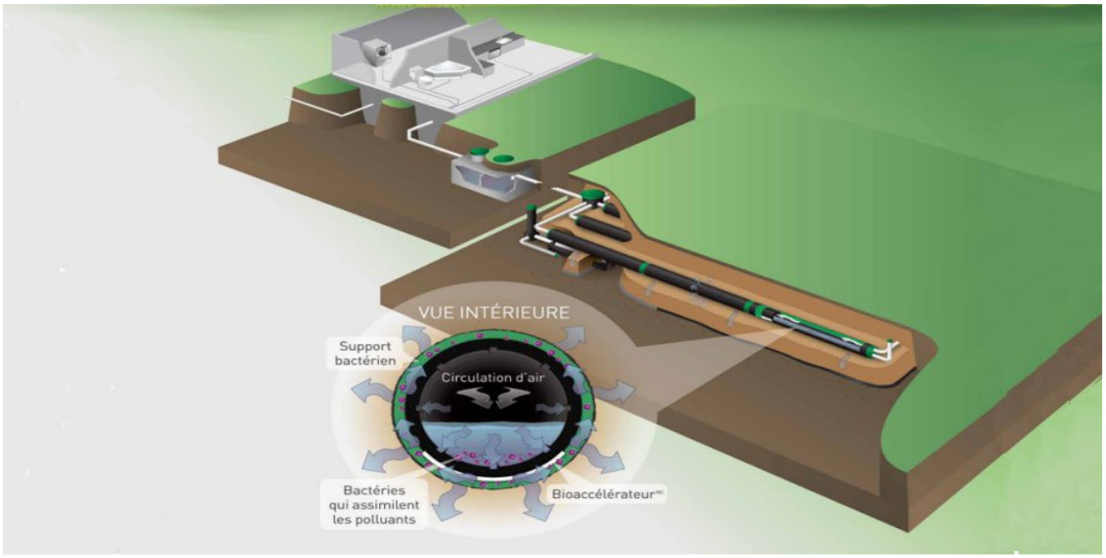
adéquat de 0,3 m sous le champ après remontée de la nappe. Le sable filtrant doit répondre à des spécifications précises qui exigent une préparation spécifique et être certifié par un laboratoire.

Le champ d'épuration doit être alimenté avec un SDSFP et une station de dosage (pompage). En amont, une fosse septique assure le traitement primaire des eaux usées. Comme le champ d'épuration est composé de trois zones distinctes, trois conduites de refoulement seront aménagées à la sortie de la station de dosage. À tour de rôle, une conduite est fermée pour mettre une section au repos du champ Enviro-Septic (voir Figure 4-3).

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 50 l/m² et majoré de 1,5 pour un sol très perméable est de 965 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 1 445 m².

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon sous le lit d'infiltration. Une visite annuelle du fournisseur Enviro-septic doit être faite contractuellement.

Préalablement à la conception finale, une étude géotechnique (perméabilité du sol récepteur, niveau de la nappe, etc.) et un relevé topographique (pente du terrain récepteur et distance des cours d'eau) doivent être réalisés pour confirmer les caractéristiques des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à 2,5 mètres de profondeur.



© DBO Expert

Source : https://www.ecohabitation.com/guides/1813/systeme-enviro-septic-traitement-distribution-infiltration-des-eaux-usees/

Figure 4-3 : Technologie – Champ d'épuration Enviro-Septic

4.3.3 VARIANTE 3 - UNITÉS MODULAIRES

Cette technologie est un traitement secondaire avancé dont les composantes de traitement Bionest sont insérées dans un réacteur en unités modulaires ou en unités mobiles Kodiak. Les deux types d'unité peuvent être combinés selon l'ampleur et la durée du projet.

Unité modulaire Bionest

Les unités modulaires sont compactes en les installant dans des conteneurs marins. Les unités modulaires sont préassemblées en usine et prêtes à brancher sur le site. Ce système est de type biofilm fixé sur filament nécessitant une pompe de recirculation et une aération forcée.

Les eaux à traiter des bâtiments seront acheminées à partir de la fosse septique (surdimensionnée V= 2,3 * Q) par pompage vers le système modulaire Bionest pour une distribution de façon égale vers chacun des réacteurs. Les modules de la chaine de traitement sont installés hors sol et ils sont considérés comme des installations temporaires dont la relocalisation est une option possible.

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon à la sortie du Bionest. Une visite annuelle du fournisseur doit être faite contractuellement.

Unité mobile Kodiak

Dépendamment du développement du projet conjointement avec les unités modulaires Bionest, le fournisseur Bionest offre des unités mobiles, dans des conteneurs « plug'n'play ». L'unité mobile inclut une fosse septique (surdimensionnée V= 2,3 * Q) et un réacteur assurant le traitement des eaux de nature domestique.

Cette technologie est un traitement secondaire avancé dont les composantes de traitement Bionest sont insérées dans un réacteur, le tout monté dans un conteneur marin isolé. Ce système est de type biofilm fixé sur filament nécessitant une pompe de recirculation et une aération forcée.

Les eaux à traiter des bâtiments seront acheminées par pompage vers les unités mobiles pour une distribution de façon égale. Comme les unités Kodiak sont installées hors sol, une station de pompage est aussi nécessaire.

Les unités Kodiak peuvent être revendues ou relocalisées à la fin de la phase construction.

Un suivi environnemental doit être réalisé régulièrement durant l'année par la prise d'échantillon à la sortie du Bionest. Une visite annuelle du fournisseur doit être faite.

Rejet des eaux traitées dans un champ de polissage

Étant donné que nous favorisons un rejet des eaux traitées dans le sol naturel par infiltration plutôt que dans un cours d'eau ou plan d'eau, les eaux à la sortie du Bionest seraient dirigées vers un champ de polissage (Figure 4-4). Tout comme un champ d'épuration conventionnel, le champ de polissage est de type SDSFP nécessitant une station de pompage, mais sa superficie est nettement réduite. De plus, il serait construit dans le sol et il faut respecter un espace de sol adéquat de 0,6 m sous le champ après remontée de la nappe phréatique.

La superficie d'infiltration calculée à un taux de 100 l/m² et majorée de 1,5 pour un sol très perméable, est de 482 m². La superficie d'implantation au sol est estimée à 723 m².

Préalablement, une étude géotechnique et un relevé topographique doivent être réalisés pour confirmer la caractéristique des sols naturels répondant à un critère de bonne perméabilité dans un horizon jusqu'à deux mètres de profondeur.

Source : https://www.europages.fr/Unites-mobiles-de-traitement-des-eaux-usees/BIONEST-ASSAINISSEMENT-DES-EAUX-USEES/cpid-5549025.html

Figure 4-4 : Technologie – Unité modulaire Bionest avec champ de polissage

4.4 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour réaliser l'étude de variantes du projet, pour le traitement des eaux usées domestiques, est basée sur celle de l'analyse décisionnelle multicritère des comptes multiples. Elle est inspirée de la méthodologie se trouvant dans le « Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers » (Guide) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

Trois variantes sont comparées dans le cadre de ce mandat. Leur description détaillée se trouve dans les sections précédentes.

4.4.1 CARACTÉRISATION DES INDICATEURS DES VARIANTES

Tel que suggéré par le Guide, des indicateurs de caractérisation propres à chaque variante ont été définis. La sélection d'indicateurs a été complétée par une équipe multidisciplinaire et tient compte de quatre domaines qui touchent les aspects environnemental, technique, économique et social.

Notons toutefois, que la composante du projet considérée dans cette analyse, le traitement des eaux usées domestiques ainsi que les trois technologies proposées et décrites à la section 4.4, influencent significativement la nature des indicateurs retenus. Ainsi, de telles technologies, outre la superficie requise, ne génèrent que peu d'impacts environnementaux puisque les systèmes se doivent de respecter toutes les règles des différents Ministères, qu'importe le choix de la technologie.

La description des indicateurs retenus est détaillée dans le Tableau 4-1.

Les indicateurs sélectionnés respectent les propriétés suivantes : être liés à un impact, distinctifs, pertinents, définis sans ambiguïté, non redondants et mesurables.

Tableau 4-1 : Description des indicateurs utilisés pour l'analyse multicritères – Eaux usées

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques pourraient avoir des effets sur la végétation et les habitats fauniques qu'elle abrite. L'indicateur fait référence à la superficie de l'empreinte impactée. L'opération d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques pourrait avoir des effets potentiels la qualité de l'eau souterraine. L'indicateur est le niveau de traitement atteint pour tous les paramètres mesurés, les conditions de terrain nécessaires à l'implantation du champ d'épuration et la superficie requise.
	Impact sur des espèces protégées	L'implantation d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques pourrait affecter l'habitat et les activités d'espèces, végétale ou faunique, protégées (perte ou perturbation d'habitat). L'indicateur est quantitatif puisqu'il fait référence à l'observation ou non d'espèces protégées au niveau ou à proximité des variantes de site considérées, s'il y a lieu.
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques ayant une empreinte ou un rejet à proximité d'un plan d'eau ou d'un milieu humide sont susceptibles de représenter une source de contamination pour ces milieux en raison du risque associé à des déversements de contamination accidentels et au mode de gestion des eaux. L'indicateur est quantitatif puisqu'il fait référence à la distance en mètres des infrastructures par rapport aux plans d'eau et milieux humides environnants. L'indicateur est la conservation la plus intégrale possible des milieux humides et hydriques.
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	Le transport des matériaux, des équipements et du personnel requis pour la construction et l'opération des infrastructures pour le traitement des eaux usées domestiques nécessitent des activités de transport génératrices de GES. Cet indicateur est basé sur le volume estimé des émissions de GES pour le transport et la construction.
Technique	Simplicité d'opération du système	La simplicité d'opération du système permet une surveillance des systèmes avec un minimum d'intervention des opérateurs. L'utilisation d'instrumentation en ligne permet une surveillance active du procédé et permet aux opérateurs de s'assurer que le traitement est efficace et respecte les normes applicables. Cet indicateur est qualitatif puisqu'il s'appuie sur la configuration spécifique des méthodes de traitement.
	Gestion des boues	Le traitement primaire. La gestion des boues générées par les différents systèmes s'accumule dans la fosse septique. Les boues doivent être transportées dans un centre de traitement des boues des eaux usées domestiques. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
	Efficacité du système	L'efficacité du système de traitement est basée sur les variations du débit ce qui influence directement les performances et les longueurs de vie utile des installations. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	La flexibilité du système traitement à des changements de la qualité de l'eau permettra d'adapter le système dans le cas où la qualité de l'eau est différente. Les différentes méthodes de traitement sont adaptables aux nouveaux débits, mais certaines méthodes de traitement seront plus difficiles à modifier. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques techniques des différents systèmes évalués.
Économique	Coûts de construction	Les coûts de construction varient avec la complexité du traitement. Certains traitements peuvent être construits avec une main-d'œuvre coûtant moins cher, car la construction se passe en atelier. Certains traitements doivent d'être construits au site notamment les traitements utilisant les bassins. Ceux-ci demandent des coûts de construction supplémentaires. Cet indicateur est quantitatif et s'exprime en $.

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
	Coûts d'opération	Les coûts d'opération varient selon les qualifications des travailleurs requis, les facilités d'opération, les réactifs et l'électricité requise ainsi que les entretiens à prodiguer aux différentes méthodes de traitement. Cet indicateur est quantitatif et s'exprime en $.
	Constructibilité	Le choix du traitement peut influer la faisabilité et la complexité des infrastructures utilisées lors de la construction, temps de construction et équipements requis. La complexité de démantèlement et de réhabilitation est reliée au choix du traitement. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques des divers traitements.
Social	Présence de sites archéologiques	L'implantation d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques dans un secteur où se trouvent des sites archéologiques ou des secteurs à potentiel archéologique à proximité pourrait avoir un impact sur ceux-ci. Cet indicateur est qualitatif et repose sur les connaissances archéologiques des secteurs considérés pour les variantes d'implantation des infrastructures.
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	L'implantation et le fonctionnement d'infrastructures permanentes pour le traitement des eaux usées domestiques dans un secteur utilisé par les communautés Cries pour la pratique d'activités traditionnelles pourraient avoir un impact sur ces usages. Cet indicateur est qualitatif et repose sur l'information obtenue jusqu'à maintenant lors des recherches documentaires et des consultations relatives à l'utilisation du territoire.
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux	Plus le site visé, pour l'implantation et le fonctionnement pour le traitement des eaux usées domestiques, est éloigné des sites utilisés par les Cris et autres utilisateurs, moins il peut être une source de nuisance. Inversement, plus le site est près de ces sources de nuisance, plus il peut alors avoir une incidence sur ces mêmes résidents ou usagers. L'éloignement par rapport à de tels lieux et le positionnement par rapport aux effluents sont donc utilisés pour procéder à l'évaluation de ce critère. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il se mesure par la proximité (km) des infrastructures de traitement des eaux usées domestiques par rapport à des sites souvent utilisés.
	Santé	Les rejets des eaux usées domestiques traitées peuvent modifier la qualité de l'eau. Chaque rejet doit suivre des normes rigoureuses, mais il y a une modification de la qualité de l'eau directement au point de rejet, qui s'atténue rapidement sur environ une centaine de mètres. L'indicateur est la présence à proximité ou non de sources d'eau utilisées.
	Effets sociaux	L'implantation d'infrastructures pour le traitement des eaux usées domestiques pourrait avoir des répercussions sociales (craintes) pour les Cris. Les indicateurs sont les enjeux et préoccupations exprimées jusqu'à présent.

4.4.2 PONDÉRATION DES INDICATEURS – EAUX USÉES

Différentes approches peuvent être utilisées pour effectuer la pondération des indicateurs. Pour celles des domaines, après évaluation des divers indicateurs, il a été déterminé que les volets, environnemental et social, devaient avoir un poids similaire de même que pour les volets techniques et économiques entre eux, soit :

Pondération des domaines

- Volet environnemental : 10;
- Volet technique : 5;
- Volet économique du projet : 5;
- Volet social : 10.

Une importance relative doit également être attribuée à chacun des indicateurs d'un même domaine afin de distribuer le coefficient de pondération d'un domaine à travers les indicateurs de celui-ci. La pondération des indicateurs à l'intérieur de chacun des domaines a été définie en comparant chacun des indicateurs entre eux et en leur attribuant un coefficient selon leur importance. Le pointage attribué aux critères sera proportionnel à leur importance. Un critère ayant une plus grande importance aura un pointage plus élevé qu'un autre. Les critères de même importance auront le même pointage.

Le résultat de la pondération utilisée dans le cadre de cette analyse comparative est détaillé dans le Tableau 4-2 suivant.

Tableau 4-2 : Pondération des domaines et indicateurs utilisés dans le cadre de l'analyse comparative – Eaux usées

Domaine et pondération	Indicateurs	Pondération de l'indicateur
Environnement = 10	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2
	Impact sur des espèces protégées	4
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1
Technique = 5	Simplicité d'opération du système	1
	Gestion des boues	1
	Efficacité du système	1
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	2
Économique = 5	Coûts de construction	2
	Coûts d'opération	2
	Constructibilité	1
Social = 10	Présence de sites archéologiques	1
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux	2
	Santé	3
	Effets sociaux	1

4.4.3 POINTAGE DES INDICATEURS DE CHAQUE OPTION – EAUX USÉES

Chacun des indicateurs définis doit être mesurable pour permettre la mesure quantitative ou qualitative de l'impact associé à chacune des options et l'analyse des variantes qui sera complétée à l'étape suivante. Pour compléter l'évaluation, il est important que l'échelle du pointage soit adaptée à la fois à l'indicateur et au niveau d'information disponible.

Dans le cadre de ce mandat, une échelle de valeurs à trois niveaux a été définie. Le pointage maximal pouvant être obtenu pour une option équivaut à 3 et le minimum étant 1. Le Tableau 4-3 définit le pointage de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs.

Tableau 4-3 : Description de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs

Indicateurs	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur
Impact sur les composantes physiques et biologiques	3	Faible (paramètres de traitement atteints et granulométrie appropriée) avec faible empreinte au sol	2	Moyen (paramètres de traitement pas toujours atteints et granulométrie pas toujours appropriée) avec moyenne empreinte au sol	1	Élevé (paramètres de traitement non respectés et granulométrie inappropriée) avec forte empreinte au sol
Impact sur des espèces protégées	3	Aucune présence au niveau ou en périphérie du site de traitement des eaux usées domestiques	2	Présence en périphérie du site de traitement des eaux usées domestiques	1	Présence au niveau du site de traitement des eaux usées domestiques
Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	Situé à plus de 100 mètres.	2	Situé entre 50 et 100 mètres.	1	Situé à moins de 50 mètres.
Émission de gaz à effet de serre (GES)	3	Faibles émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux usées domestiques.	2	Moyennes émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux usées domestiques.	1	Fortes émissions de GES durant la construction et l'opération du système de traitement des eaux usées domestiques.
Simplicité d'opération du système	3	Méthode de traitement simple	2	Méthode de traitement moyen	1	Méthode de traitement complexe
Gestion des boues	3	Retire les boues en cours de traitement	2	Gère une partie des boues lors du traitement	1	Aucune gestion des boues en cours de traitement
Efficacité du système	3	Permet lors de variation de débit de rester très efficaces	2	Permet lors de variation de débit de rester moyennement efficace	1	Permet lors de variation de débit de rester efficace (sans dépasser les normes)
Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	3	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux sans trop de modifications du système	2	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux avec beaucoup de modifications du système	1	Ne permet pas de traiter l'eau lors de dépassement des taux
Coûts de construction	3	Coûts de construction les plus bas	2	Coûts de construction intermédiaires	1	Coûts de construction les plus élevés
Coûts d'opération	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Constructibilité	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Présence de sites archéologiques	3	Aucun site archéologique.	2	Présence potentielle de site archéologique.	1	Présence confirmée de sites archéologiques.
Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	Aucune utilisation par les Premières Nations.	2	Usage possible par les Premières Nations.	1	Usage confirmé par les Premières Nations.
Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux	3	Source de nuisance située à plus de 2 km des récepteurs potentiels.	2	Source de nuisance située entre 1 km et 2 km des récepteurs potentiels.	1	Source de nuisance située à moins de 1 km des récepteurs potentiels.
Santé	3	Aucun puits ou source d'alimentation en eau potable dans un rayon d'un kilomètre.	2	Aucun puits ou source d'alimentation en eau potable dans un rayon de 500 m.	1	Puits ou source d'alimentation en eau potable à moins de 250 m.
Effets sociaux	3	Les Cris n'ont exprimé aucune crainte face à la qualité de l'eau issue du site minier.	2	Les Cris ont exprimé certaines craintes face à la qualité de l'eau issue du site minier.	1	Les Cris ont exprimé de grandes craintes face à la qualité de l'eau issue du site minier.

4.5 ANALYSE DES VARIANTES

L'analyse quantitative des variantes peut maintenant être complétée à l'aide de la pondération et de l'échelle de valeurs définies aux sections 4.4.2 et 4.4.3. Elle est effectuée en suivant la méthode qui suit :

1. Pour chaque indicateur, la valeur de l'indicateur (V) de chaque option est évaluée et inscrite dans la colonne valeur en fonction des définitions du tableau 4-3 et de l'information disponible pour cette variante.
2. Le facteur de pondération (P) du critère défini au tableau 4-2 est inscrit dans la colonne pondération de l'indicateur.
3. Le pointage combiné attribué au mérite de l'indicateur (V × P) est calculé comme le produit de ces données.
4. Une fois les étapes 1 à 3 complétées, la somme des pointages de mérite de chacune des variantes est complétée. Celle avec le pointage le plus élevé est la meilleure variante. Le rang des autres est déterminé de façon décroissante.

Les résultats de cette analyse et les justifications principales qui ont appuyé la valeur donnée à chacun des indicateurs des trois variantes sont résumées sont détaillés au Tableau 4-4 à la page suivante.

Tableau 4-4 : Comparaison entre les variantes – Traitement Eaux Usées Domestiques

Domaine	Indicateurs	Pondération de l'indicateur	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Commentaires
			Valeur / Pointage de mérite						
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2	2	4	2	4	3	6	Le traitement permet une qualité de l'eau suivant les paramètres à suivre. La variante 1 occupe une superficie de 2 405 m², la 2 de 1 445 m² et la 3 de 723 m².
	Impact sur des espèces protégées	4	3	12	3	12	3	12	Pas d'espèces à statut directement affectées
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	2	6	2	6	2	6	Avec la multitude de milieux humides, il a été considéré qu'ils étaient entre 50 et 100 m du site de traitement (non déterminé).
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1	1	1	2	2	3	3	Variante 1 et 2 - Génère GES lors de la construction des champs
Technique	Simplicité d'opération du système	1	3	3	2	2	1	1	Variante 1 - Très faible aucune surveillance Variante 2 - Surveillance Variante 3 - Plus de mécanique et de surveillance
	Gestion des boues	1	1	1	3	3	2	2	Gestion des boues au niveau du traitement primaire Variante 1 - Colmatage si mauvaise gestion du circuit primaire Variante 2 - Gestion en continu des boues Variante 3 - Changement de substrat après quelques années
	Efficacité du système	1	1	1	2	2	3	3	Variante 1 - Peut se dégrader avec le temps - colmatage et aucun moyen de le nettoyer Variante 2 - Alterne les champs et les bactéries mangent la matière organique Variante 3 Meilleur suivi obligatoire par le fabricant. Situé hors terre. Bactérie plus efficace, car température contrôlée dans bâtiment
	Flexibilité du système de traitement à des changements de la qualité de l'eau	2	2	4	3	6	1	2	Variante 1 - accepte des plus gros débits, mais possibilité de colmatage plus rapidement Variante 2 - Alternance des champs et une redondance des champs Variante 3 – Conçu pour un débit fixe (pompage)
Économique	Coûts de construction	2	3	6	2	4	1	2	Variante 1 - Moins couteuse Variante 3 – Plus couteuse
	Coûts d'opération	2	3	6	2	4	1	2	Variante 1 - Sans test annuel obligatoire par le fabricant Variante 2 Sans opérateur mais requiert un suivi régulier ainsi qu'un suivi annuel par le fabricant Variante 3 - Requière du chauffage dans le bâtiment et pompage / aération supplémentaire (recirculation) et suivi régulier et annuel par le fabricant
	Constructibilité	1	3	3	1	1	2	2	Variante 1 - Demande une précision dans les pentes du champ et un sol très perméable et aucun délai livraison Variante 2 - Demande moins de précision sur les pentes du champ et la nature du sol délais important livraison Variante 3 - Préfabriqué plus rapide installation et démantèlement délais important livraison
Social	Présence de sites archéologiques	1	3	3	3	3	3	3	Les sites archéologiques potentiels seront facilement évités
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	1	3	1	3	1	3	Tout le secteur de la mine fait partie d'une aire de chasse à l'orignal
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux	2	3	6	3	6	3	6	Outre les activités des Premières Nations, il n'y a pas d'utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux
	Santé	3	3	9	3	9	3	9	Le traitement permet de rencontrer en tout temps les normes
	Effets sociaux	1	2	2	2	2	2	2	Une partie de la population Crie a exprimé certaines craintes face à la qualité des eaux en provenance de la mine
Pointage de mérite de la variante			**70**		69		64		
Rang			**1**		2		3		

4.6 RÉSULTATS D'ANALYSE ET CONCLUSION

L'objectif poursuivi par cette étude de variantes, est d'expliquer à l'aide de l'analyse décisionnelle multicritère le meilleur traitement de l'eau usée domestique parmi les variantes établies, et ce, selon des indicateurs environnementaux, sociaux, techniques et économiques. Trois variantes de traitement ont donc été comparées dans le cadre de ce mandat:

- Variante #1 – Champ d'épuration avec un élément épurateur modifié pour sol très perméable;
- Variante #2 – Champ d'épuration, technologie Enviro-Septic pour sol perméable ou très perméable;
- Variante #3 - Unités modulaires de technologie Bionest avec champ de polissage.

Les trois variantes ont été évaluées en fonction de 16 indicateurs environnementaux, techniques, économiques et sociaux. Les résultats de l'évaluation nous permettent de confirmer que la variante 1 est la variante recommandée, soit le traitement avec un champ d'épuration avec un élément épurateur modifié avec SDFP pour sol très perméable.

5 ANALYSE DES VARIANTES POUR LES POINTS DE REJET DES EFFLUENTS – EAUX MINIÈRES

5.1 ÉLABORATION DES VARIANTES

L'ensemble des variantes considérées pour les points de rejet ne concernent que les effluents des eaux de rabattement de la nappe phréatique en périphérie de la fosse. Les autres eaux sont toutes traitées à l'UTE de la zone industrielle et envoyées vers le ruisseau A. Elles comprennent les eaux de la halde de co-déposition, les eaux pompées du fond de la fosse, l'eau recueillie sur le tablier industriel et l'eau provenant des fossés des routes. Les variantes pour les effluents des eaux de rabattement en périphérie de la fosse sont toutes situées dans le secteur immédiat du projet Rose lithium-tantale. Au total, trois configurations de rejet des effluents ont été identifiées, soit :

- Variante #1 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle envoyé vers le ruisseau A et les effluents des eaux de rabattement en périphérie de la fosse envoyée vers les lacs 3, 4, et 6.
- Variante #2 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle et les effluents des eaux de rabattement en périphérie de la fosse tous envoyés vers le ruisseau A.
- Variante #3 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle envoyé vers le ruisseau A sans rabattement en périphérie de la fosse.

5.2 CARACTÉRISTIQUES DES VARIANTES ÉTUDIÉES

Tel qu'indiqué ci-dessus, trois variantes pour les points de rejet des effluents ont été retenues pour l'évaluation, dont une méthode préconise de remettre l'eau pompée en périphérie de la fosse dans trois lacs, tandis que les autres méthodes ramènent l'eau dans un seul effluent (ruisseau A). L'eau acheminée par les pompes en périphérie de la fosse est considérée comme un rejet à l'effluent et se doit de respecter les normes inscrites dans la Directive 019 et le REMMMD. Les conduites utilisées pour le pompage de l'eau minière sont toujours aux abords de routes existantes pour faciliter l'installation et leur entretien, ainsi que minimiser l'impact sur l'environnement.

Les débits ont été tiré de l'étude hydraulique : 181-05541-00_Rose_RapportHydraulique_fiv2

5.2.1 VARIANTE 1 - EFFLUENT DE L'UTE ZONE INDUSTRIELLE VERS LE RUISSEAU A ET EFFLUENTS DES EAUX DE RABATTEMENT EN PÉRIPHÉRIE DE LA FOSSE VERS LES LACS 3, 4, ET 6

La variante 1 consiste à traiter l'eau provenant des différentes installations comme les routes de service, les haldes, la fosse et le tablier industriel dans une UTE ayant une capacité totale de 920 m³/h. L'eau traitée par l'usine est dirigée vers le ruisseau A, ce qui fait augmenter de 2 à 7 fois le débit naturel du ruisseau. Il faut toutefois noter que malgré de fortes augmentations prévues, les débits moyens mensuels projetés restent toujours nettement inférieurs au débit de crue 2 ans actuel.

L'UTE de la zone industrielle située à proximité du ruisseau A et identifiée comme usine de traitement final de l'effluent sur la carte. Elle représente une empreinte au sol d'environ 1 200 m² et le bassin d'accumulation possède une superficie de 42 000 m² (sans chicanes). La tuyauterie de la pompe qui est située dans le fond de la fosse pour son dénoyage est la même pour chaque variante.

L'eau des neuf pompes en périphérie de la fosse servant au rabattement de la nappe phréatique est regroupée pour être traitée et rejetée dans les lacs 3, 4 et 6 dans une proportion permettant le rechargement de ces lacs pour compenser pour le rabattement de la nappe phréatique, assurant par la même occasion, une perte moindre pour la faune aquatique et leurs habitats. Chaque pompe en périphérie de la fosse a une capacité de 50 m³/h. Le traitement de ces effluents est analysé et décrit à la section 3.

Une des neuf pompes en périphérie sera dédié entièrement à l'eau propre (non potable) du tablier industriel. Cette pompe a été considérée dans le bilan d'eau de la zone industrielle.

La variante 1 est illustrée à la Figure 5-1 à la page suivante. La carte complète représentant cette variante se trouve à l'Annexe C.

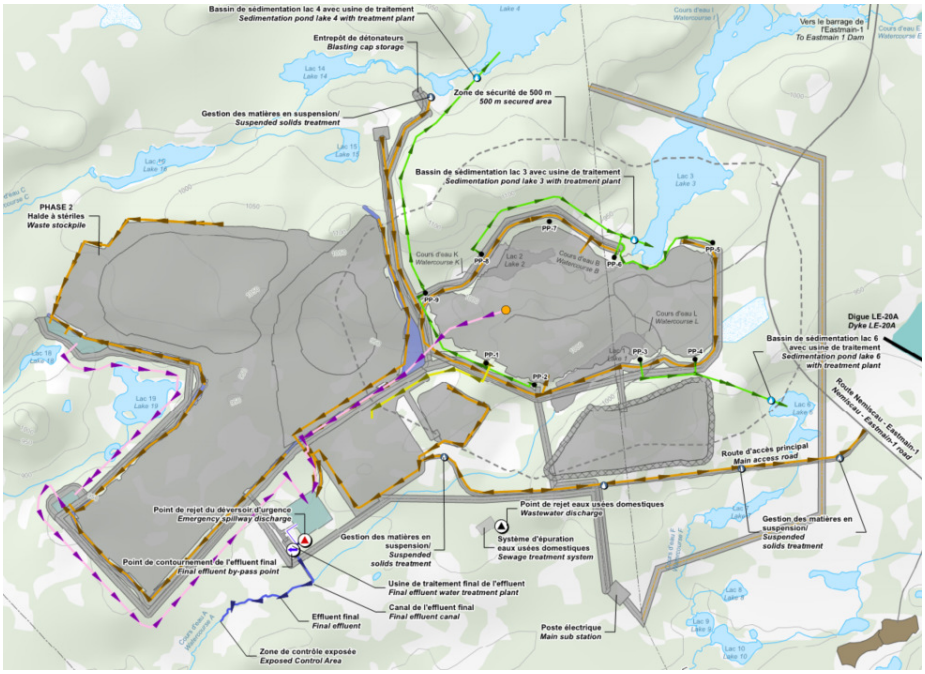


Figure 5-1 : Localisation et implantation de la Variante 1

5.2.2 VARIANTE 2 - EFFLUENT DE L'UTE ZONE INDUSTRIELLE ET EFFLUENTS DES EAUX DE RABATTEMENT EN PÉRIPHÉRIE DE LA FOSSE TOUS VERS LE RUISSEAU A.

La variante 2 consiste à traiter l'eau provenant des différentes installations comme les routes de service, les haldes, la fosse et le tablier industriel, ainsi que des neuf pompes en périphérie de la fosse de l'usine de traitement à proximité du ruisseau A. Pour traiter toutes les eaux minières, cette usine doit avoir une capacité de 1 320 m³/h, plutôt que 920 m³/h initialement prévu. L'eau sortant de l'usine est dirigée vers le ruisseau A avec un débit jusqu'à 12 fois plus grand que le débit naturel du ruisseau. Par conséquent, le ruisseau A sera complètement transformé avec ce débit de 1 320 m³/h et modifiera considérablement l'habitat du poisson. Cette augmentation de débit aura également un impact majeur sur les ruisseaux et lacs en aval du ruisseau A.

Selon le débit de l'effluent de cette variante, l'usine de traitement de la zone industrielle devrait avoir une superficie de 1 700 m² et le bassin d'accumulation en amont de l'usine aurait une superficie augmentée à 76 000 m² afin de traiter toutes les eaux minières du site (sans chicanes).

Pour cette variante, la régénération des lacs en périphérie de la fosse par les pompes en périphérie n'est pas considérée. Les lacs entourant la fosse vont perdre une quantité d'eau importante puisque ce sont des lacs de tête. L'habitat du poisson dans ces lacs sera ainsi perturbé avec cette baisse de niveau d'eau.

La variante 2 est illustrée à la Figure 5-2 ci-dessous. La carte complète se trouve à l'Annexe D.

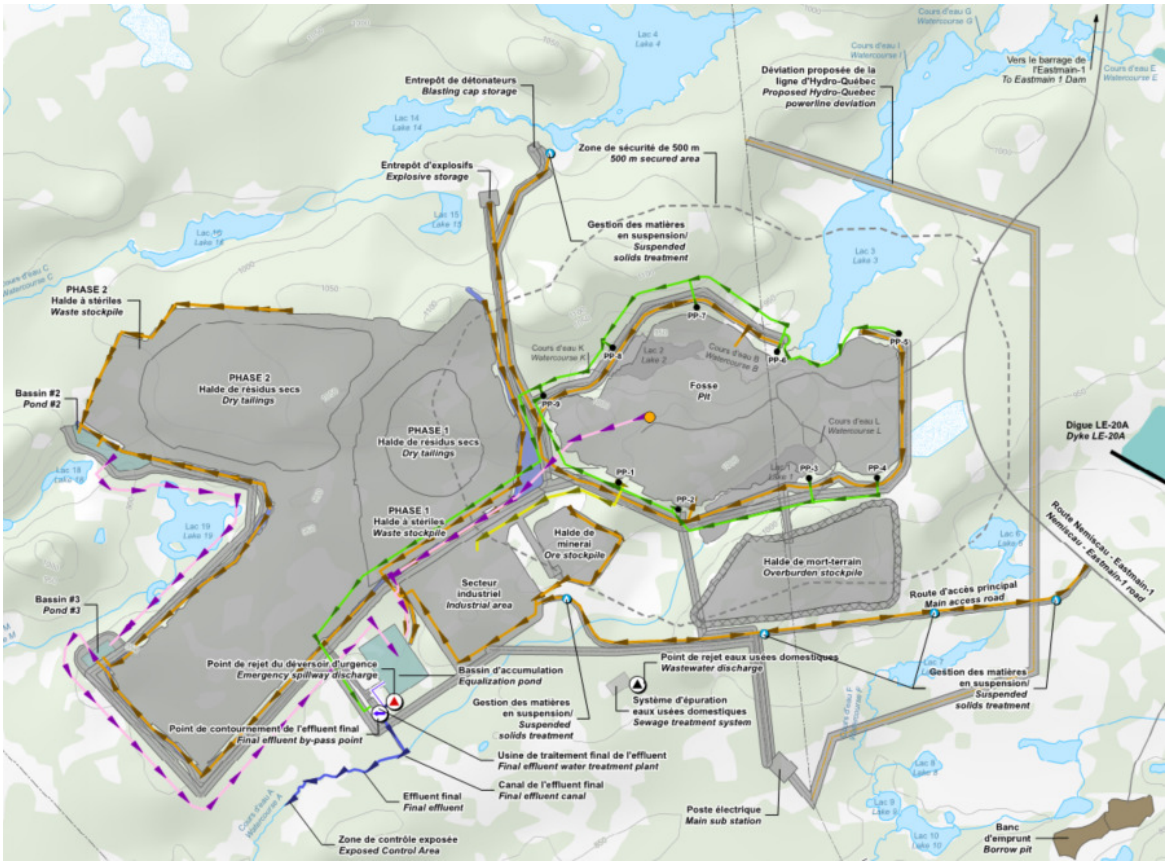


Figure 5-2 : Localisation et implantation de la Variante 2

5.2.3 VARIANTE 3 - EFFLUENT DE L'UTE ZONE INDUSTRIELLE VERS LE RUISSEAU A (SANS RABATTEMENT EN PÉRIPHÉRIE DE LA FOSSE)

La variante 3 consiste à traiter à un même endroit, l'eau de contact provenant des différentes installations comme les routes de service, les haldes, la fosse et le tablier industriel. Cette variante ne comprend pas de puits de rabattement en périphérie de la fosse. L'infiltration d'eau dans la fosse sera plus importante car la nappe phréatique ne sera pas abaissée avec des pompes en périphérie. Le débit provenant de la fosse est estimé à 2 500 m³/h selon l'étude hydrogéologique. L'UTE permettant de traiter cette eau aurait une capacité de 3 420 m³/h. L'eau de l'usine de traitement est dirigée vers le ruisseau A et celui-ci sera complètement transformé avec un débit de 3 420 m³/h, ce qui modifiera considérablement l'habitat du poisson. De plus, cette augmentation de débit aura un impact majeur sur les ruisseaux et lacs en aval du ruisseau A.

Selon le débit de l'effluent de cette variante, l'usine de traitement de la zone industrielle aurait une empreinte au sol d'environ 5 800 m² et le bassin en amont de l'usine aurait une superficie augmentée à 252 000 m² (sans chicanes).

Pour cette variante, la régénération des lacs en périphérie de la fosse par les pompes en périphérie n'est pas considérée. Les lacs entourant la fosse vont perdre une quantité d'eau importante puisque ce sont des lacs de tête. L'habitat du poisson dans ces lacs sera ainsi perturbé avec cette baisse de niveau d'eau.

La variante 3 est illustrée à la Figure 5-3 ci-dessous. La carte complète se trouve à l'Annexe E.

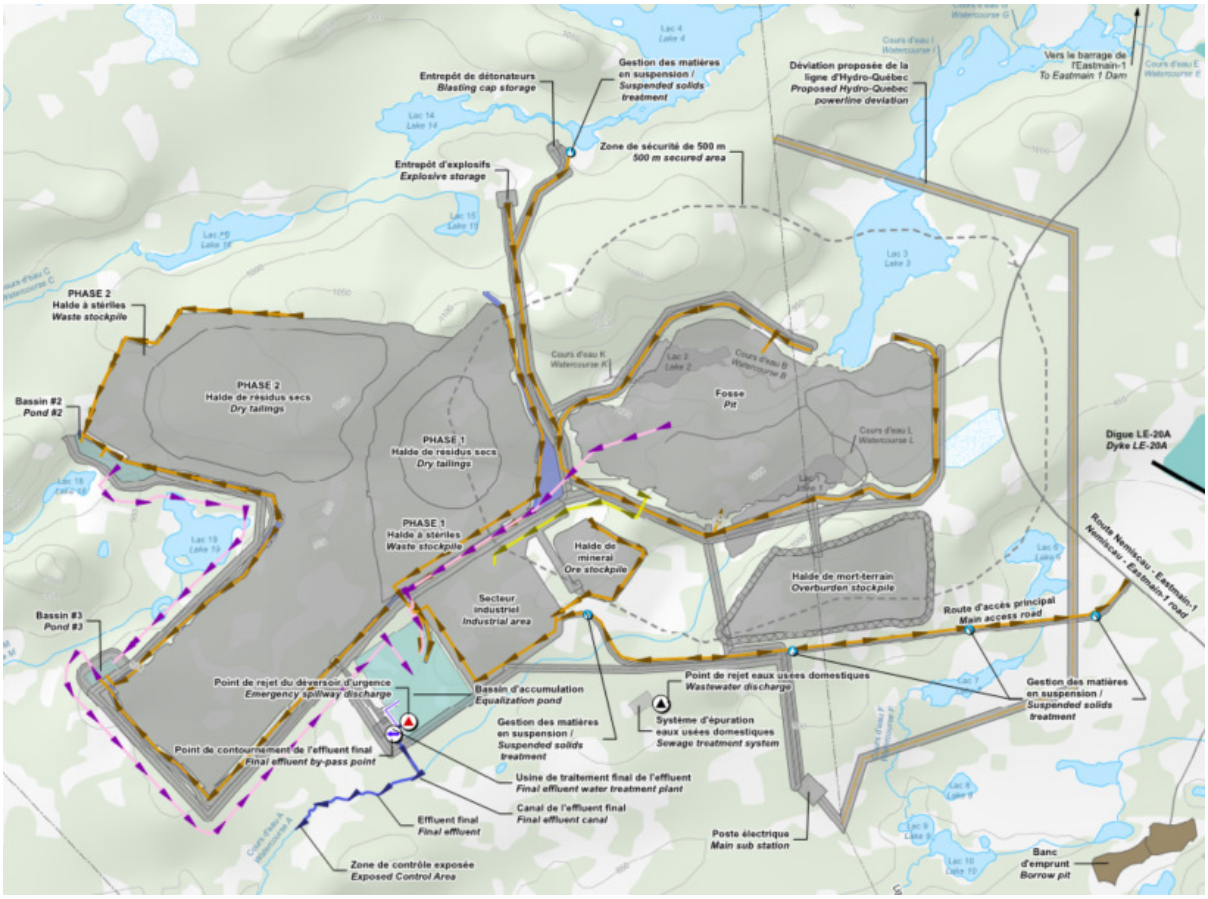


Figure 5-3 : Localisation et implantation de la Variante 3

5.3 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour réaliser l'étude de variantes pour les points de rejet des effluents est basée sur celle de l'analyse décisionnelle multicritère des comptes multiples. Elle est inspirée de la méthodologie se trouvant dans le « Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers » (Guide) d'ECCC.

Trois variantes sont comparées dans le cadre de ce mandat. Leur description détaillée se trouve dans les sections précédentes.

5.3.1 CARACTÉRISATION DES INDICATEURS DES VARIANTES

Tel que suggéré par le Guide, des indicateurs de caractérisation propres à chaque variante ont été définis. La sélection d'indicateurs a été complétée par une équipe multidisciplinaire et tient compte de quatre domaines qui touchent les aspects environnemental, technique, économique et social.

Notons toutefois, que la composante du projet considérée dans cette analyse, les points de rejet des effluents miniers décrits à la Section ─ influencent significativement la nature des indicateurs retenus. La variante 1 propose de pomper l'eau traitée provenant des pompes en périphérie de la fosse vers les lacs et permettre ainsi de diminuer les effets négatifs de la baisse du niveau de l'eau des lacs. Ce pompage préservera l'habitat du poisson. Les variantes 2

et 3 envoient une quantité d'eau supplémentaire dans le ruisseau A ce qui crée plus d'érosion des berges et empêche de régénérer les lacs.

La description des indicateurs retenus est détaillée au Tableau 5-1 suivant.

Tableau 5-1 : Description des indicateurs utilisés pour l'analyse multicritère

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	L'implantation et le fonctionnement de points de rejet des effluents des eaux minières pourraient avoir des effets sur la végétation et les habitats fauniques qu'elle abrite. L'opération pour le rejet d'effluents pourrait avoir des effets potentiels sur les poissons (modification de la qualité de l'eau) et les berges (débit augmenté). Les indicateurs sont le niveau de traitement atteint pour tous les paramètres mesurés et le débit sortant et l'empreinte au sol pour le traitement des eaux.
	Impact sur des espèces protégées	L'implantation et le fonctionnement de points de rejet des effluents des eaux minières pourraient affecter l'habitat et les activités d'espèces, végétale ou faunique, protégées (perte ou perturbation d'habitat). L'indicateur est quantitatif puisqu'il fait référence à l'observation ou non d'espèces protégées au niveau ou à proximité des variantes de site considérées, s'il y a lieu.
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	L'implantation et le fonctionnement de points de rejet des effluents des eaux minières pourraient affecter l'habitat et les activités d'espèces végétale ou faunique protégées (perte ou perturbation d'habitat). L'indicateur est la conservation la plus intégrale possible des milieux humides et hydriques.
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	Le transport des matériaux, des équipements et du personnel requis pour la construction et l'opération de points de rejet des effluents des eaux minières nécessitent des activités de transport génératrices de GES. Cet indicateur est basé sur le volume estimé des émissions de GES pour le transport et la construction.
Technique	Infrastructures requises	La construction de route d'accès, bassins, tuyauteries et pompes sont requis pour certains points de rejet. Cet inducteur est qualitatif et repose sur la construction des nouvelles infrastructures.
	Constructibilité	Le choix de l'emplacement peut influer la faisabilité et la complexité des infrastructures utilisées lors de la construction, temps de construction et équipements requis. La complexité de démantèlement et de réhabilitation est reliée au choix de l'emplacement. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur des caractéristiques du point de rejet.
	Impact sur UTE	Certain point de rejet requières font varier la quantité à traiter par l'UTE. Cet indicateur est quantitatif et est basé sur la quantité d'eau à traiter par l'UTE.
	Simplicité d'opération du système	La simplicité d'opération du système permet une surveillance des systèmes avec un minimum d'intervention des opérateurs. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il s'appuie sur le nombre d'équipements et les longueurs de tuyauterie pour les différents points de rejet.
Économique	Coûts de construction	Les coûts de construction varient selon les infrastructures et équipements requis pour les points de rejet (routes, bassins, tuyauterie, pompe, UTE). Le coût de construction inclut l'achat et la main-d'œuvre pour l'installation. Cet indicateur est quantitatif et repose sur les estimations des coûts de chaque point de rejet
	Coûts d'opération	Les coûts d'opération varient selon les qualifications des travailleurs requis, les facilités d'opération, les réactifs et l'électricité requise ainsi que les entretiens à prodiguer aux différentes méthodes de traitement. Cet indicateur est quantitatif et s'exprime en $.

Domaine et pondération	Indicateurs	Description
Social	Présence de sites archéologiques	L'implantation de points de rejet des effluents des eaux minières dans un secteur où se trouvent des sites archéologiques ou des secteurs à potentiel archéologique à proximité pourrait avoir un impact sur ceux-ci. Cet indicateur est qualitatif et repose sur les connaissances archéologiques des secteurs considérés pour les variantes d'implantation des infrastructures.
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	L'implantation et le fonctionnement de points de rejet des effluents des eaux minières dans un secteur utilisé par les communautés Cries pour la pratique d'activités traditionnelles pourraient avoir un impact sur ces usages. Cet indicateur est qualitatif et repose sur l'information obtenue jusqu'à maintenant lors des recherches documentaires et des consultations relatives à l'utilisation du territoire.
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	Plus les sites visés, des points de rejet des effluents des eaux minières sont éloignés des sites utilisés par les Cris et autres utilisateurs, moins ils peuvent être une source de nuisance. Inversement, plus un site est près de ces sources de nuisances, plus ils peuvent alors avoir une incidence sur ces mêmes résidents ou usagers. L'éloignement par rapport à de tels lieux et le positionnement par rapport aux effluents sont donc utilisés pour procéder à l'évaluation de ce critère. Cet indicateur est quantitatif puisqu'il se mesure par la proximité (km) des points de rejet des effluents par rapport à des sites souvent utilisés.
	Santé	Les points de rejet (pour eaux usées domestiques et eaux sortant de l'UTE et des puits de rabattement de la nappe) peuvent modifier la qualité de l'eau. Chaque rejet doit suivre des normes rigoureuses, mais il y a une modification de la qualité de l'eau directement au point de rejet, qui s'atténue rapidement sur environ une centaine de mètres. L'indicateur est l'utilisation (baignade, consommation d'eau et de poissons) en aval des cours d'eau récepteurs.
	Effets sociaux	L'implantation de points de rejet des effluents des eaux minières pourrait avoir des répercussions sociales (craintes) pour les Cris. Les indicateurs sont les enjeux et préoccupations exprimées jusqu'à présent.

5.3.2 PONDÉRATION DES INDICATEURS

Différentes approches peuvent être utilisées pour effectuer la pondération des indicateurs. Pour celles des domaines, après évaluation des divers indicateurs, il a été déterminé que les volets environnementaux et sociaux devaient avoir un poids similaire de même que pour les volets techniques et économiques entre eux, soit :

Pondération des domaines

- Volet environnemental : 10;
- Volet technique : 5;
- Volet économique du projet : 5;
- Volet social : 10.

Une importance relative doit également être attribuée à chacun des indicateurs d'un même domaine afin de distribuer le coefficient de pondération d'un domaine à travers les indicateurs de celui-ci. La pondération des indicateurs, à l'intérieur de chacun des domaines, a été définie en comparant chacun des indicateurs entre eux et en leur attribuant un coefficient selon leur importance. Le pointage attribué aux critères sera proportionnel à leur importance. Un critère ayant une plus grande importance aura un pointage plus élevé qu'un autre. Les critères de même importance auront le même pointage.

La pondération utilisée dans le cadre de cette analyse comparative est détaillée au Tableau 5-2 suivant.

Tableau 5-2 : Pondération des domaines et indicateurs utilisés dans le cadre de l'analyse comparative

Domaine et pondération	Indicateurs	Pondération de l'indicateur
Environnement = 10	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2
	Impact sur des espèces protégées	4
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1
Technique = 5	Infrastructures requises	2
	Constructibilité	0,5
	Impact sur UTE	1
	Simplicité d'opération du système	1,5
Économique = 5	Coûts de construction	2
	Coûts d'opération	3
Social = 10	Présence de sites archéologiques	1
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	2
	Santé	3
	Effets sociaux	1

5.3.3 POINTAGE DES INDICATEURS DE CHAQUE OPTION

Chacun des indicateurs définis, doit être mesurable pour permettre la mesure quantitative ou qualitative de l'impact associé à chacune des options, et l'analyse des variantes qui sera complétée à l'étape suivante. Pour compléter l'évaluation, il est important que l'échelle du pointage soit adaptée à la fois à l'indicateur et au niveau d'information disponible.

Dans le cadre de ce mandat, une échelle de valeurs à trois niveaux a été définie. Le pointage maximal pouvant être obtenu pour une option équivaut à 3 et le minimum étant 1. Le Tableau 5-3 (page suivante) définit le pointage de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs.

Tableau 5-3 : Description de l'échelle de valeurs pour chacun des indicateurs

Indicateurs	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur	Pointage	Descripteur
Impact sur les composantes physiques et biologiques	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Impact sur des espèces protégées	3	Aucune présence au niveau ou en périphérie des points de rejet des eaux minières	2	Présence en périphérie des points de rejet des eaux minières	1	Présence au niveau des points de rejet des eaux minières
Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	Conservation la plus intégrale possible des milieux humides et hydriques.	2	Perturbation des milieux humides et hydriques.	1	Grande perte de milieux humides et hydriques.
Émission de gaz à effet de serre (GES)	3	Faibles émissions de GES durant la construction et l'opération des points de rejet des effluents des eaux minières.	2	Moyennes émissions de GES durant la construction et l'opération des points de rejet des effluents des eaux minières.	1	Fortes émissions de GES durant la construction et l'opération des points de rejet des effluents des eaux minières.
Infrastructures requises	3	Construction d'infrastructures routières minimale	2	Construction d'infrastructures routières moyenne	1	Construction d'infrastructures routières élevée
Constructibilité	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Impact sur UTE	3	Aucun bassin	2	Bassin de petite taille	1	Bassin de grosse taille
Simplicité d'opération du système	3	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux sans trop de modifications du système	2	Permet le traitement de l'eau lors des dépassements des taux avec beaucoup de modifications du système	1	Ne permet pas de traiter l'eau lors de dépassement des taux
Coûts de construction	3	Coûts de construction le plus bas	2	Coûts de construction intermédiaires	1	Coûts de construction les plus élevés
Coûts d'opération	3	Faible	2	Moyen	1	Élevé
Présence de sites archéologiques	3	Aucun site archéologique.	2	Présence potentielle de site archéologique.	1	Présence confirmée de sites archéologiques.
Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	Aucune utilisation par les Premières Nations.	2	Usage possible par les Premières Nations.	1	Usage confirmé par les Premières Nations.
Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	3	Source de nuisance située à plus de 2 km des récepteurs potentiels.	2	Source de nuisance située entre 1 km et 2 km des récepteurs potentiels.	1	Source de nuisance située à moins de 1 km des récepteurs potentiels.
Santé	3	Le traitement rencontre en tout temps les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.	2	Le traitement ne rencontre pas occasionnellement les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.	1	Le traitement ne rencontre pas les normes pour la baignade et la consommation d'eau et de poissons.
Effets sociaux	3	Les Cris n'ont exprimé aucune crainte face aux points de rejet des effluents des eaux minières.	2	Les Cris ont exprimé certaines craintes face aux points de rejet des effluents des eaux minières.	1	Les Cris ont exprimé de grandes craintes face aux points de rejet des effluents des eaux minières.

5.4 ANALYSE DES VARIANTES

L'analyse quantitative des variantes peut maintenant être complétée à l'aide de la pondération et de l'échelle de valeurs définies aux sections 5-2 et 5-3. Elle est effectuée en suivant la méthode qui suit :

1. Pour chaque indicateur, la valeur de l'indicateur (V) de chaque option est évaluée et inscrite dans la colonne valeur en fonction des définitions du tableau 5-3 et de l'information disponible pour cette variante.
2. Le facteur de pondération (P) du critère défini au tableau 5-2 est inscrit dans la colonne pondération de l'indicateur.
3. Le pointage combiné attribué au mérite de l'indicateur (V × P) est calculé comme le produit de ces données.
4. Une fois les étapes 1 @ 3 complétées, la somme des pointages de mérite de chacune des variantes est complétée. Celle avec le pointage le plus élevé est la meilleure variante. Le rang des autres est déterminé de façon décroissante.

Les résultats de cette analyse et les justifications principales qui ont appuyé la valeur donnée à chacun des indicateurs des trois variantes sont résumées sont détaillés au Tableau 5-4 de la page suivante.

Tableau 5-4 : Comparaison entre les variantes – Point de Rejet Eaux minières

Domaine	Indicateurs	Pondération de l'indicateur	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Commentaires
			Valeur / Pointage de mérite						
Environnement	Impact sur les composantes physiques et biologiques	2	3	6	2	4	1	2	Variante 1. Toutes les eaux sont traitées adéquatement et le retour d'au vers les lacs 3, 4 et 6 permet de conserver des habitats du poisson. Empreinte au sol de 44 400 m². Variante 2. Toutes les eaux sont traitées adéquatement, mais le ruisseau A sera impacté par la quantité d'eau reçue et les lacs périphériques de la fosse seront fortement touchés par le rabattement de la nappe phréatique. Empreinte au sol de 77 700 m² Variante 3. Toutes les eaux sont traitées adéquatement, mais le ruisseau A sera fortement impacté par la quantité d'eau reçue. Empreinte au sol de 257 800 m²
	Impact sur des espèces protégées	4	3	12	3	12	3	12	Pas d'espèces à statut directement affectées
	Impact sur des milieux humides et hydriques à proximité	3	3	9	1	3	1	3	Variante 1. L'eau retournée dans les lacs 3, 4 et 6 permettra de mieux conserver les milieux humides et hydriques suite au rabattement de la nappe. Variante 2. La grande quantité d'eau retournée dans le ruisseau A perturbera les milieux humides et hydriques et les puits de rabattement de la nappe autour de la fosse perturberont d'autres milieux humides et hydriques adjacents Variante 3. La grande quantité d'eau retournée dans le ruisseau A perturbera les milieux humides et hydriques et la fosse aura aussi une incidence sur les milieux humides et hydriques qui lui sont contigus.
	Émission de gaz à effet de serre (GES)	1	1	1	2	2	3	3	Variante 1 - 10,5 km tuyau Variante 2 – 6,5 km tuyau Variante 3 – Inclus dans longueur initiale
Technique	Infrastructures requises	2	1	2	2	4	3	6	Variante 1 - nombre de pompes, Bassin = 42 000 m² Variante 2 - nombre de pompes, Bassin = 76 000 m² Variante 3 Bassin 252 000 m²
	Constructibilité	0,5	1	0,5	2	1	1	0,5	La réhabilitation des bassins est simple. La construction de bassin nécessite de gros équipements. Le temps de construction est long pour fusion de la tuyauterie.
	Impact sur UTE	1	3	3	2	2	1	1	Variante 1 – Aucun impact, car rejeté dans lacs Variante 2 – Déviation de 400 m³/h dans UTE Variante 3 – Déviation de 2500 m³/h de la fosse dans UTE
	Simplicité d'opération du système	1,5	2	3	3	4,5	1	1,5	Variante 1 - Gestion des pompes Variante 2 - Moins de pompe que l'option 1 Variante 3 - déménagement des pompes dans la fosse suivant le minage
Économique	Coûts de construction	2	2	4	3	6	1	1	Les coûts sont fixés sur les UTE, Pompe, Tuyau, Bassin
	Coûts d'opération	3	2	6	3	6	1	2	Variante 2 - Plus de pompe que Variante 1 Variante 3 - Grosse pompe + mouvement suivant le minage
Social	Présence de sites archéologiques	1	3	3	3	3	3	3	Les sites archéologiques potentiels seront facilement évités
	Présence d'usages traditionnels des Premières Nations	3	1	3	1	3	1	3	Tout le secteur de la mine fait partie d'une aire de chasse à l'orignal
	Nuisances pour les utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières	2	3	6	3	6	3	6	Outre les activités des Premières Nations, il n'y a pas d'utilisateurs à proximité des infrastructures de traitement des eaux minières
	Santé	3	3	9	3	9	3	9	Le traitement aux points de rejet permet de rencontrer en tout temps les normes
	Effets sociaux	1	2	2	2	2	2	2	Une partie de la population Crie a exprimé certaines craintes face à la qualité des eaux en provenance de la mine
Pointage de mérite de la variante			69,5		67,5		56		
Rang			1		2		3		

5.5 RÉSULTATS D'ANALYSE

Cette analyse comparative fait ressortir la variante 1 comme étant la meilleure soit d'envoyer l'eau de contact du site dans l'UTE de la zone industrielle, puis dans le ruisseau A et d'envoyer l'eau de rabattement de la nappe en périphérie de la fosse vers les lacs 3, 4 et 6. Au second rang se retrouve la variante 2, qui consiste à envoyer l'eau de contact du site et l'eau de rabattement de la nappe des pompes en périphérie de la fosse dans l'UTE de la zone industrielle, puis d'envoyer l'eau traitée vers le ruisseau A.

5.6 CONCLUSION

L'objectif poursuivi par cette étude de variantes est d'expliquer à l'aide de l'analyse décisionnelle multicritère, les meilleurs points de rejet des effluents parmi les variantes établies, et ce, selon des indicateurs environnementaux, sociaux, techniques et économiques. Trois variantes ont donc été comparées dans le cadre de ce mandat.

- Variante #1 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle envoyé vers le ruisseau A et les effluents des eaux de rabattement en périphérie de la fosse envoyée vers les lacs 3, 4, et 6.
- Variante #2 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle et les effluents des eaux de rabattement en périphérie de la fosse tous envoyés vers le ruisseau A.
- Variante #3 – Effluent sortant de l'UTE zone industrielle envoyé vers le ruisseau A sans rabattement en périphérie de la fosse.

Les trois variantes ont été évaluées en fonction de 15 indicateurs environnementaux, techniques, économiques et sociaux. Les résultats de l'évaluation nous permettent de confirmer que la variante 1 est la variante recommandée pour les points de rejet des eaux minières.

6 ANALYSE DES VARIANTES POUR LES POINTS DE REJET DES EFFLUENTS - EAUX USÉES DOMESTIQUES

Un ensemble de variantes ont été considérées pour les points de rejet des eaux usées domestiques traitées, toutes situées dans le secteur immédiat du projet Rose lithium-tantale. La localisation du système de traitement des eaux usées domestiques n'a trouvé qu'une seule variante propice aux différentes caractéristiques suivantes :

- Sol permettant l'infiltration de l'effluent;
- Type de sol : Très perméable et de grande surface;
- Distance de plus de 200 m d'un cours d'eau;
- Distance minimale entre le tablier industriel et le traitement;
- Terrain plat.

L'emplacement illustré à la Figure 6-1 à la page suivante (Carte complète à l'Annexe F), avec la composition des sols est le site qui répond aux différentes caractéristiques, peu importe le type de traitement. Aucune analyse multicritère ne sera complétée pour l'emplacement du point de rejet, car il n'y a pas de variantes de localisation significative sur le site. La localisation du système de traitement des eaux usées domestiques et de son point de rejet demeurent similaires dans un rayon de 1 km, ce qui est peu significatif. L'emplacement final sera établi en ingénierie de détail.

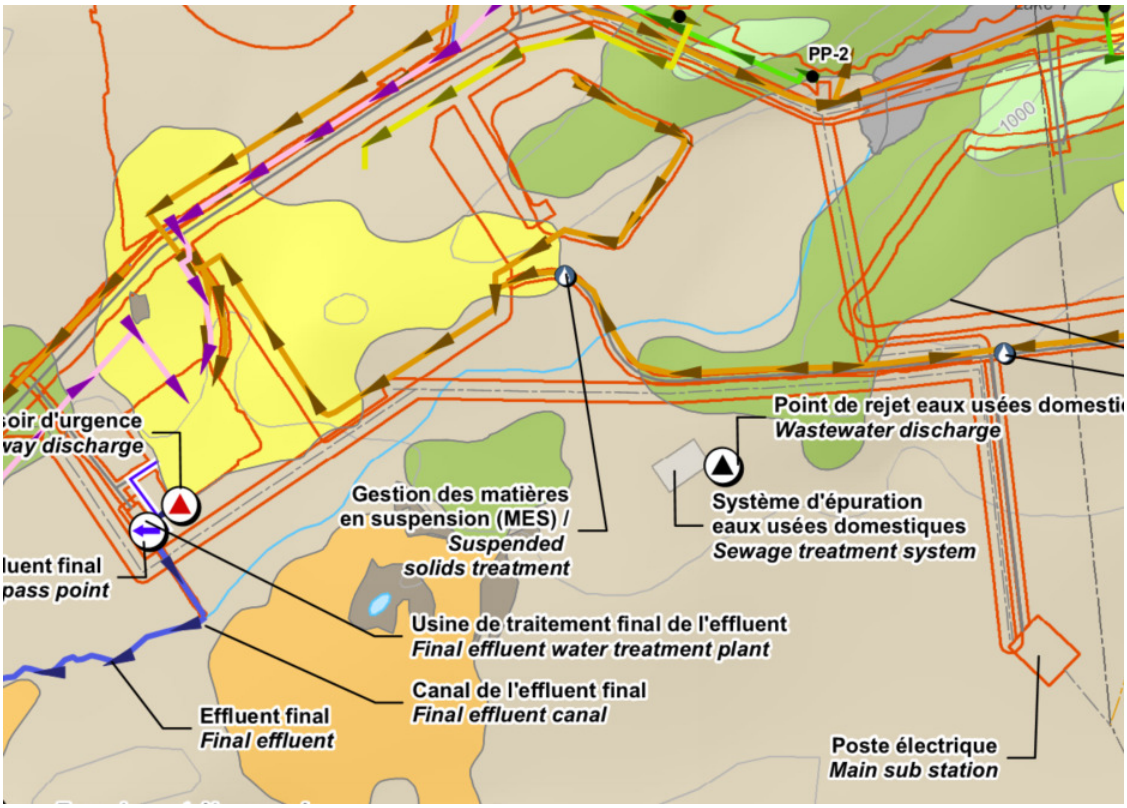


Figure 6-1 : Localisation et implantation du traitement des eaux usées

PRÉPARÉ PAR

Sans Signature

Dominique Richard, ing.

En collaboration avec
Eaux minières : Patrick Couture, ing.
Eaux usées domestiques : Paul Rivest, ing.
Environnement : Jean Lavoie, géographe
Nathalie Fortin ing. M. Env.
Elsa Sormain, ing.
Justine Letourneau, biologiste
Samuel Bottier, professionnel en hydrogéologie

RÉVISÉ PAR

Sans Signature

Éric Poirier, ing. PMP
Chargé de projet

ANNEXE A
Tableau des résultats des analyses des eaux souterraines

TABLEAU 1
Résultats d'analyse de l'eau souterraine lors de la première campagne d'échantillonage (Avril 2017)

Caractérisation de l'eau et des sols
Projet Rose, Baie James (Québec)
N/Réf : 111-17853-01

Paramètres	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants		LDR[2]	PO-16-01R	PO-16-02R	PO-16-02S	PO-16-03R	PO-16-04R	PO-16-04S	PO-16-05R	PO-16-05S	PO-16-06R	PO-16-06S	PO-16-07R	PO-16-08R	PO-16-08S	PO-16-10R	PO-16-11R	PO-16-12R	PO-16-13R	PO-16-13S	PO-16-14R	F-18
	Concentration moyenne mensuelle maximale permise	Concentration maximale permise dans un échantillon instantané		2017-04-16	2017-04-17	2017-04-17	2017-04-17	2017-04-16	2017-04-16	2017-04-17	2017-04-17	2017-04-16	2017-04-16	2017-04-15	2017-04-14	2017-04-14	2017-04-14	2017-04-15	2017-04-15	2017-04-17	2017-04-17	2017-04-17	2017-04-14
Ions majeurs (mg/L)																							
Chlorures (Cl)	-	-	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,0	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,1	<0,5
Sulfates (SO4)	-	-	0,5	11,7	1,9	2,6	1,5	6,4	11,1	13,8	4,8	9,0	1,8	18,3	1,6	3,5	2,4	2,0	3,2	4,7	1,2	6,4	1,9
Bicarbonate	-	-	0,002	25	14	6,1	13	35	44	6,3	21	26	19	60	11	19	24	14	31	61	11	52	16
Carbonates	-	-	0,002	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	51	<2,0	<2,0	<2,0	10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Calcium	-	-	0,013	8,75	3,87	1,82	2,66	6,33	10,90	29,00	5,38	7,55	3,84	13,10	2,12	2,30	4,07	2,35	4,18	16,10	1,66	14,60	3,16
Magnésium	-	-	0,002	1,50	0,64	0,44	0,39	0,71	1,77	0,13	0,66	0,82	0,49	1,00	0,29	0,39	0,70	0,68	1,38	2,16	0,34	1,30	0,66
Potassium	-	-	0,008	1,20	1,02	0,15	0,29	3,60	1,37	10,90	1,36	2,27	0,90	6,66	0,53	0,40	1,86	0,56	2,30	2,01	0,49	1,99	0,33
Sodium	-	-	0,003	2,21	1,37	1,94	1,15	7,58	7,43	6,82	2,27	2,48	1,61	24,80	1,36	5,50	2,54	1,60	5,29	4,51	3,17	3,73	1,32
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (µg/L)																							
HP C_{10}-C_{50}	-	-	100	<100	394	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																							
Aluminium	-	-	1	33	128	1090	10	23	73	175	28	18	66	212	17	55	33	25	67	31	338	5,0	5,0
Antimoine	-	-	0,02	0,04	0,07	0,02	<0,02	0,2	0,03	0,1	0,08	0,07	0,02	0,06	0,2	0,06	0,05	0,02	0,04	0,1	0,02	<0,02	<0,02
Argent	-	-	0	0,02	<0,005	<0,005	0,04	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,1	0,05	0,07	<0,005	0,01	<0,005	<0,005	0,2	0,2
Arsenic	500	1000	0,03	0,3	8,8	0,8	0,2	2,4	0,8	8,3	2,6	8,8	0,4	4,7	0,1	0,7	0,08	0,2	1,6	6,1	3,5	0,07	<0,03
Baryum	-	-	0,02	3,9	31	13	11	1,7	23	21	1,3	1,2	1,8	8,1	12	17	5,2	5,7	3,6	9,9	5,5	7,3	5,0
Béryllium	-	-	0	0,009	0,05	0,09	0,08	<0,005	0,009	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,05	0,02	0,02	<0,005	0,02	0,006	0,1	0,08	0,03	0,008
Bismuth	-	-	0	0,01	0,08	0,03	0,02	0,05	0,006	0,03	<0,004	0,2	0,01	0,05	0,5	<0,004	0,1	0,02	0,03	0,08	0,04	0,01	<0,004
Bore	-	-	3	6,0	<3,0	<3,0	<3,0	15	3,0	3,0	<3,0	<3,0	3,0	9,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0	7,0	3,0	9,0	<3,0
Cadmium	-	-	0,01	<0,01	0,05	0,05	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	<0,01	0,01	0,05	0,02	<0,01	0,04	0,02	0,04	0,03
Chrome	-	-	0,05	1,1	1,0	8,9	0,5	0,6	1,4	3,3	1,2	0,7	0,4	45	0,4	1,8	0,7	0,9	0,6	1,9	1,5	2,3	1,1
Cobalt	-	-	0,01	0,2	0,9	0,6	0,05	0,02	1,0	0,03	0,1	0,01	0,04	0,5	0,4	3,4	0,7	0,6	0,7	1,7	0,8	1,2	0,3
Cuivre	300	600	0,1	1,8	7,6	16	3,6	1,4	2,1	1,0	1,0	0,5	1,1	4,0	3,5	1,9	21	2,0	5,0	1,1	2,5	3,1	2,4
Étain	-	-	0,1	0,4	0,3	<0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	<0,1	0,2	0,3	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,3	0,1	0,1	<0,1
Fer	-	-	1	42	273	866	10	22	328	52	74	23	125	179	7,0	3100	34	13	360	752	1850	458	21
Lithium	-	-	0,03	2,2	2,2	0,7	4,8	2,3	3,1	6,7	1,4	3,9	0,2	17	0,3	0,5	1,8	2,2	11	13	7,3	7,0	0,9
Manganèse	-	-	0,01	9,8	76	32	5,3	3,2	107	0,01	7,0	1,4	16	49	20	293	47	32	91	128	67	108	7,1
Mercure	-	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Molybdène	-	-	0,01	41	12	0,4	22	53	4,6	17	2,7	20	2,4	133	2,0	1,1	418	1,2	19	14	1,8	20	1,7
Nickel	500	1000	0,03	1,0	1,4	0,9	1,1	0,04	2,2	<0,03	1,5	<0,03	0,2	1,1	4,4	2,8	18	3,2	5,0	1,0	1,0	0,9	2,8
Plomb	200	400	0	0,2	1,3	1,2	0,07	0,09	0,06	0,07	0,06	<0,003	0,08	0,6	0,009	0,06	<0,003	0,01	<0,003	0,1	0,2	<0,003	<0,003
Sélénium	-	-	0,4	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,9	<0,4	<0,4	<0,4	0,8	<0,4	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,5	<0,4
Strontium	-	-	0,03	25	30	17	14	35	52	494	16	28	13	155	12	18	19	15	28	125	9,9	109	14
Thallium	-	-	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01
Thorium	-	-	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Titane	-	-	0,4	1,5	2,0	38	0,9	0,9	1,0	<0,4	0,6	0,9	1,2	3,5	<0,4	0,8	2,2	0,5	7,5	0,6	7,5	1,7	<0,4
Uranium	-	-	0	1,0	2,2	0,2	0,3	0,4	0,05	6,2	0,5	1,2	0,07	1,0	0,1	0,07	0,4	0,03	1,2	7,6	0,1	0,5	1,1
Vanadium	-	-	0,07	2,4	1,0	4,6	0,3	1,0	0,7	205	3,2	8,7	0,4	2,7	0,2	0,9	0,5	0,5	2,3	2,4	1,7	2,1	0,5
Zinc	500	1000	0,3	3,9	25	53	4,9	2,2	3,7	0,7	5,0	<0,3	3,6	4,1	2,1	6,9	2,4	6,9	2,2	5,5	3,9	3,3	5,7
Autres composés inorganiques (µg/L)																							
Cyanures totaux	-	-	5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fluorure (F)	-	-	100	<500	<100	<100	<100	610	<500	<500	<100	<500	<500	<500	<500	<500	<500	<100	<500	<500	<500	<500	<100
Nitrates (N)	-	-	20	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	30,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00
Nitrites	-	-	20	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00
Sulfures totaux	-	-	20	<20,00	20,00	20,00	40,00	20,00	70,00	20,00	<20,00	<20,00	30,00	20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00
Paramètres physico-chimiques																							
Dureté (µg/L)	-	-	100	28000	12300	6360	8250	18700	34500	72900	16100	22200	11600	36800	6470	7370	13000	8680	16100	49100	5550	41800	10600
Matières en suspension (MES) (µg/L)	15000	30000	2000	**37000**	<2000	<2000	12000	<2000	**37000**	8000	6000	**28000**	12000	<2000	2000	<2000	<2000	<2000	<2000	4000	**20000**	<2000	6000
Solides dissous (µg/L)	-	-	25000	54000	48000	98000	30000	66000	120000	164000	48000	82000	43000	144000	26000	60000	46000	29000	58000	102000	66000	92000	30000
pH	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0	-	6,99	6,70	**5,17**	6,77	7,86	6,90	**10,90**	7,21	7,78	7,43	**9,26**	6,54	6,31	6,90	**6,34**	7,30	7,65	**6,45**	7,76	**6,41**

NOTES:
[2]: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (µg/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.
LÉGENDE:
- : Non défini ou non analysé
100 : Concentration supérieure aux Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux - protection de la vie aquatique
100 : Concentration supérieure Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants ou à la Directive 019

TABLEAU 2
Résultats d'analyse de l'eau souterraine lors de la seconde campagne d'échantillonage (Juillet 2017)

Caractérisation de l'eau et des sols
Projet Rose, Baie James (Québec)
N/Réf : 111-17853-01

Paramètres	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants		LDR[2]	Échantillon																				
	Concentration moyenne mensuelle maximale permise	Concentration maximale permise dans un échantillon instantané		F-18	PO-16-01R	PO-16-02R	PO-16-02S	PO-16-03R	PO-16-04R	PO-16-04S	PO-16-05R	PO-16-05S	PO-16-06R	PO-16-06S	PO-16-07R	PO-16-08R	PO-16-08S	PO-16-10R	PO-16-10S	PO-16-11R	PO-16-12R	PO-16-13R	PO-16-13S	PO-16-14R
				2017-07-07	2017-07-08	2017-07-08	2017-07-08	2017-07-08	2017-07-06	2017-07-06	2017-07-08	2017-07-08	2017-07-06	2017-07-06	2017-07-05	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-07	2017-07-06	2017-07-05	2017-07-05	2017-07-05
Ions majeurs (mg/L)																								
Chlorures (Cl)	-	-	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sulfates (SO4)	-	-	0,5	1,9	7,4	5,1	<0,5	1,8	11,1	6,4	16,0	3,7	13,2	1,9	4,9	1,8	1,9	2,0	2,2	2,2	3,3	2,1	<0,5	1,5
Bicarbonate	-	-	1,5	11,5	27,6	10,0	5,2	8,1	41,8	39,3	12,4	20,4	25,1	22,4	28,5	3,4	7,3	7,4	4,3	8,3	29,1	36,8	11,3	31,0
Carbonates	-	-	1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	5,8	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Calcium	-	-	0,02	2,7	8,6	4,1	2,3	3,2	8,4	8,7	16,5	6,0	13,8	5,7	8,4	1,3	1,9	2,1	1,1	2,7	5,9	8,7	3,0	7,8
Magnésium	-	-	0,1	0,6	1,3	0,6	0,3	0,3	0,8	1,3	1,2	0,6	1,1	0,7	0,7	0,2	0,3	0,4	0,2	0,6	1,5	1,8	0,5	1,3
Potassium	-	-	0,1	0,3	1,0	1,2	0,5	0,3	3,7	1,7	5,6	1,5	3,5	1,4	0,8	0,3	0,6	0,4	0,6	0,5	2,6	1,0	0,3	1,0
Sodium	-	-	0,002	1,4	1,3	1,3	2,1	1,0	11,8	6,0	3,0	2,2	3,0	1,4	2,2	0,6	1,8	1,2	0,9	1,2	3,6	3,4	1,6	2,4
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (µg/L)																								
HP C_{10}-C_{50}	-	-	100	146	<100	252	<100	159	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Métaux (µg/L)																								
Aluminium	-	-	1	<10	5,0	118	984	<10	24	358	52	19	43	25	17	14	154	18	<10	24	10	40	178	35
Antimoine	-	-	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Argent	-	-	0,04	<0,1	<0,04	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,2	<0,1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Arsenic	500	1000	0,2	<1,0	<0,2	4,0	1,0	<1,0	1,0	1,0	10	3,0	11	<1,0	1,0	<1,0	3,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	2,0	<1,0
Baryum	-	-	1	1,0	2,0	38	13	5,0	5,0	27	8,0	<1,0	4,0	2,0	3,0	9,0	11	4,0	15	4,0	2,0	10	10	3,0
Béryllium	-	-	0,01	<0,5	<0,007	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Bore	-	-	20	<20	<20	<20	<20	<20	22	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Cadmium	-	-	0,02	<0,5	<0,02	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Chrome	-	-	0,5	<0,5	<0,5	1,2	3,7	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	1,0	0,6	<0,5	<0,5	<0,5	1,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,0	1,6	1,8
Cobalt	-	-	0,5	<0,5	<0,5	1,5	0,6	<0,5	<0,5	0,8	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	0,5	<0,5	2,1	<0,5	4,0	<0,5	<0,5	2,8	0,6	1,5
Cuivre	300	600	0,5	1,3	0,8	10	1,6	0,8	1,6	4,0	1,0	1,3	0,8	1,8	3,7	2,4	1,7	8,8	45	2,3	5,2	0,6	1,1	3,6
Étain	-	-	1	<5,0	<1,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fer	-	-	60	<60	<60	465	1680	<60	<60	284	<60	<60	<60	<60	264	<60	4870	<60	161	<60	<60	2930	9970	1680
Lithium	-	-	1	<1,0	2,0	3,0	1,0	4,0	2,0	4,0	6,0	2,0	5,0	1,0	12	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	12	13	5,0	3,0
Manganèse	-	-	0,4	3,0	4,0	86	45	3,0	9,0	126	4,0	4,0	2,0	114	51	5,0	168	9,0	192	25	20	215	154	106
Molybdène	-	-	0,5	1,3	14	10	<0,5	5,6	242	2,7	8,1	0,9	9,6	6,5	31	0,6	1,7	13	0,5	1,2	8,0	4,9	0,5	23
Nickel	500	1000	1	<1,0	<1,0	1,0	1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	14	2,0	1,0	2,0	2,0	41	2,0	9,0	2,0	<1,0	<1,0
Plomb	200	400	0,1	<0,1	<0,1	3,6	0,4	<0,1	<0,1	1,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,1
Sélénium	-	-	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Strontium	-	-	2	12	21	28	22	12	48	60	94	16	129	20	24	8,0	12	18	9,0	15	35	42	19	47
Titane	-	-	3	<3,0	<3,0	4,0	26	<3,0	<3,0	8,0	4,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0	5,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	4,0	4,0	3,0
Uranium	-	-	0,5	0,7	<0,5	3,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,4	<0,5	1,7	<0,5	1,0	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	0,7	<0,5	<0,5
Vanadium	-	-	1	<1,0	2,0	1,0	3,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,0	4,0	11	<1,0	1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	<1,0	<1,0	2,0
Zinc	500	1000	3	4,0	<3,0	28	25	<3,0	4,0	6,0	4,0	<3,0	<3,0	12	5,0	<3,0	4,0	4,0	6,0	6,0	4,0	7,0	5,0	6,0
Autres composés inorganiques (µg/L)																								
Cyanures totaux	-	-	5	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fluorure (F)	-	-	100	<100	<100	<100	<100	<100	803	<100	221	<100	<100	<100	193	<100	<100	<100	<100	<100	<100	124	<100	174
Nitrates+nitrites	-	-	40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Sulfures totaux	-	-	20	<20	<20	<20	136	<20	<20	77	20	<20	81	<20	<20	<20	40	<20	<20	46	<20	34	229	149
Paramètres physico-chimiques																								
Matières en suspension (MES) (µg/L)	15000	30000	2000	**75000**	**42000**	**30000**	**115000**	**38000**	**55000**	**612000**	**104000**	8000	**256000**	**36000**	5000	4000	**35000**	4000	**26000**	**137000**	7000	3000	**84000**	9000
Solides dissous (µg/L)	-	-	10000	34000	58000	44000	76000	24000	80000	90000	90000	44000	74000	42000	24000	14000	60000	22000	24000	28000	62000	74000	46000	58000
Solides totaux (µg/L)	-	-	25000	92000	152000	190000	232000	46000	146000	636000	168000	48000	206000	114000	26000	<25000	78000	28000	40000	180000	72000	78000	130000	70000
pH	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0	-	**6,31**	7,13	**6,32**	**5,26**	7,56	8,34	6,67	**10,00**	8,46	**9,19**	7,58	6,61	**6,07**	**5,69**	**6,13**	**6,25**	6,62	7,12	**6,48**	**5,90**	6,53

NOTES:
(2): Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (µg/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.
LÉGENDE:
-: Non défini ou non analysé
100: Concentration supérieure aux Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux - protection de la vie aquatique
100: Concentration supérieure Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants ou à la Directive 019

TABLEAU 3
Résultats d'analyse de l'eau souterraine lors de la seconde campagne d'échantillonage (octobre 2019)

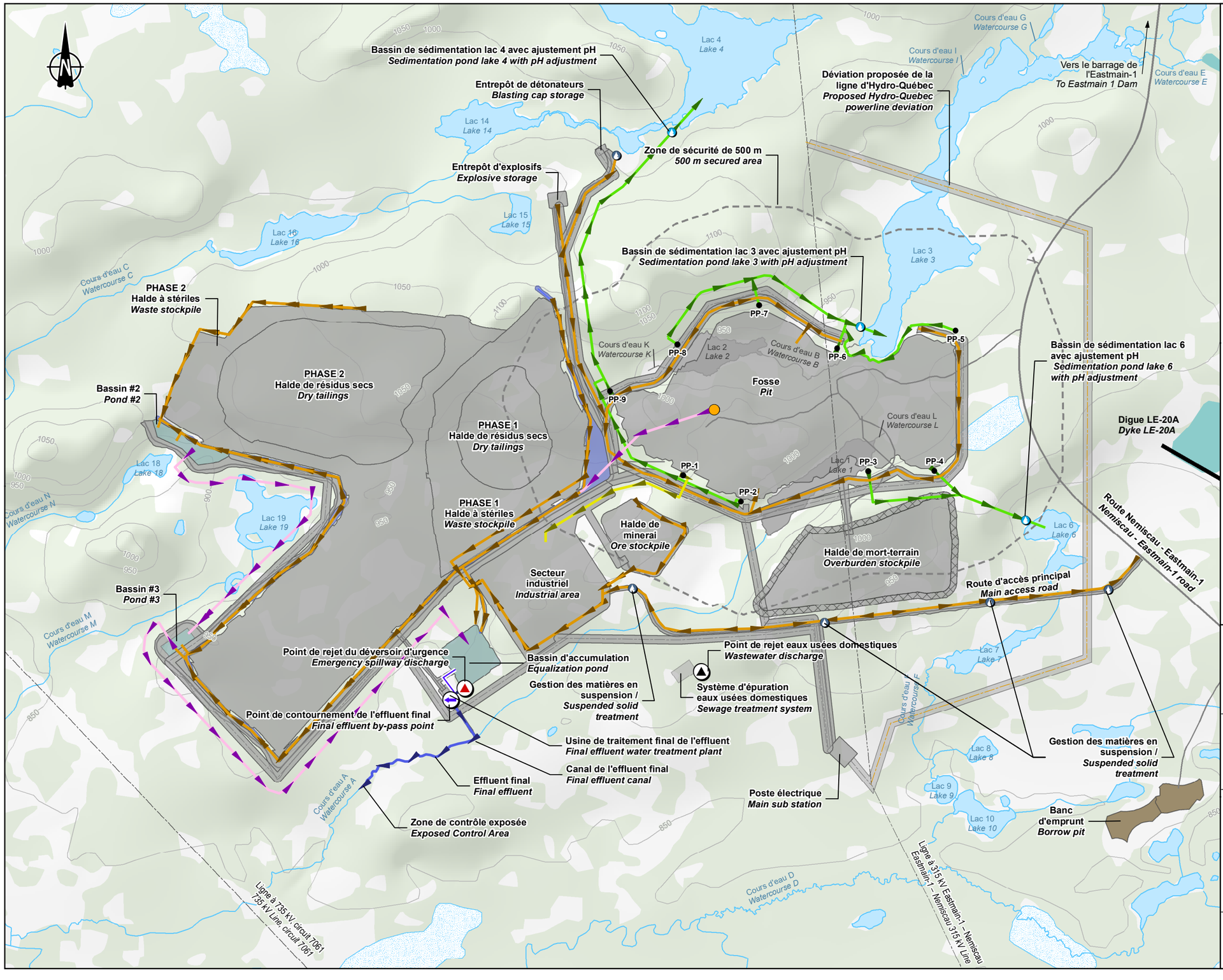
Caractérisation de l'eau et des sols
Projet Rose, Baie James (Québec)
N/Réf : 111-17853-01

Paramètre	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants		LDR[3]	Echantillons																			
	Concentration moyenne mensuelle maximale permise	Concentration maximale permise dans un échantillon instantané		PO-16-01R	PO-16-02S	PO-16-02R	PO-16-03R	PO-16-04S	PO-16-04R	PO-16-05S	PO-16-05R	PO-16-06S	PO-16-06R	PO-16-07R	PO-16-08S	PO-16-08R	PO-16-10S	PO-16-10R	PO-16-11R	PO-16-12R	PO-16-13S	PO-16-13R	PO-16-14R	F-18
				5 oct. 2019	5 oct. 2019	5 oct. 2019	5 oct. 2019	5 oct. 2019	5 oct. 2019	4 oct. 2019	4 oct. 2019	4 oct. 2019	5 oct. 2019	5 oct. 2019	6 oct. 2019	6 oct. 2019	6 oct. 2019	6 oct. 2019	6 oct. 2019	4 oct. 2019	4 oct. 2019	4 oct. 2019	4 oct. 2019	6 oct. 2019
Ions majeurs (mg/L)																							
Chlorures	-	-	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sulfates	-	-	0,5	5,5	<0,5	1,8	1,6	6,6	7,4	4,3	14,2	1,3	11,1	3,0	0,7	1,5	1,5	1,7	1,7	3,0	0,8	1,8	0,8	1,9
Bicarbonates	-	-	2,5	26,8	5,0	19,1	9,2	29,3	31,5	20,6	30,0	9,1	27,3	24,9	12,5	5,6	4,2	6,8	7,0	22,6	14,2	31,5	29,3	10,3
Carbonates	-	-	2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5
Calcium	-	-	0,02 - 2,0	8,14	1,71	3,75	2,34	8,38	6,68	6,01	9,98	1,79	10,10	7,17	1,93	1,19	0,66	1,41	1,39	3,84	2,38	6,54	6,91	2,14
Magnésium	-	-	0,010	1,320	0,298	1,070	0,302	1,090	0,691	0,699	1,220	0,274	0,996	0,664	0,376	0,236	0,133	0,285	0,354	1,250	0,511	1,530	1,400	0,484
Potassium	-	-	0,01 - 1,0	0,898	0,152	0,894	0,240	2,080	3,980	1,650	3,490	0,373	2,820	0,632	0,323	0,204	0,255	0,204	0,259	1,040	0,279	1,110	1,010	0,312
Sodium	-	-	0,00005 - 0,005	1,210	1,150	1,770	0,997	5,590	6,950	2,040	2,820	0,940	1,960	1,830	1,650	0,680	0,812	1,050	1,020	2,740	1,280	3,360	2,450	1,350
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) (µg/L)																								
HP C_{10}-C_{50}	-	-	100	131	136	<100	<100	<100	<100	<100	<100	121	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	114	106
Métaux (µg/L)																								
Aluminium	-	-	0,5	25800	5500	13800	7090	25400	19500	17900	29900	5600	29300	20600	6370	3940	2190	4690	4930	14700	8050	22600	23000	7340
Antimoine	-	-	0,005	<0,005	0,037	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,802
Argent[2]	-	-	0,003 - 0,3	0,036	<0,003	0,135	0,084	0,007	<0,003	<0,300	<0,003	<0,300	0,031	0,101	0,003	0,205	0,845	0,124	0,126	0,675	0,005	<0,300	0,005	0,160
Arsenic	500	1000	0,08	0,08	0,30	2,43	<0,08	0,20	2,67	3,44	9,89	<0,08	10,40	0,33	0,77	<0,08	0,10	<0,08	<0,08	0,24	0,95	1,08	0,37	<0,08
Baryum[2]	-	-	0,03	1,80	6,63	36,90	8,22	6,59	2,13	1,62	2,92	2,02	1,77	1,81	5,28	7,18	10,10	2,60	2,09	0,96	4,47	4,03	2,50	0,65
Béryllium	-	-	0,006 - 0,6	<0,006	0,031	0,060	0,067	0,023	<0,006	<0,600	<0,006	<0,006	<0,600	0,055	0,057	0,016	0,006	0,007	0,029	<0,006	0,062	0,461	0,075	0,012
Bore	-	-	0,3	3,6	<0,3	1,7	0,8	0,6	10,3	<0,3	0,8	<0,3	0,5	3,2	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	2,1	1,3	<0,3
Cadmium	-	-	0,006	0,009	0,017	0,016	0,006	0,020	0,052	<0,006	<0,006	<0,006	0,023	0,046	<0,006	0,010	<0,006	0,007	0,012	<0,006	<0,006	0,014	0,020	0,012
Chrome	-	-	0,04	0,24	1,08	1,13	0,41	0,58	0,18	1,08	0,24	0,22	0,8	0,34	1,32	0,28	0,26	0,24	0,3	0,89	1,47	0,95	1,96	0,31
Cobalt	-	-	0,005	0,018	0,266	1,420	0,006	0,521	0,019	0,033	0,007	0,143	0,006	0,454	0,928	0,159	0,284	0,256	0,293	0,094	1,400	1,910	1,120	0,287
Cuivre[2]	300	600	0,05	0,92	0,64	4,31	4,66	3,56	0,67	0,71	0,26	5,25	0,38	2,86	3,34	1,54	50,10	4,03	2,94	4,83	0,43	0,73	2,98	1,71
Étain	-	-	5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Fer	-	-	0,5	4,9	673	712	4,4	128	5,5	3,3	9,4	9,6	5,9	158	2360	4,1	11,7	6,9	5,6	29,4	3750	2370	1950	20,1
Lithium	-	-	0,5	1,5	0,9	2	3,5	3,2	1,7	1,4	4,7	0,5	3	10,2	0,7	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	5,1	5,3	9,3	1,6	0,9
Manganèse[2]	-	-	0,03	0,78	11,00	78,10	0,27	105,00	6,85	1,86	3,83	4,50	0,28	36,20	61,90	2,12	7,84	2,06	2,82	5,08	50,20	128,00	81,80	2,87
Molybdène	-	-	0,01	11,50	0,10	3,23	8,10	3,16	94,80	1,92	9,30	0,13	5,69	6,52	0,45	0,40	0,44	0,72	0,52	6,15	0,23	5,32	9,17	0,71
Nickel[2]	500	1000	0,03	0,17	0,59	1,40	0,06	1,24	0,16	0,18	0,06	3,13	<0,03	0,70	2,45	0,32	3,30	0,49	0,75	2,88	6,96	1,22	0,21	2,68
Plomb[2]	200	400	0,01	0,03	0,23	2,59	0,20	0,20	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,03	0,46	0,07	0,21	0,05	0,07	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06
Sélénium	-	-	0,05	<0,05	0,61	0,56	0,48	0,50	0,71	0,42	0,27	0,58	0,56	0,55	0,38	0,35	0,53	0,23	0,15	0,55	0,28	0,43	1,35	<0,05
Strontium	-	-	0,05	21,20	19,30	39,80	10,90	38,60	39,40	17,70	48,30	14,90	42,30	20,30	16,10	8,08	6,46	13,50	11,30	30,70	17,30	33,80	36,70	10,90
Titane	-	-	3,0	<3,0	8,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	4,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Uranium	-	-	0,005	0,461	0,043	1,820	0,272	0,102	0,512	0,609	1,660	0,012	1,790	1,690	0,133	0,098	0,012	0,286	0,033	0,413	0,084	0,420	0,512	0,683
Vanadium	-	-	0,02	0,84	0,92	1,71	0,20	0,29	0,19	4,33	1,67	0,04	10,60	1,61	0,86	0,05	0,04	0,08	0,09	1,39	0,96	0,64	1,51	0,25
Zinc	500	1000	0,5	1,2	7,7	7,9	5,3	1,8	0,9	1,2	0,9	6,9	0,9	5,9	6,9	1,4	5,7	1,8	3,4	2,9	1,7	3,1	3,2	3,7
Autres composés inorganiques (mg/L)																								
Cyanures totaux	-	-	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Fluorure	-	-	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,39	<0,10	0,12	<0,10	<0,10	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	0,13	<0,10
Nitrates[2]	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Nitrites	-	-	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Sulfures totaux	-	-	0,02	<0,02	0,07	0,05	<0,02	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,25	<0,02	0,03	0,03
Paramètres physicochimiques																								
Dureté (µg/L)	-	-	1000	25761	5497	13770	7087	25413	19525	17885	29944	5598	29321	20638	6368	3943	2188	4694	4929	14736	8047	22631	23019	7337
Matières en suspension (mg/L)	15	30	1,0 - 2,0	**22**	**58**	2	2	**70**	4	11	4	**16**	**36**	6	8	<1	2	<1	14	<1	1	<1	3	11
Solides dissous totaux (mg/L)	-	-	9	62	88	61	15	89	58	47	64	30	63	52	62	12	20	22	23	38	34	59	29	36
pH	6,5 à 9,0	6,5 à 9,0	-	**6,36**	**4,67**	**5,56**	**5,80**	6,67	8,48	8,45	8,90	**5,89**	8,39	**5,89**	**4,84**	**5,20**	**5,15**	**5,16**	**5,06**	**6,26**	**5,52**	**5,80**	**6,04**	**5,68**

Note :
[3] *Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses.*

NOTES:
(2): Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses (µg/L), sauf si indiqué différemment dans les résultats.
LÉGENDE:
- : Non défini ou non analysé
100 : Concentration supérieure aux Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux - protection de la vie aquatique
100 : Concentration supérieure Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants ou à la Directive 019

ANNEXE B
Carte position champs épuration (carte 03-03)



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite de dénoyage (eau de la nappe phréatique) / *Dewatering (water from the water table)*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Bassin de sédimentation / *Sedimentation pond*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse / *Pit peripheral well dewatering pit*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. / *The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Berm semipermeable*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte 03-03 / *Map 03-03*
Gestion des eaux de surface au site minier / *Management of surface water at the mine site*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

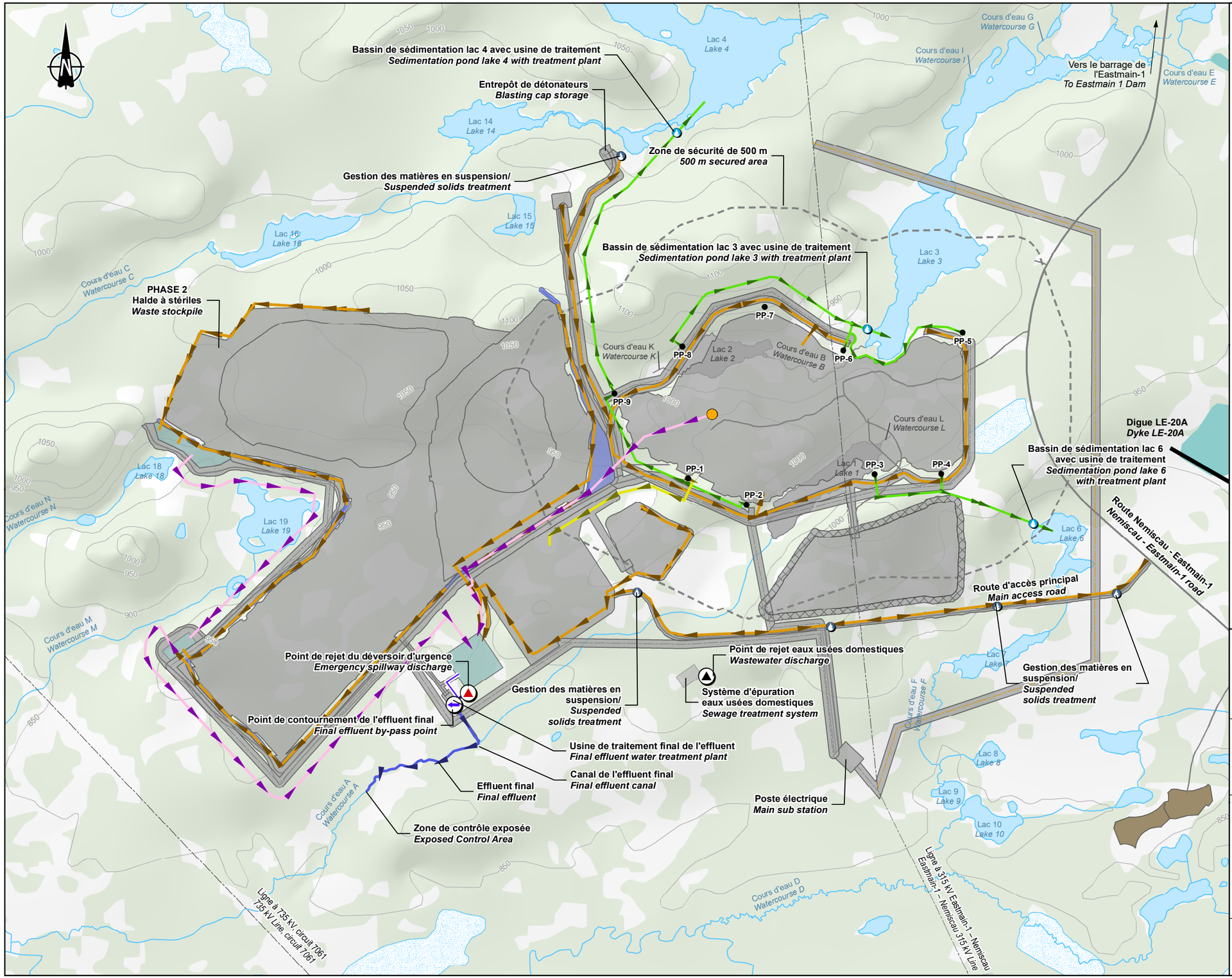
Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : H. Gagnon
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c03-03_rq_GestionEaux_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE C
Position point de rejet du traitement des eaux minières – Variante 1



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite de dénoyage (eau de la nappe phréatique) / *Dewatering (water from the water table)*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Bassin de sédimentation / *Sedimentation pond*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse / *Pit peripheral well dewatering pit*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. / *The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte CCE 03 - Variante #1 / *Map CCE 03* - Variant #1

Gestion des eaux de surface au site minier / *Management of surface water at the mine site*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

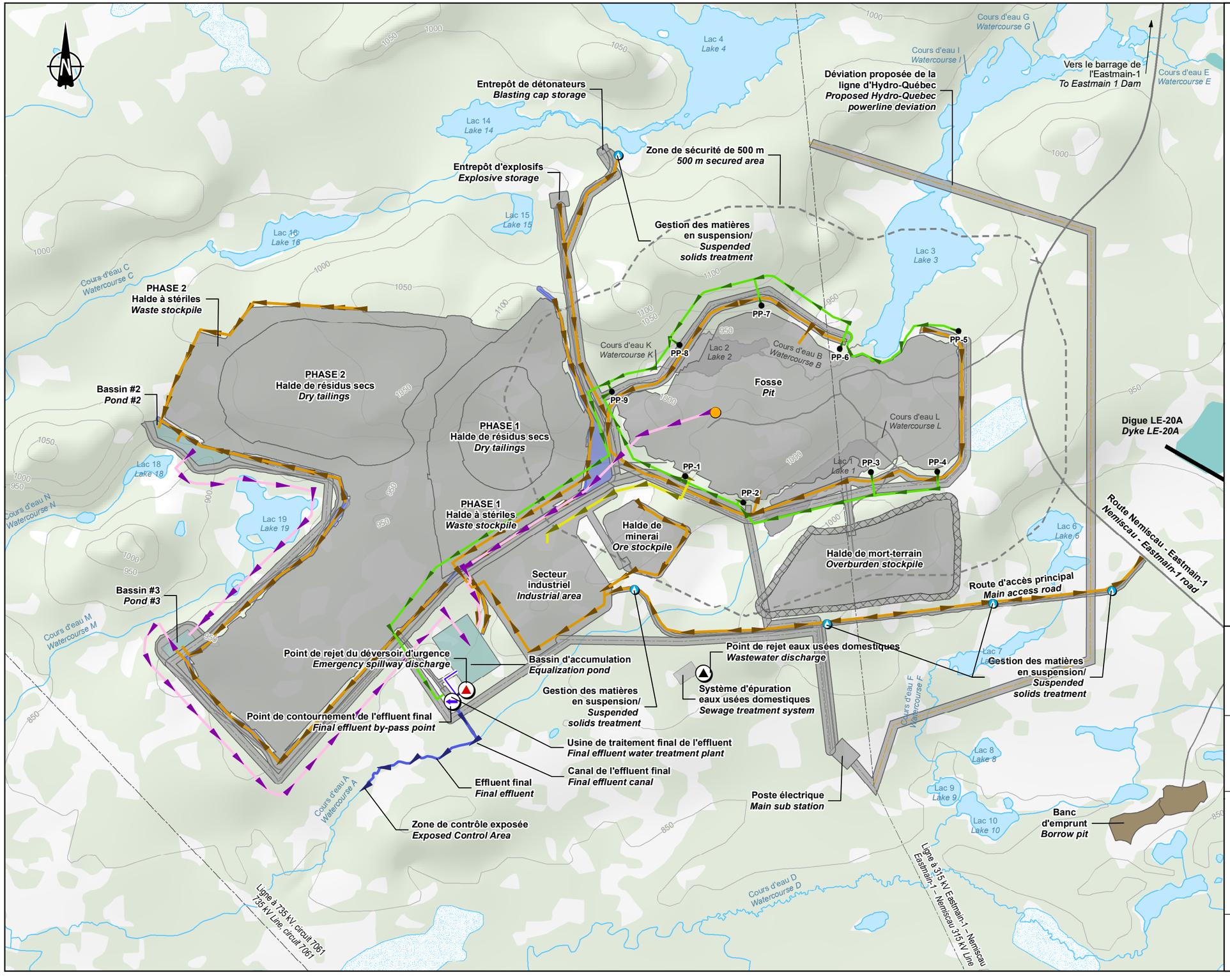
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard
181_05541_10_rq_cce_03_Variante1_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE D
Position point de rejet du traitement des eaux minières – Variante 2



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite de dénoyage (eau de la nappe phréatique) / *Dewatering (water from the water table)*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse / *Pit peripheral well dewatering pit*
- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte CCE 03 - Variante #2 / *Map CCE 03* - Variant #2

Gestion des eaux de surface au site minier / *Management of surface water at the mine site*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

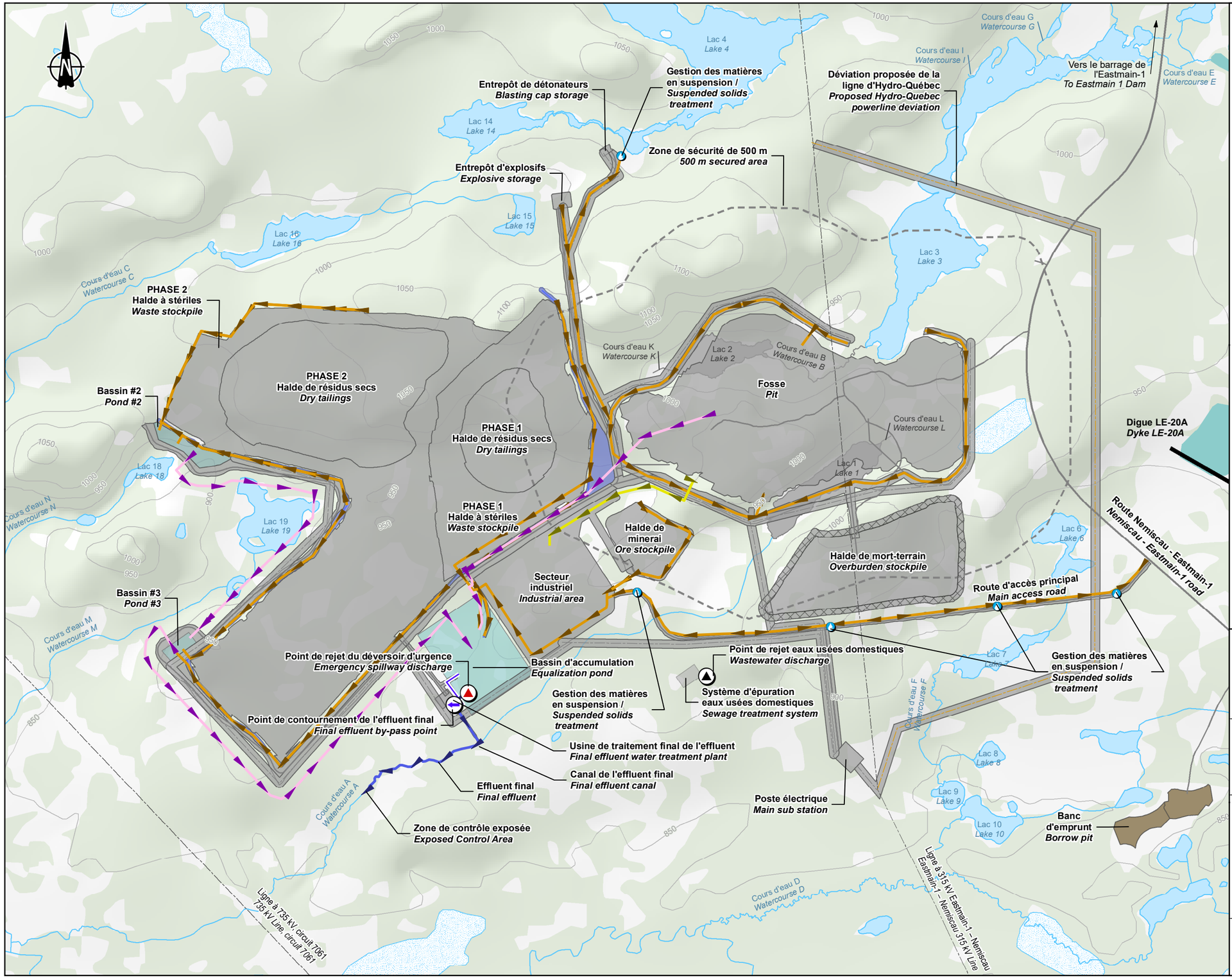
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *Octobre 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard
181_05541_10_rq_cce_03_Variante2_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE E
Position point de rejet du traitement des eaux minières – Variante 3



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Berm semipermeable*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte CCE 03 - Variante #3 / *Map CCE 03* - Variant #3

Gestion des eaux de surface au site minier / *Management of surface water at the mine site*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

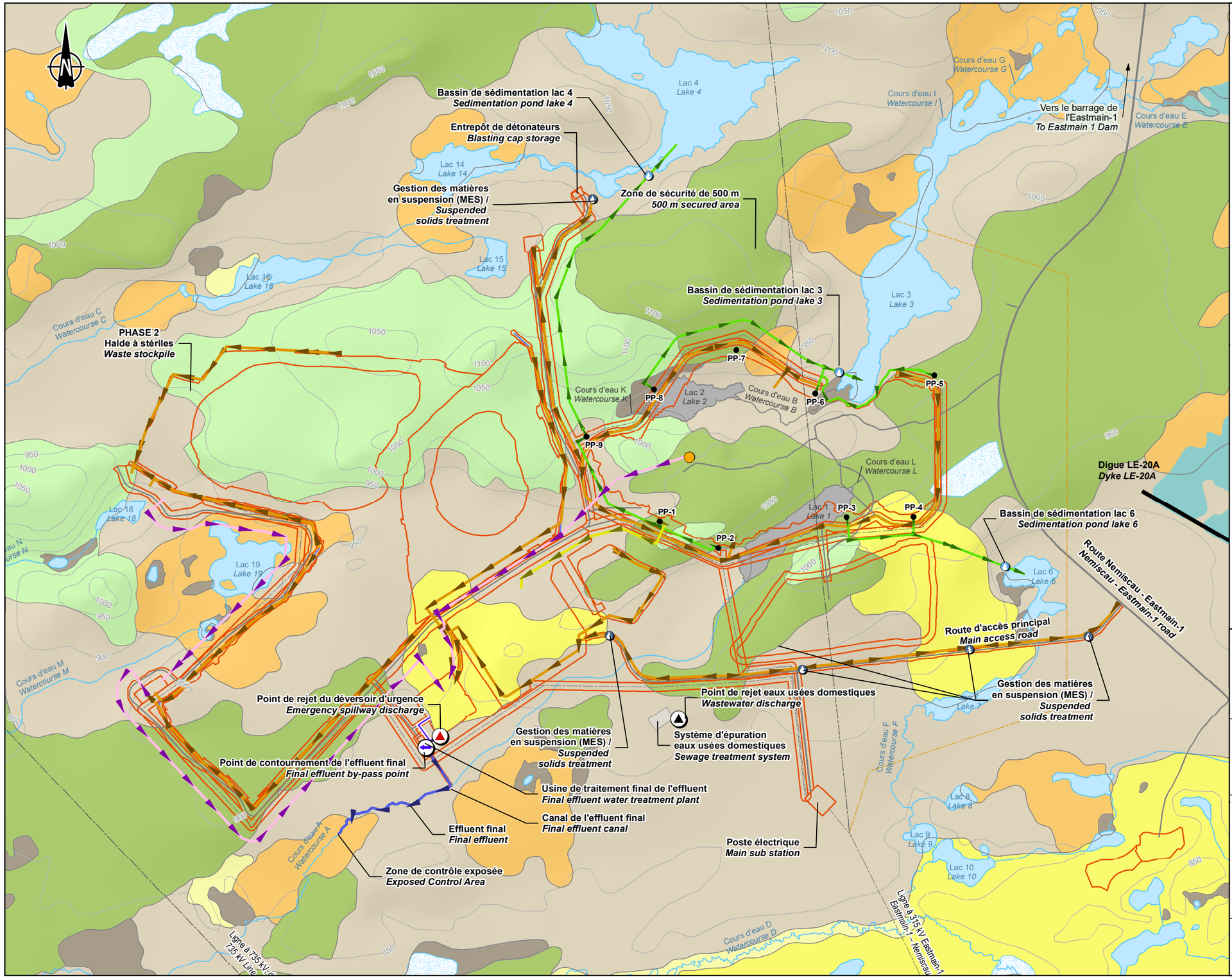
Octobre 2020 / *Octobre 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

181_05541_10_rq_cce_03_Variante3_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE F
Position point de rejet du eaux usées domestiques avec type de sol



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite de dénoyage (eau de la nappe phréatique) / *Dewatering (water from the water table)*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Bassin de sédimentation / *Sedimentation pond*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse / *Pit peripheral well dewatering pit*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. /*The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Infrastructure minière projetée / *Proposed mining infrastructure*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

Milieu physique / *Physical environment*

Dépôt de surface / *Surficial deposit*

- Tourbe mince / *Thin peat*
- Sable / *Sand*
- Sable et sable et gravier / *Sand and sand and gravel*
- Sable et gravier / *Sand and gravel*
- Sable et gravier avec présence de blocs en surface / *Sand and gravel with boulder*
- Sable et gravier (< 1 m) avec présence de blocs en surface / *Sand and gravel (< 1 m) with boulder*
- Till / *Till*
- Till (< 1 m) / *Till (< 1 m)*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'AÉIC (2ème série) /
Answers to AEIC questions and comments (2nd series)

Carte CCE 03 / *Map CCE 03*

Dépôt de surface / *Surface deposit*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

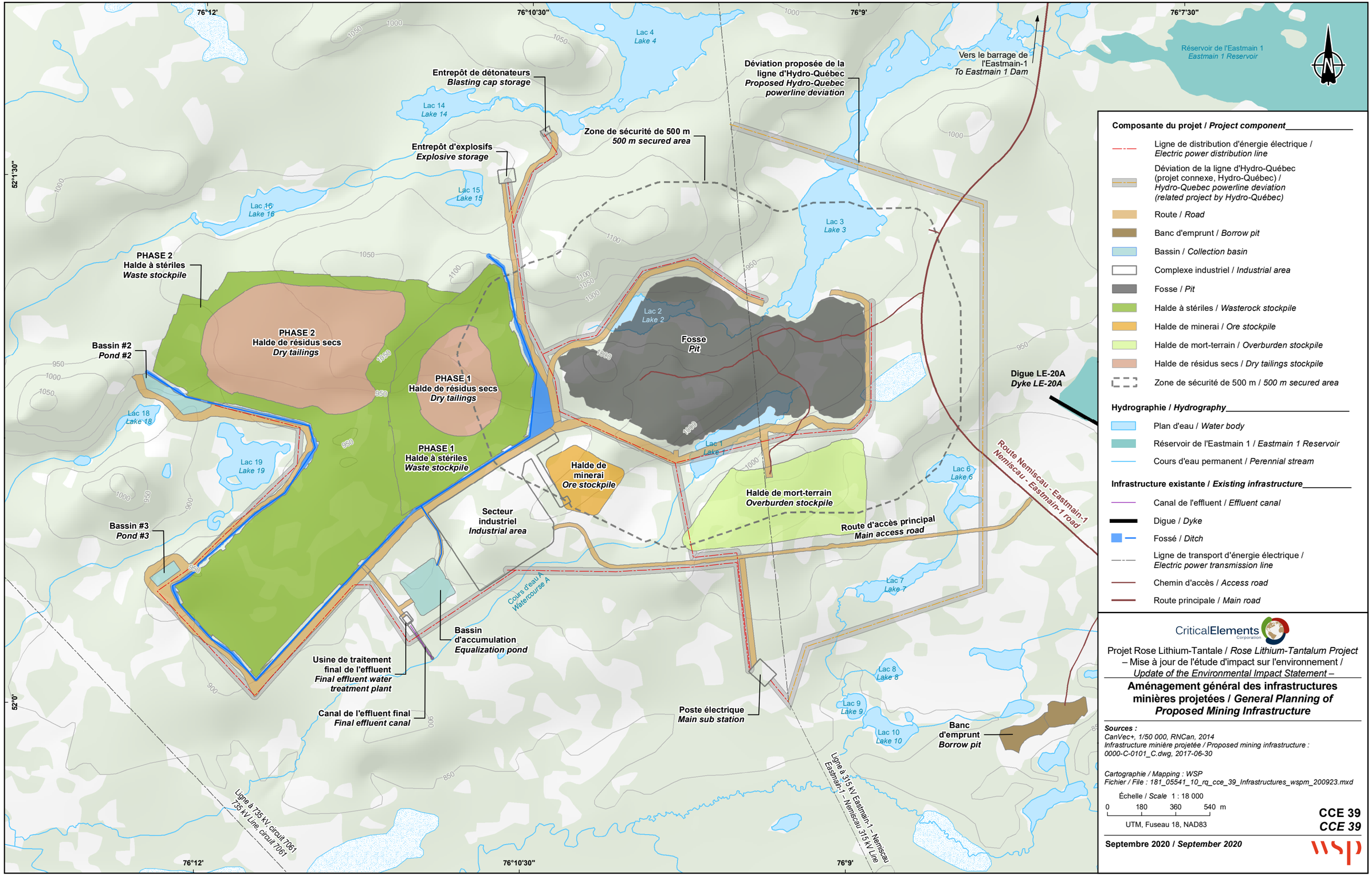
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard
181_05541_10_rq_cce_03_GestionEaux_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE CCE-7
Carte 3-2 mise à jour



Composante du projet / *Project component*

- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Fosse / *Pit*
- Halde à stériles / *Wasterock stockpile*
- Halde de minerai / *Ore stockpile*
- Halde de mort-terrain / *Overburden stockpile*
- Halde de résidus secs / *Dry tailings stockpile*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project* – Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement / *Update of the Environmental Impact Statement* –

Aménagement général des infrastructures minières projetées / *General Planning of Proposed Mining Infrastructure*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30

Cartographie / Mapping : WSP
Fichier / File : 181_05541_10_rq_cce_39_Infrastructures_wspm_200923.mxd

Échelle / *Scale* 1 : 18 000

0 180 360 540 m

UTM, Fuseau 18, NAD83

CCE 39
CCE 39

Septembre 2020 / *September 2020*

WSP

ANNEXE CCE-8
Justifications des valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence

Tableau CCE-8 : Justifications des valeurs accordées dans l'évaluation des critères d'étendue spatiale, de durée et de probabilité d'occurrence

Composantes du milieu	Étendue spatiale	Durée	Probabilité d'occurrence
Milieu Biologique			
Hydrologie (section 6.2)	**Locale** L'effet appréhendé demeure à l'intérieur des limites des sous-bassins versants des cours et plans d'eau affectés par le projet.	**Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront.
Hydrogéologie (section 6.3)	**Construction : Ponctuelle** L'effet appréhendé demeure à l'intérieur des limites des sous-bassins versants des cours et plans d'eau affectés par le projet. **Exploitation et entretien: Locale** L'effet se fera sentir sur les lacs et les cours environnants et rabattement de la nappe se fera sentir jusqu'à 4 km**.** **Fermeture : Ponctuelle** L'effet appréhendé demeure à l'intérieur des limites des sous-bassins versants des cours et plans d'eau affectés par le projet.	**Construction : Courte** Le retour à des conditions d'écoulement d'eau souterraine à l'équilibre se fera dès les travaux terminés. **Exploitation et entretien : Longue** Les travaux se prolongeront pendant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Moyenne** Éventuellement, il y aura atteinte de l'état d'équilibre dans la formation rocheuse.	**Construction : Moyenne** L'effet surviendrait uniquement au moment des travaux. **Exploitation et entretien : Élevée** Il est certain que de l'eau sera pompée lors de l'exploitation de la mine et que l'aménagement et le dénoyage de la fosse sont inévitables. **Fermeture : Élevée** Il est certain que le niveau de l'eau reviendra à un niveau d'équilibre.
Qualité de l'eau de surface et des sédiments (section 6.4)	**Locale** (Qualité de l'eau de surface et des sédiments) Il y a environ 2 945 ha incluant l'ensemble des infrastructures projetées ainsi qu'une zone d'influence. La superficie affectée représente une faible proportion des bassins versants touchés par le projet et les cours et plans d'eau touchés conserveront leurs fonctions écologiques. **Ponctuelle (**Risque de contamination) L'effet est limité à de très petites superficies dans la zone des travaux.	**Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Longue** Une contamination peut présenter un caractère permanent.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront. **Faible** L'effet ne surviendra qu'en cas de bris ou d'accident.

Qualité de l'eau souterraine (section 6.5)	**Ponctuelle** Étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit.	**Courte** Il est possible d'intervenir immédiatement le cas échéant et que lors de déversements accidentels, les mesures d'atténuation courantes prévoient nettoyer rapidement et gérer le ou les contaminants conformément aux lois et règlements en vigueur.	**Construction : Faible** L'effet ne surviendrait uniquement en cas de déversement accidentel au moment des travaux. **Exploitation et entretien : Moyenne** L'effet serait ressenti si un déversement ne serait pas rapidement maitrisé. **Fermeture : Faible** L'effet ne surviendrait uniquement en cas de déversement accidentel au moment des travaux.
Qualité des sols (section 6.6)	**Ponctuelle** Étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit.	**Construction : Courte** Il est possible d'intervenir immédiatement le cas échéant. **Exploitation et entretien : Longue** L'effet sera ressenti de façon continue et irréversible. **Fermeture** : **Moyenne** Le site reprendra graduellement un aspect naturel suite à la restauration.	**Construction : Faible** L'effet ne surviendrait uniquement en cas de déversement accidentel au moment des travaux. **Exploitation et entretien et Fermeture : Moyenne** L'effet serait ressenti si un déversement ne serait pas rapidement maitrisé.
Ambiance Sonore (section 6.7)	**Locale** Effets sont susceptibles d'être ressentis généralement près du site de construction et sur une portion près de la route Némiscau-Eastmain-1 (section la plus rapprochée de la fosse).	**Longue** Les effets découlent d'activités récurrentes et quotidiennes tout au long de la phase de construction.	**Élevée** Le bruit est inévitable dans le cadre du projet.
Ambiance lumineuse (section 6.8)	**Locale** Les effets seront perceptibles pour une portion limitée des utilisateurs du secteur.	**Longue** Les effets sont liée de façon continue à la période d'exploitation de la mine.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront.
Qualité de l'air (section 6.9)	**Ponctuelle** L'effet est susceptible d'être ressenti sur le site et son environnement immédiat.	**Construction et Fermeture: Courte** La durée de l'effet est limitée à la phase de construction qui a une durée déterminée de 1,5 à 2 années.	**Élevée** Des contaminants seront inévitablement émis par les activités.

		Exploitation et entretien : Longue L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine.	
Végétation et milieux humides (section 7.1)	**Locale** La superficie touchée représente une faible proportion de la végétation terrestre et les milieux humides présents dans le milieu d'insertion du projet.	**Moyenne** : Pour aires de travail, la durée sera moyenne puisqu'elles seront végétalisées à la fin des travaux. **Longue** : Pour les installations (fosse, haldes, route, etc.) puisque même si la végétation pourra recoloniser plusieurs secteurs après la restauration, certaines portions du territoire ne pourront plus supporter un milieu forestier.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront.
Faune aquatique (section 7.2)	**Locale** (perte d'habitat) La superficie affectée représente une faible proportion des cours et plans d'eau de la région. **Ponctuelle** (risque de déversement) L'effet est limité à de très petites superficies dans la zone des travaux.	**Longue** (perte d'habitat) L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Longue** (risque de déversement) La contamination peut présenter un caractère permanent.	**Élevée** (perte d'habitat) Il est certain que ces effets se manifesteront. **Faible** (risque de déversement) L'effet ne surviendra qu'en cas de bris ou d'accident.
Herpétofaune (section 7.3)	**Ponctuelle** Les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures.	**Longue** (perte d'habitat) Les effets découlent d'activités de déboisement qui cause une perte permanente. **Courte** (dérangement et risque de collision) Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus et en période de construction. **Courte (**risque de déversement) Les effets découlent d'activités particulières ayant une durée déterminée dans le calendrier des travaux.	**Élevée** (perte d'habitat et dérangement et risque de collision) Il est certain que ces effets se manifesteront. **Faible à moyenne** (risque de déversement) Selon les effets en cause.
Faune aviaire (section 7.4)	**Ponctuelle** Les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures.	**Courte** (dérangement et risque de collision et risque de déversement) Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	**Faible à moyenne** (risque de déversement) Selon les effets en cause.

		Longue (perte d'habitat et espèces en péril) Les d'activités de déboisement causent une perte permanente.	**Élevée** (perte d'habitat et risque de collision et risque de déversement et espèces en péril) Il est certain que ces effets se manifesteront.
Mammifères (section 7.5)	**Ponctuelle** Les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit au niveau des infrastructures.	**Courte** (dérangement et risque de collision et risque de déversement) Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus et en période de construction. **Longue** (perte d'habitat) Les d'activités de déboisement causent une perte permanente.	**Faible à moyenne** (risque de déversement) Selon les effets en cause. **Élevée** (perte d'habitat et dérangement et risque de collision et risque de déversement) Il est certain que ces effets se manifesteront.
Caribous forestier et migrateur (section 7.6)	**Locale** La superficie touchée représente une faible proportion à l'échelle du paysage ou des domaines vitaux du caribou tant migrateur que forestier.	**Longue** (l'empreinte de la mine) Même après les travaux de restauration, cette zone n'offrira plus les caractéristiques biophysiques pour répondre aux besoins d'habitat du caribou forestier, et ce, pour plusieurs décennies. **Moyenne** (zone d'influence en périphérie de l'empreinte) La majorité des effets associés à une perte d'habitat fonctionnel seront atténués dès la fermeture de la mine.	**Faible** Il est très probable que le caribou forestier tout comme le caribou migrateur, évite déjà la zone où le projet va se réaliser.
Chiroptères (section 7.7)	**Locale** (Dérangements) L'effet est limité aux superficies où se déroulent les activités de la mine et dans leur pourtour immédiat. **Ponctuelle** (Perte d'habitat et risque de déversement) Les effets seront confinés à une faible superficie compte tenu des mesures d'atténuation proposées.	**Longue** (Perte d'habitat et dérangements) De nombreuses années seront nécessaires, à la suite de la fin des activités de la mine, pour revenir à des habitats d'une qualité similaire. **Moyenne** (Risque de déversement) Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus (dilution, décantation, décontamination).	**Élevée** (Perte d'habitat et dérangements) Ces effets sont inévitables pour réaliser le projet. **Faible à moyenne** (Risque de déversement) Étant donné les diverses mesures de prévention qui seront appliquées lors du projet.
Milieu humain			
Conditions socioéconomiques (section 8.2)	**Régionale** Les effets du projet se feront sentir dans toutes les communautés cries, et plus	**Construction : Courte** Les effets ressentis seront en période de construction.	**Moyenne à élevée** Les effets résiduels pourraient entraîner des retombées importantes pour les entreprises

	particulièrement dans celles d'Eastmain, de Nemaska et de Waskaganish.	**Exploitation et entretien : Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Courte** Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	cries de même que la création de plusieurs emplois. Ces retombées permettront d'améliorer la situation de l'emploi, favoriseront le développement de l'expertise locale et régionale et offriront des occasions d'affaires aux entreprises des communautés cries.
Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles (section 8.3)	**Ponctuelle** Les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit dans l'environnement immédiat du chantier de construction durant la phase de construction et autour des différentes infrastructures minières durant la phase d'exploitation. Les effets seront aussi ressentis le long de la route Nemiscau-Eastmain-1.	**Construction : Courte** Les effets ressentis seront en période de construction. **Exploitation et entretien : Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Courte** Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront.
Bien-être communautaire et la santé humaine (section 8.4)	**Régionale** Les effets du projet se feront sentir dans toutes les communautés cries, et plus particulièrement dans celles d'Eastmain, de Nemaska et de Waskaganish.	**Construction : Courte** Les effets ressentis seront en période de construction. **Exploitation et entretien : Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Courte** Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	**Moyenne** Les perceptions des différents aspects de cette composante existent réellement dans les communautés cries.
Patrimoine historique, culturel et archéologique (section 8.5)	**Ponctuelle** L'effet serait ressenti uniquement sur quelques sites de vestiges.	**Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine.	**Faible** En raison des mesures d'atténuation qui seront mises en place et permettront

			notamment de documenter le site avant la construction.
Paysage (section 8.6)	**Ponctuelle** L'effet sur le champ visuel des usagers de la route Nemiscau-Eastmain-1 est jugée ponctuelle en raison des mesures d'atténuation particulières qui seront mises en place.	**Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine.	**Élevée** Il est certain que ces effets se manifesteront.
Communautés régionales			
Environnement Socioéconomique (section 9.2)	**Régionale** Les effets du projet se feront sentir dans toutes les communautés de la region.	**Construction : Courte** Les effets ressentis seront en période de construction. **Exploitation et entretien : Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Courte** Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	**Moyenne à élevée** Durant la phase de fermeture, les mesures de bonification mises en place permettront une transition adéquate pour les entreprises et les travailleurs de la région.
Utilisation du territoire et infrastructures (section 9.3)	**Ponctuelle** Les effets sont susceptibles d'être ressentis sur une faible superficie, soit dans l'environnement immédiat du chantier durant la phase de construction et autour des différentes infrastructures minières durant la phase d'exploitation et d'entretien. Également, les effets pourraient être ressentis le long de la route Nemiscau-Eastmain-1.	**Construction : Courte** Les effets ressentis seront en période de construction. **Exploitation et entretien : Longue** L'ensemble des effets appréhendés se feront sentir durant toute la durée d'exploitation de la mine. **Fermeture : Courte** Les effets ressentis liés au dérangement seront discontinus.	**Moyenne** Les travaux de végétalisation et de restauration du site favoriseront la réutilisation du territoire par les utilisateurs

ANNEXE CCE-10
Plan de gestion des émissions de poussières

PROJET MINIER ROSE LITHIUM-TANTALE

CONCEPTUEL

Plan de gestion des émissions de poussières

Version préliminaire - Août 2020

Contenu

1 Introduction 3
1.1 Contexte et objectifs 3
1.2 Responsabilité et mise en application 3
1.3 Législations et exigences externes 4
2 Sources d'émissions atmosphériques 5
3 Mesures d'atténuation courantes 5
3.1 Phase de construction et de préproduction 6
3.1.1 Décapage (sol arable et morts-terrains) 6
3.1.2 Opérations de forage 6
3.1.3 Dynamitage 6
3.1.4 Chargement et déchargement des matériaux 6
3.1.5 Boutage sur les haldes 7
3.1.6 Concassage de roche stérile pour l'aménagement du site 7
3.1.7 Transport des différents matériaux sur le site minier (routage) 7
3.1.8 Érosion éolienne des aires d'entreposage 7
3.1.9 Utilisation de machineries 8
3.2 Phase d'exploitation 8
3.2.1 Sources ponctuelles de l'usine de traitement du minerai 8
3.2.2 Expédition du concentré 9
3.2.3 Utilisation de machineries 9
4 Programme de gestion de l'arrosage des routes 9
5 Programme préliminaire de suivi de la qualité de l'air 9
5.1 Station météorologique 10
5.2 Échantillonnage de la qualité de l'air ambiant 10
5.2.1 Localisation de la station d'échantillonnage 10
5.2.2 Méthodes et fréquences d'analyses 11
6 Suivi des émissions à la source 13
7 Suivi des émissions de NO_2 lors des dynamitages 14
8 Maintenance et entretien 14
9 Programme de gestion des mesures d'atténuation adaptatives 14
10 Références 16

CONCEPTUEL

1 INTRODUCTION

1.1 Contexte et objectifs

Corporation Éléments Critiques (CEC) projette d'exploiter un gisement de lithium et de tantale sur ses propriétés qui comprend 500 titres miniers actifs répartis sur 260,9 km² sur le territoire du gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James. Le projet comprend, en plus de la fosse, une station de concassage, un convoyeur, une usine de concentration du minerai, des installations d'entretien des équipements, des espaces d'entreposage, des bureaux administratifs ainsi qu'une halde de stériles et de résidus filtrés en co-déposition. La capacité de production visée du Projet minier Rose est d'environ 4 900 tonnes de minerai par jour.

Le projet prévoit une période de construction et de préproduction de 19 mois, suivi d'une période d'exploitation minière de 16 ans et, enfin, d'une période de 5 mois de traitement de la réserve de minerai. L'exploitation de la fosse à ciel ouvert est donc prévue pour une période totale d'environ 19 ans. Les opérations minières s'effectueront à longueur d'année durant les périodes de préproduction et d'exploitation. Les installations de traitement du minerai, quant à elles, débuteront à la période d'exploitation et s'échelonneront jusqu'à la fin du projet.

Dans le cadre de ces activités, CEC s'engage à mettre en place un « **Plan de gestion des émissions de poussières** » comprenant un contrôle des émissions et un programme détaillé de suivi de la qualité de l'air.

Ce plan de gestion est présenté dans les sections suivantes. Celui-ci sera maintenu et mis à jour au cours de toutes les phases du projet, soit la construction, l'exploitation et la fermeture.

1.2 Responsabilité et mise en application

Un membre du personnel de CEC sera responsable du « Plan de gestion des émissions de poussières ». Bien que l'application des mesures de ce plan soit sous la responsabilité des responsables de chaque département, le responsable du plan aura pour mandat de leur communiquer les mesures prévues dans ce plan. De plus, il devra veiller à la mise à jour du plan selon l'évolution du projet et des constatations faites en cours d'opération. Le programme sera intégré au système de gestion du site.

Le personnel de CEC et ses sous-traitants seront informés et sensibilisés aux contenus de ce plan de gestion de manière à mettre en application les bonnes pratiques permettant de réduire les émissions atmosphériques sur le site de la mine de lithium Baie-James. Des formations sur les différentes procédures utilisées seront données au personnel et aux sous-traitants concernés.

CONCEPT

1.3 Législations et exigences externes

Les principales exigences fédérales en matière de qualité de l'atmosphère sont définies par le Système de gestion de la qualité de l'air (SGQA). Celui-ci comprend les *normes canadiennes de qualité de l'air ambiant* (NCQAA) adoptées par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME). Ces normes ont été établies sous forme d'objectifs en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*.

Ces principales exigences fédérales en matière de qualité de l'atmosphère sont définies dans les documents suivants :

- *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.C. 1999, ch. 33);
- *Guide pour la vérification de la conformité aux normes canadiennes de qualité de l'air ambiant relatives aux particules et à l'ozone*. CCME, 2012. Winnipeg, Manitoba. ISBN 978-1-896997-92-6 (PDF).
- *Système de gestion de la qualité de l'air*, CCME, 2020. (site web consulté en juillet 2020) http://www.ccme.ca/fr/resources/air/aqms.html.

Les principales exigences provinciales en matière de qualité de l'atmosphère sont définies par la *Loi de la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2) et, en particulier, via le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1). Plus précisément, le RAA définit des normes de qualité de l'atmosphère (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1 a. 196). Ces normes sont des seuils de références à respecter à la limite d'application des normes et critères.

De plus, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a publié un document intitulé *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. En plus des normes de qualité de l'atmosphère du RAA, ce document présente un ensemble de critères établi afin d'évaluer les résultats de mesures de la qualité de l'air et également lors de l'étude de projets générant des émissions atmosphériques. Ces critères représentent des seuils de références à interpréter à la limite d'application des normes et critères. Il est important de noter que ces critères ne se retrouvent, pour l'instant, dans aucune loi et aucun règlement.

Les principales exigences provinciales en matière de qualité de l'atmosphère sont donc définies dans les documents suivants :

- *Loi de la qualité de l'environnement* (L.R.Q., chapitre Q-2);
- *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (R.R.Q., chapitre Q-2., r. 4.1);
- *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère,* version 6. MELCC, 2018. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-82698-9.

CONFIDENTIEL

2 SOURCES D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES

La première phase du projet minier Rose sera la phase de construction comprenant réparation du tablier industriel, la construction de l'usine, la construction des routes et la préparation des diverses infrastructures (tel que les haldes). Une préproduction de la mine est également prévue lors de cette phase : des stériles, du minerai et du mort terrain seront extrait de la fosse. Par contre, aucun traitement de minerai n'est prévu, puisque l'usine ne sera pas encore en opération. Le minerai sera plutôt déposé sur la halde à minerai pour utilisation future. Durant cette phase, les principales sources d'émissions découleront des activités suivantes :

- Décapage (sol arable et mort-terrain);
- Opération de forage;
- Dynamitage;
- Chargement et déchargement des matériaux;
- Boutage sur les haldes;
- Concassage de roche stérile pour l'aménagement du site (unité mobile);
- Transport des différents matériaux sur le site minier (routage);
- Érosion éolienne des aires d'entreposage.
- Utilisation de machineries

Par la suite, durant la phase d'exploitation de la mine, le traitement du minerai s'ajoutera aux activités de la phase de construction et de préproduction. Les principales sources d'émissions atmosphériques qui s'ajouteront relativement à la phase de construction sont :

- Sources ponctuelles de l'usine de traitement du minerai;
- Expédition du concentré.

3 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

La stratégie de gestion de CEC est d'appliquer continuellement des mesures d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités minières génératrices d'émissions atmosphériques, et ce, afin de répondre aux exigences suivantes :

- Limiter les effets individuels et cumulatifs d'émissions atmosphériques sur la qualité de l'air en périphérie du site;
- Contrôler et contenir les émissions sur le site;
- Minimiser les effets négatifs sur les écosystèmes du secteur;
- Respecter les normes de qualité de l'air.

CONCEPTUEL

3.1 Phase de construction et de préproduction

3.1.1 *Décapage (sol arable et morts-terrains)*

Le décapage sera limité au minimum afin d'éviter l'érosion éolienne sur les surfaces décapées. En effet, les opérations de décapage seront planifiées en fonction des besoins du plan d'exploitation.

Lorsqu'il sera possible de le faire, la couche arable sera enlevée pendant qu'elle est humide ou peu de temps avant qu'elle soit recouverte. L'arrosage des zones de travail pourra être effectué au besoin.

3.1.2 *Opérations de forage*

Les foreuses seront équipées de dispositif de dépoussiérage humide ou à sec. La poussière recueillie par ces appareils sera éliminée de manière à minimiser sa volatilité.

L'entretien mécanique des équipements sera effectué régulièrement afin de réduire les vibrations qui peuvent augmenter les émissions. Le système de dépoussiéreurs sera aussi vérifié régulièrement.

3.1.3 *Dynamitage*

Les charges et la superficie sautée vont être adaptées pour réduire les inconvénients. Des matériaux adéquats seront utilisés pour le bourrage des explosifs. La hauteur du bourrage final devra alors être adéquate, en toute circonstance, pour éviter le phénomène de débourrage.

Pour éviter la dispersion des poussières (notamment de silice cristalline) hors du site minier, si nécessaire, le sautage sera restreint durant les périodes de grands vents ou lorsque les vents dominants peuvent transporter la poussière vers les zones sensibles (campement au kilomètre 37 de la route Nemiscau-Eastmain-1), et ce, en particulier pour les sautages de stériles. Les zones sautées seront humidifiées pour que la dispersion des matériaux secs et fins déposés en surface par les activités de forage soit évitée.

3.1.4 *Chargement et déchargement des matériaux*

La hauteur à laquelle le matériel est relâché ainsi que la distance sur laquelle il sera en chute libre seront gardées au minimum. De plus, puisque les matières particulaires s'accumulent généralement à proximité de la machinerie, le nettoyage et l'arrosage régulier, au besoin, des zones de travail seront effectués afin d'empêcher la resuspension de ces matières particulaires.

Autant que possible le basculage du mort-terrain et des stériles par les camions sur les haldes sera limité à une hauteur de 10 mètres pour minimiser les émissions de matières particulaires.

CONCEPTUEL

3.1.5 *Boutage sur les haldes*

Les opérations de boutage des matières déchargées seront gérées afin d'éviter la propagation des poussières.

3.1.6 *Concassage de roche stérile pour l'aménagement du site*

Le concasseur mobile sera positionné afin qu'il ne soit pas exposé aux grands vents. Les émissions seront limitées par l'utilisation de jets d'eau au concasseur.

3.1.7 *Transport des différents matériaux sur le site minier (routage)*

Le transport des matériaux sur les routes non pavées représente la plus grande source d'émission de matières particulaires du projet.

L'utilisation de matériaux non friables et présentant une bonne résistance à l'abrasion routière sera priorisée pour la construction et l'entretien des routes. L'entretien régulier des routes sera priorisé afin de maintenir une bonne surface de roulement et un faible taux de silt. Aucun matériel argileux ne sera utilisé pour la construction des routes et les matériaux ayant une faible teneur en silice seront favorisés.

Afin de limiter les émissions de silice cristalline liée au routage, de l'amphibolite sera utilisée comme agrégat sur les routes. L'amphibolite est en effet une lithologie des stériles qui présente peu de silice cristalline (< 1 %).

Les émissions de poussières liées à la circulation dépendent de la vitesse des véhicules. Afin de limiter les émissions, CEC prévoit limiter la vitesse de circulation des équipements miniers de transport sur le site à 40 km/h.

Enfin, les émissions seront contrôlées par l'arrosage régulier des surfaces routières. Dans le cas où des épisodes de poussières seraient malgré tout observés, l'utilisation d'abat-poussière chimique sera considérée. Les produits chimiques hygroscopiques utilisés seront certifiés conformes par le Bureau de Normalisation du Québec à la norme BNQ 2410-300. Enfin, un programme de gestion de l'arrosage des routes sera mis en place. Celui-ci est présenté à la section 4.

3.1.8 *Érosion éolienne des aires d'entreposage*

Il est prévu que les haldes de roches stériles, de matière organique et de dépôts meubles seront revégétées. Tout au long des différentes phases du projet, la restauration progressive, particulièrement des pentes extérieures de ces haldes, sera favorisée lorsque possible afin de minimiser les émissions de matières particulaires générées par l'érosion éolienne. De plus, le recouvrement temporaire des haldes par de la paille ou des matériaux granulaires, selon les conditions de terrain et météorologiques, sera envisagé afin de limite l'érosion éolienne.

CONCEPTUEL

Il est par contre important de rappeler que les précipitations et l'humidité contribuent au lavage des surfaces et à la cimentation des particules fines, en particulier lorsque les haldes sont principalement constituées de matériaux grossiers; ce qui est notamment le cas pour certaines haldes du projet minier Rose.

La circulation routière et les perturbations physiques des aires d'entreposages seront contrôlées et minimisées.

3.1.9 *Utilisation de machineries*

L'utilisation de combustible par la machinerie consiste en une source d'émission de particules fines et de gaz de combustion. Afin de limiter ces émissions, il sera évité de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti. De plus, lors de la construction, CEC s'engage à favoriser l'utilisation de machinerie de certification Tier 4, lorsque disponible, et ce, afin de favoriser de faibles émissions atmosphériques, dont le dioxyde d'azote (NO_2).

3.2 Phase d'exploitation

La stratégie de gestion des émissions atmosphériques de la phase d'exploitation reprend intégralement les mesures d'atténuation identifiées pour les activités de la phase de construction et de préproduction qui seront poursuivies lors de l'exploitation. Il s'agit notamment des opérations de forage, du dynamitage, du chargement et déchargement des matériaux, du boutage sur les haldes, du concasssage, du transport des différents matériaux sur le site minier (routage), de l'érosion éolienne des aires d'entreposage et de l'utilisation de machineries. Seulement les mesures d'atténuation spécifiques à l'exploitation de la mine sont donc décrites aux sections suivantes.

3.2.1 *Sources ponctuelles de l'usine de traitement du minerai*

Le complexe industriel comportant trois niveaux de concassage du minerai, un convoyeur et un dôme d'entreposage, un circuit de broyage, une usine de concentration du minerai permettant de récupérer le tantale et le spodumène (procédé de flottation) et un épaississeur permettant de générer des résidus secs.

Le tout comprendra également une unité de chargement de camions pour ces mêmes résidus secs, ainsi que des installations d'entretien des équipements lourds et des espaces d'entreposage, un laboratoire, un local pour les premiers soins et des bureaux administratifs. Des systèmes de dépoussiérage seront installés au circuit de concassage, de séchage et aux silos de chargement.

Les dépoussiéreurs seront contrôlés quotidiennement (inspection visuelle) et nettoyés régulièrement. L'entretien recommandé par le fabricant sera effectué avec diligence. La poussière recueillie par ces appareils sera éliminée de manière à prévenir sa dispersion.

CONFIDENTIEL

Les émissions des dépoussiéreurs de la ligne de concassage seront maintenues en deçà de 20 mg/Nm^3. L'échantillonnage des sources permettra de valider le respect des seuils d'émission.

3.2.2 *Expédition du concentré*

Afin de limiter les émissions liées à l'expédition du concentré de spodumène, les routes non pavées du site qui sont empruntées par les camions seront arrosées régulièrement. Dans le cas où des épisodes de poussières seraient malgré tout observés, l'utilisation d'abat-poussière chimique sera considérée. Les produits chimiques hygroscopiques utilisés seront certifiés conformes par le Bureau de Normalisation du Québec à la norme BNQ 2410-300.

3.2.3 *Utilisation de machineries*

En plus des mesures établis pour la construction, CEC s'engage pour la phase d'exploitation à utiliser uniquement de la machinerie de certification Tier 4, lorsque disponible, et ce, afin de favoriser de faibles émissions atmosphériques, dont le NO_2.

4 PROGRAMME DE GESTION DE L'ARROSAGE DES ROUTES

Étant donné que le routage sur le site minier a été identifié par la modélisation de la dispersion atmosphérique comme le plus important contributeur des émissions de matières particulaires, CEC prévoit le contrôle de ces émissions par l'arrosage régulier des routes non pavées.

Un programme de gestion de l'arrosage des routes sera donc mis en place afin d'effectuer un suivi de l'efficacité des mesures de contrôles prévues. La fréquence et l'intensité d'arrosage des routes seront conjuguées aux conditions d'opération, aux conditions météorologiques et aux données de suivis de la qualité de l'air.

L'atténuation des émissions due à l'arrosage dépend de plusieurs facteurs; la quantité d'eau appliquée sur la route par unité de surface, le temps entre les arrosages, l'intensité du trafic et les conditions météorologiques pendant cette période.

5 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'AIR

L'objectif du programme de suivi sera de mesurer l'impact des activités minières sur la qualité de l'air locale et régionale, et ensuite de déterminer la conformité et l'acceptabilité des activités minières par rapport aux normes et critères applicables présentés dans le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 6 du MELCC (2018) et par rapport à la norme canadienne de qualité de l'air ambiant sur les particules fines. Ce programme comprendra deux volets, soit l'acquisition de données météorologiques et l'échantillonnage de la qualité de l'air ambiant.

CONFIDENTIEL

5.1 Station météorologique

Une station météorologique sera installée à court terme à un emplacement représentatif afin d'acquérir suffisamment de données pour déterminer le positionnement des stations d'air ambiant lors du démarrage du projet. Cette station permettra aussi de juger convenablement des conditions locales pour appuyer l'interprétation des mesures de qualité de l'air obtenues aux nouvelles stations qui seront installées dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.

Les équipements utilisés, leurs modalités d'installation, la compilation des données météorologiques incluant la fréquence de mesure, le calcul des valeurs horaires ainsi que les étiquettes de données seront conformes aux normes édictées dans le document Normes de gestion et d'exploitation des réseaux du Réseau météorologique coopératif du Québec.

Avant l'installation, la localisation de la station météo et les équipements prévus seront présentés au MELCC pour approbation dans un devis détaillé.

Les données météorologiques seront par ailleurs transmises au Ministère régulièrement via un site FTP ou selon un autre format défini par le Réseau météorologique coopératif du Québec.

5.2 Échantillonnage de la qualité de l'air ambiant

Le programme de suivi de la qualité de l'air repose principalement sur un échantillonnage de la qualité de l'air ambiant. CEC propose de faire un suivi séquentiel des matières particulaires (PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$), des métaux et de la silice cristalline, et ce, dès le début des travaux de construction. Il est prévu de moduler ce suivi selon les résultats recueillis.

5.2.1 *Localisation de la station d'échantillonnage*

La position de la station d'échantillonnage sera déterminée de façon à dresser un portrait adéquat de la qualité de l'air en direction des secteurs sensibles, soit le campement au kilomètre 37 de la route Nemiscau-Eastmain-1. Le positionnement exact sera défini à partir des directions des vents dominants spécifiques au site, lesquelles seront obtenues à partir des données météorologiques de la station qui sera installée au site. Au préalable, la localisation prévue sera soumise au MELCC pour approbation.

CONCEPTUEL

Une vérification sera effectuée pour s'assurer de respecter les critères de localisation d'Environnement Canada et du MELCC, soit :

- situé minimalement à 100 m d'un cours d'eau ou d'une étendue d'eau;
- situé minimalement à deux fois la hauteur des obstacles brise-vent;
- situé de manière à ce que les points de cueillette ou les buses d'échantillonnages soient localisés à au moins 2 m du sol;
- situé de manière à ce que l'on puisse considérer les mesures réalisées comme représentatives de la zone à l'étude.

5.2.2 *Méthodes et fréquences d'analyses*

Pour l'analyse des matières particulaires, des appareils recommandés par l'US-EPA (« List of Designated Reference and Equivalent Method ») seront nécessaires, à savoir :

- Un échantillonneur à haut débit (Hi-Vol) (référence US-EPA : 40 CFR Part 50, Appendix B); modèle TE-5170 MFC de la compagnie Tisch-environmental ou équivalent;
- Un échantillonneur de type PQ-200-VSCC du fabricant BGI ou équivalent;
- Un échantillonneur de type PQ-100PM10 ou l'équivalent, doté d'une tête sélective/cyclone SCCA ou l'équivalent

Pour les PMT/PM_{10}, les échantillonnages à l'aide du Hi-Vol seront d'une durée de 24 heures de minuit à minuit le lendemain et réalisés une fois par six jours. Le suivi de l'exposition à certains métaux est également prévu à partir de l'analyse de ces échantillons. Les métaux dont les normes sont sur des distributions de particules de tailles inférieures (PM_{10}), telles que le nickel, seront mesurés sur les échantillons de PM_{10}. Pour les $PM_{2,5}$, les échantillonnages à l'aide du PQ-200 seront réalisés selon la même durée et fréquence que pour les PMT.

Le programme de suivi de la qualité de l'air prévoit donc dans un premier temps un suivi par échantillonnage pour les particules. Ce programme sera complété par un suivi des particules en continu dans l'éventualité où le suivi par échantillonnage présenterait des concentrations supérieures aux normes de qualité de l'air.

Le suivi de la silice cristalline sera effectué sur les particules prélevées sur filtres par échantillonnages des PM4 à l'aide d'un échantillonneur de type PQ100PM10. La fraction des PM4 sera collectée en utilisant un débit de prélèvement et une tête sélective dotée d'un cyclone approprié (SCCA ; 11,1 LPM). De manière à obtenir une limite de détection adéquate, les échantillonnages seront effectués sur une durée de 5 jours (7 200 minutes). Les analyses de silice en laboratoire seront effectuées en suivant le protocole NIOSH 7500.

Toutes les analyses seront réalisées dans un laboratoire agréé par le MELCC. Les méthodes utilisées seront en accord avec celles de références développées par le

CONFIDENTIEL

CEAEQ, si disponibles. Plusieurs mesures d'assurance qualité et de contrôle qualité (AQ/CQ) seront mises en place dans le cadre de la campagne d'échantillonnage pour assurer la représentativité et la précision des résultats.

Les fréquences d'échantillonnage sont présentées au tableau 1 alors que les méthodes d'échantillonnage et d'analyse sont résumées au tableau 2. Les fréquences seront modulées selon les résultats recueillis dès la première année d'exploitation. Les résultats des mesures seront transmis au ministère et la fréquence des suivis sera ajustée selon les résultats obtenus et soumise au MELCC pour approbation.

Tableau 1 : Fréquences d'échantillonnage

Paramètre	Fréquence
Matières particulaires totales PMT (Hi-Vol)	1 fois / 6 jours (modulable selon les résultats)
Particules inférieures à 10 µm PM_{10} (Hi-Vol)	
Particules fines $PM_{2.5}$ (PQ-200)	
Métaux[1] dans PMT/PM_{10} (Hi-Vol)	
Silice cristalline	1 fois / 15 jours (modulable selon les résultats)

[1] Métaux : selon les Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du MELCC (2018).

CONCEPTUEL

Tableau 2 : Méthodes d'échantillonnage et d'analyse

Paramètre	Méthode	Analyse
Particules totales PMT/ Particules de diamètre aérologique de 10 µm ou moins PM_{10} (Hi-Vol)	US-EPA – Division AMTIC – Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air – Compendium Method IO-2.1 –SAMPLING OF AMBIENT AIR FOR TOTAL SUSPENDED PARTICULATE MATTER (SPM) AND PM10 USING HIGH VOLUME (HV) SAMPLER CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. Détermination des particules : méthode gravimétrique, MA. 100 – Part. 1.0, Rév. 3, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010, 9 p.	Gravimétrie – différence de poids des filtres avant et après les prélèvements
Particules de diamètre aérologique de 2,5 µm ou moins $PM_{2,5}$ (PQ-200)	US-EPA – Manual Reference Method: RFPS-0498-116	
Métaux dans PMT/PM_{10} *Selon le document Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du MELCC (2018).*	US-EPA – Division AMTIC - Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air - Compendium Method IO-3.5 - DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA/ MASS SPECTROMETRY (ICP/MS)	Extraction des métaux avec une solution d'acide nitrique et acide chlorhydrique et analyse par ICP-MS
Silice cristalline	Protocole établi avec le MELCC avec tête d'échantillonnage de PM4 et débit de 11,1 LPM, Durée de 120 h analyse avec méthode NIOSH 7500.	Filtration, tête sélective de taille de particule, analyse par rayons X.

CONCEPTUEL

6 SUIVI DES ÉMISSIONS À LA SOURCE

En complément au programme de suivi de la qualité de l'air, les équipements représentant des sources d'émissions fixes seront échantillonnés. Les équipements faisant l'objet d'un suivi des émissions à la source seront ceux identifiés dans l'attestation d'assainissement.

Ce programme de suivi des émissions à la source respectera les exigences du MELCC précisées dans son Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant (Couture 2005). L'échantillonnage sera effectué selon les modalités et les méthodes de référence prescrites dans le Guide d'échantillonnage aux fins d'analyses environnementales – Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes (MDDELCC, 2016).

Un rapport d'échantillonnage sera systématiquement produit et transmis au MELCC. Si l'analyse révèle un dépassement d'une valeur limite ou d'une norme d'émission, l'événement sera mentionné ainsi que les mesures correctrices appliquées.

7 SUIVI DES ÉMISSIONS DE NO_2 LORS DES DYNAMITAGES

Un suivi de l'émission potentielle de NO_2 générés lors des dynamitages sera réalisé principalement par l'observation des événements des sautages. Les émissions de NO_2 surviennent principalement lorsque les conditions de détonation sont sous-optimales. La présence de plus grosses roches et des déplacements de fronts plus faibles que projetés seront des signes suivis pour qualifier l'efficacité de détonation des explosifs. Advenant l'observation ou la prévision de conditions sous-optimales de détonation, les mesures suivantes pourront être mises de l'avant au besoin dans la définition des plans de sautage :

- Utilisation de double détonateur;
- Utilisation de détonateur électronique;
- Formulation d'explosif adapté aux conditions et au site du sautage;
- Procédure de mise à feu adaptée;
- Utilisation d'un type d'explosif adapté tel que des explosifs hydrofuges.

L'emploi au besoin de ces mesures pourra favoriser la meilleure gestion possible des émissions de NO_2 et la réduction de celles-ci.

8 MAINTENANCE ET ENTRETIEN

Les équipements miniers seront inspectés régulièrement et les défectuosités seront réparées dans les plus brefs délais pour maximiser leur efficacité.

Les matières particulaires récupérées par les dépoussiéreurs seront disposées de façon à minimiser leur dispersion.

Les pièces de rechange pour les principaux équipements d'atténuation seront conservées sur le site (pompes à eau, sacs filtrants, etc.).

9 PROGRAMME DE GESTION DES MESURES D'ATTÉNUATION ADAPTATIVES

Bien que la première stratégie de gestion de CEC est d'appliquer continuellement des mesures de contrôle et d'atténuation courantes à l'ensemble de ses activités,

CONFIDENTIEL

certaines altérations des activités (activités ayant été identifiées comme occasionnellement problématiques selon les résultats de la modélisation de la dispersion atmosphérique) pourraient s'effectuer dans le cadre de la procédure d'alerte pour éviter les dépassements de norme.

Dans un premier temps, dans l'éventualité où le suivi de la qualité de l'air par échantillonnage présenterait des concentrations supérieures aux normes de qualité de l'air, un suivi des particules en continu sera ajouté au programme de suivi de la qualité de l'air. Ce suivi en continu permettra la mise en application du programme de gestion des mesures d'atténuation adaptatives.

CEC installera un système qui va non seulement mesurer à partir de ses stations les concentrations dans l'air ambiant, mais transmettre à la salle de contrôle et générer des alarmes sous certaines conditions. Ainsi, une investigation spécifique sera réalisée dans les cas où le résultat obtenu (« rolling average ») atteint plus de 80% de la norme. Dans le cas où le résultat est relié à un évènement non connecté aux activités du site (ex. : feu de forêt ou autres), une note sera mise au dossier et le MELCC sera avisé. Dans le cas où l'investigation vise plutôt les activités de CEC, celles causant un haut niveau de particules seront identifiées et CEC procédera à l'application de mesures d'atténuation supplémentaires et à la modification ou à l'interruption de ces dernières.

Dans le cadre de cette procédure, c'est la ressource nommée par le responsable du « Plan de gestion des émissions poussières » (technicien ou autre) qui aura pour tâche de se rendre sur le terrain pour identifier les sources potentielles, et ce, afin de coordonner avec le responsable l'application ou l'intensification des mesures d'atténuation (arrêt des équipements, arrosage plus intensif, etc.).

CONFIDENTIEL

Anne Gabor
Directrice environnement
agabor@cecorp.ca

10 RÉFÉRENCES

- ATLAS HYDROLOGIQUE DU CANADA. Mean Annual Lake Evaporation. En ligne : [http://geogratis.gc.ca/api/en/nrcan-rncan/ess-sst/67de4f04-855d-5d23-bb4a-2a270d1488d0.html] (22 janvier 2016). January 1, 1978.
- BUREAU DE NORMALISATION DU QUÉBEC. Produits utilisés comme abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires. BNQ 2410-300. 2009.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. Détermination des particules : méthode gravimétrique, MA. 100 – Part. 1.0, Rév. 3, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2010.
- COUTURE Y. Guide de caractérisation et de suivi de l'air ambiant. 2005
- COWHERD, C, G. E. MULESKI AND J. KINSEY. Control of Open Fugitive Dust Sources, Kansas City, EPA-450/3-88-008. 1988.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Loi sur la qualité de l'environnement, Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère. c. Q-2, r. 4.1. 2010.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. Règlement modifiant le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, Décret 1228-2013, 27 novembre 2013.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC, Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2016.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 6. Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-82698-9. 2018.
- NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (NIOSH). NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), Fourth Edition. SILICA, CRYSTALLINE, by XRD: METHOD 7500, Issue 4. 2003.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – Division AMTIC – Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air – Compendium Method IO-2.1 –SAMPLING OF AMBIENT AIR FOR TOTAL SUSPENDED PARTICULATE MATTER (SPM). 1999a.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – Division AMTIC – Compendium of Methods for the Determination of Inorganic Compounds in Ambient Air - Compendium Method IO-3.5 - DETERMINATION OF METALS IN AMBIENT PARTICULATE MATTER USING INDUCTIVELY COUPLED PLASMA/ MASS SPECTROMETRY (ICP/MS). 1999b.

CONFIDENTIEL

- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. United States Meteorological Data: Daily and Hourly Files to Support Predictive Exposure Modeling. 2007.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Code of Federal Regulations, Title 40, Appendix B to Part 50 - Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere. 2011.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. List of Designated Reference and Equivalent Method. June 15, 2020*:*

CONCEPTUEL

ANNEXE CCE-19
Carte ACEE-52 - Zone de ravitaillement d’hydrocarbures

FRESH WATER INTAKE
HDPE ø100

-0.72%

FIRE PROTECTION

PRIMARY CRUSHER

10%

FIRE HYDRANT

MINE
LAYDOWN PAD

CRUSHER
LAYDOWN PAD

ROM PAD

-1.08%

-1.44%

-2.04%

FIRE PUMP
HOUSE AND WATER TANK

MILL
LAYDOWN PAD

FIRE ORE
RECLAIM

FIRE PROTECTION
HDPE ø200

MANHOLE

LNG DISTRIBUTION
AND STORAGE

-1.64%

ÉQ POMP DISCHARGE

ÉQ POND INTAKE

FUEL DISTRIBUTION
AND STORAGE

6.79%

DIESEL AND GAS
STATION PAD

SEWAGE
HDPE ø200

-0.67%

GARAGE PARKING

LITHIUM CARBONATE
PLANT (YEAR 4)

MILL

FRESHWATER DISTRIBUTION
HDPE ø100

GARAGE

WAREHOUSE

FUTURE LINE AND
HYDRANT FOR EXPENSION

POTABLE WATER DISTRIBUTION
HDPE ø100

-1.60%

-1.95%

SEWAGE PUMPING
STATION

TRUKS SCALE

MAIN ACCES ROAD

ADMINISTATION BUILDING

GATE HOUSE

PARKINGS (48)

NE PAS UTILISER
POUR CONSTRUCTION
(NOT FOR CONSTRUCTION)

SEWAGE DISCHARGE
HDPE ø75

WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

2017-06-30
Philippe Cossette
20071217
Québec

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER:
DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉM./IS.	RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
P.C.	0	2017-06-30	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00	DATE / DATE: 2017-05-08
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE: 1:1000	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1". AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: GABRIEL NORMAND	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.	1"

DISCIPLINE / DISCIPLINE:
GROUND WORK

TITRE / TITLE:
INDUSTRIAL PAD
GENERAL ARRANGEMENT

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:
6000-C-0104

FEUILLET # / SHEET #: 1 DE / OF 1

ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**
EN DATE DU / DATE OF: **2017-06-29**

RV./RV. #: **0**

Arch D, \\sv0766data02\projet_16X-XXXX-XX\161-14192-00\03-TECH_CRAN\GE\Dessin\Dessin_Progress\Civil\6000-C-0104-0105.dwg, 2017-06-30 09:39:31

ANNEXE CCE-21
Mise à jour programme de suivi

PROJET N^{O} : 181-05541-10

PROGRAMME DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES - RÉVISION 3

PROJET MINIER ROSE-LITHIUM-TANTALE BAIE-JAMES, QUÉBEC

JUILLET 2020

PROGRAMME DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES - RÉVISION 3

PROJET MINIER ROSE-LITHIUM-TANTALE BAIE-JAMES, QUÉBEC

CORPORATION ÉLÉMENTS CRITIQUES

PROJET N^{O} : 181-05541-10
DATE : JUILLET 2020

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1 418 623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418 624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

<Original signé par>

Samuel Bottier, M. Sc.

RÉVISÉ PAR

Daniel Lemaire, ing., M. Sc.
No OIQ : 146940

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CORPORATION ÉLÉMENTS CRITIQUES

Directeur des opérations	Paul Bonneville, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargée de projet	Andréanne Hamel ing. M.Sc.
Assistant chargé de projet	Samuel Bottier, M. Sc.
Traitement de texte et édition	

Référence à citer :

WSP. 2018. *PROGRAMME DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES - RÉVISION 3. PROJET MINIER ROSE-LITHIUM-TANTALE BAIE-JAMES, QUÉBEC.* RAPPORT PRODUIT POUR CORPORATION ÉLÉMENTS CRITIQUES. 13 PAGES.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES 1

2.1 Phase de construction 2

2.2 Phase d'exploitation 2

2.3 phase de restauration 9

3 MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE 10

4 INSTRUMENTATION DES PUITS 10

5 RELEVÉS PIÉZOMÉTRIQUES 10

6 PROGRAMME ANALYTIQUE 10

6.1 Programme de contrôle de la qualité 11

7 CRITÈRES DE COMPARAISON 11

8 CALENDRIER 12

RÉFÉRENCES 13

TABLEAUX

TABLEAU 1 COORDONNÉES DES PUITS INTÉGRÉS AU SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES (UTM, NAD 83, FUSEAU 19) 1

TABLEAU 2: LISTE DES PUITS POUVANT ÊTRE UTILISÉS LORS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION 2

TABLEAU 3: LISTE DES PUITS POUVANT ÊTRE UTILISÉS LORS DE LA PHASE D'EXPLOITATION 9

TABLEAU 4 PROGRAMME ANALYTIQUE (EAU SOUTERRAINE), SUIVI BIANNUEL 11

CARTE

CARTE 1 LOCALISATION PROPOSÉE DES PUITS 3
CARTE 2 COURBES PIÉZOMÉTRIQUES AUX CONDITIONS ACTUELS 5
CARTE 3 COURBES PIÉZOMÉTRIQUES AUX CONDITIONS DE FIN D'EXPLOITATION 7

1 INTRODUCTION

Le programme de suivi des eaux souterraines s'inscrit dans le cadre du projet d'exploitation d'une mine de lithium et de tantale dans le secteur de la Baie-James.

En vertu de la Directive 019 (D019), un réseau de puits de surveillance doit être mis en place autour des installations qui risquent d'affecter la qualité des eaux souterraines. Ce réseau doit inclure des puits d'observation en amont et en aval de chacune des installations à risque.

Le programme a été préparé par WSP Canada Inc. (WSP) dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (ÉIE), comme demandé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)[1].

2 SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

Au total, 18 puits répartis en amont et en aval des parcs à résidus, de la halde à stériles, de la fosse et du secteur industriel seront utilisés pour le suivi, soit huit puits existants et sept puits à construire. Parmi les puits existants, trois d'entre eux sont aménagés dans les dépôts meubles, tandis que les autres sont aménagés dans le roc. Pour les puits à construire, huit sites ont été retenus. Lorsque l'épaisseur de dépôts de surface estimée était supérieure ou égale à 4,5 m un puits dans les dépôts de surface a été considéré. En fonction des conditions de terrain, un puits d'observation sera installé dans les dépôts meubles et/ou au roc.

Les principales caractéristiques de chacun des puits sont présentées au tableau 1, tandis que la carte 1 présente leur localisation.

Tableau 1 Coordonnées des puits intégrés au suivi des eaux souterraines (UTM, Nad 83, fuseau 19)

SECTEUR	PUITS	EST (m)	NORD (m)	ÉLÉVATION SOL (m)	PROFONDEUR (m)	ÉPAISSEUR DE DÉPÔTS MEUBLE (m)
PUITS EXISTANTS						
Fosse	PO-16-07R	419515,10	5763322,77	292,18	9,10	0,80
	PO-16-12R	420167,49	5762946,86	285,77	8,30	3,50
	PO-16-14R	421055,13	5764005,67	287,38	12,70	2,40
Parc à résidus/ Halde à stériles	PO-16-05R	418139,88	5761952,13	279,43	27,92	15,4
	PO-16-05S	418138,10	5761952,90	279,61	15,40	15,4
	PO-16-08R	417223,05	5763661,69	284,41	9,50	4,3
	PO-16-08S	417226,00	5763661,12	284,27	3,70	4,3
	PO-16-09R	418539,54	5764036,03	332,92	25,50	1,60
	PO-16-10R	417998,13	5764205,21	303,10	17,70	5,2
	PO-16-10S	417997,03	5764207,40	303,04	5,20	5,2
PUITS À CONSTRUIRE						
Parc à résidus/ Halde à stériles	PO-18-08	417479,43	5763172,84	278,69	15	1,9*
	PO-18-09	418086,71	5763144,13	274,97	15	2,5*
	PO-18-10	417573,16	5762073,14	270,99	15	2,9*
Secteur industriel	PO-18-01S	419790,27	5763054,51	278*	5	5*
	PO-18-01R	419790,27	5763054,51	278*	15	5*

[1] Devenu le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) en octobre 2018.

SECTEUR	PUITS	EST (m)	NORD (m)	ÉLÉVATION SOL (m)	PROFONDEUR (m)	ÉPAISSEUR DE DÉPÔTS MEUBLE (m)
	PO-18-02	419695,32	5762709,01	274*	15	1,5*
	PO-18-03	419404.65	5762879.66	269	15	2*
	PO-18-04	419309,15	5762392,17	286*	15	2,5*
	PO-18-05S	418812,64	5762192,28	302*	5	4,5*
	PO-18-05R	418812,64	5762192,28	302*	15	4,5*
	PO-18-06S	418809,57	5762496,00	285*	5	4,5*
	PO-18-06R	418809,57	5762496,00	285*	15	4,5*
	PO-18-07	419320.92	5762628.48	283	15	2*

* Valeurs estimées

Les cartes 2 et 3 permettent de représenter les conditions piézométriques actuelles et les conditions piézométriques à la fin de l'exploitation de la mine. Ces cartes permettent de visualiser la position des puits proposés par rapport à l'écoulement lors des différentes phases du projet.

2.1 PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les conditions observées seront similaires à celles observées actuellement (carte 2). Seules des modifications locales pourraient être observées lors d'excavation ou de dynamitage. La fosse et la halde ne seront pas encore créés et ne représentent donc pas des secteurs à risques. Pour la construction du secteur industriel, le tableau 2 présente les puits qui pourront être utilisés pour le suivi et leur position par rapport à l'écoulement sur le site.

Tableau 2: Liste des puits pouvant être utilisés lors de la phase de construction

SECTEUR	POSITION SELON L'ÉCOULEMENT P/R AU SITE VISÉ	NOM DU PUITS
Secteur industriel	Amont Hydraulique	PO-18-01
		PO-16-07R
	Aval hydraulique	PO-18-06
		PO-18-04
		PO-18-05

2.2 PHASE D'EXPLOITATION

Lors de la phase d'exploitation le niveau piézométrique être modifier et passer de celui présenté à la carte 1 à celui présenté à la carte3. A partir du moment où l'exploitation et le dénoyage de la fosse vont commencer, le niveau piézométrique dans le secteur de la fosse va diminuer progressivement jusqu'à atteindre celui présenté à la carte 3. Le tableau 3 présente les puits qui permettront d'effectuer un suivi à la fin de la phase d'exploitation pour l'ensemble des secteurs identifiés comme à risque.

Limite de la zone modélisée / *Limit of the modeled zone*

Sondage / *Survey*

Puits d'observation existant / *Existing observation well*

Puits de suivi proposé / *Proposed monitoring well*

Composante du projet / *Project component*

Entreposage et distribution du GNL / *LNG and distribution storage*

Entreposage et distribution du carburant / *Fuel and distribution storage*

Bassin / *Collection basin*

Fosse / *Pit*

Halde de minerai / *Ore stockpile*

Halde de mort-terrain / *Overburden stockpile*

Halde de résidus secs / *Dry tailings stockpile*

Halde à stériles / *Wasterock stockpile*

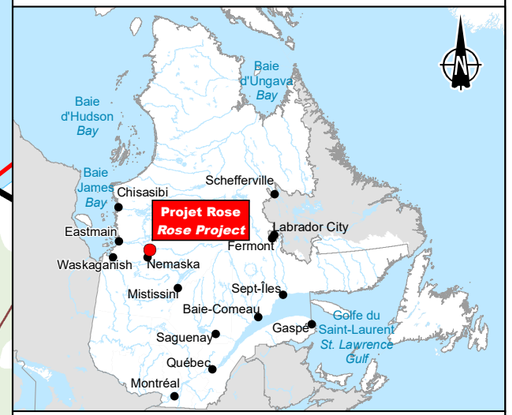
Infrastructure / *Infrastructure*

Digue / *Dyke*

Chemin d'accès / *Access road*

Route principale / *Main road*

Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*



CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Programme de suivi des eaux souterraines /
Ground water monitoring program

Carte 1 / *Map 1*
Localisation des puits de suivi /
Localisation of observation well

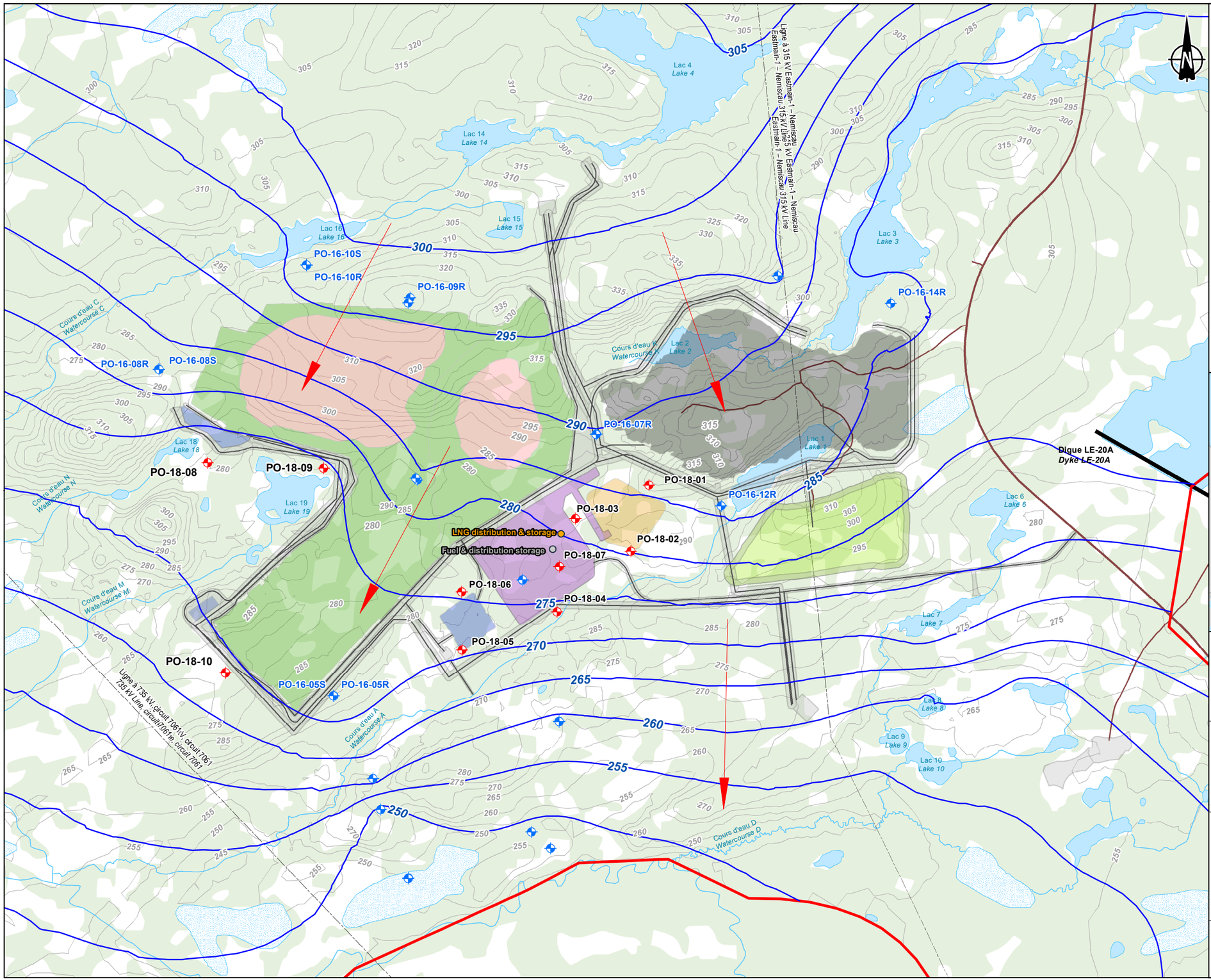
Source :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure projetée : 0000-C-0101_0.dwg

0 200 400 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Juin 2020 / *June 2020*

Préparation : S. Bottier
Dessin : H. Gagnon
Approbation : S. Bottier
181_05541-06_su_c01_loc_puits_wspb_200630.mxd

wsp



Limite de la zone modélisée / *Limit of the modeled zone*

Courbes piézométriques aux conditions actuels /*Actual piezometric condition*

Sens d'écoulement / *Flow direction*

Sondage / *Survey*

Puits d'observation existant / *Existing observation well*

Puits de suivi proposé / *Proposed monitoring well*

Composante du projet / *Project component*

Entreposage et distribution du GNL / *LNG and distribution storage*

Entreposage et distribution du carburant / *Fuel and distribution storage*

Bassin / *Collection basin*

Fosse / *Pit*

Halde de minerai / *Ore stockpile*

Halde de mort-terrain / *Overburden stockpile*

Halde de résidus secs / *Dry tailings stockpile*

Halde à stériles / *Wasterock stockpile*

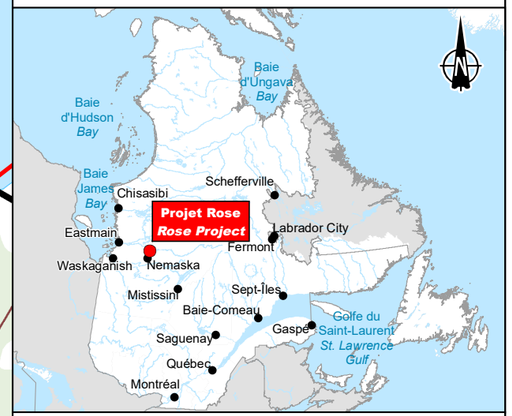
Infrastructure / *Infrastructure*

Digue / *Dyke*

Chemin d'accès / *Access road*

Route principale / *Main road*

Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*



CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Programme de suivi des eaux souterraines /
Ground water monitoring program –

Carte 2 / *Map 2*
Courbes piézométriques aux conditions actuels / *Actual piezometric condition*

Source :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure projetée : 0000-C-0101_0.dwg

0 200 400 m

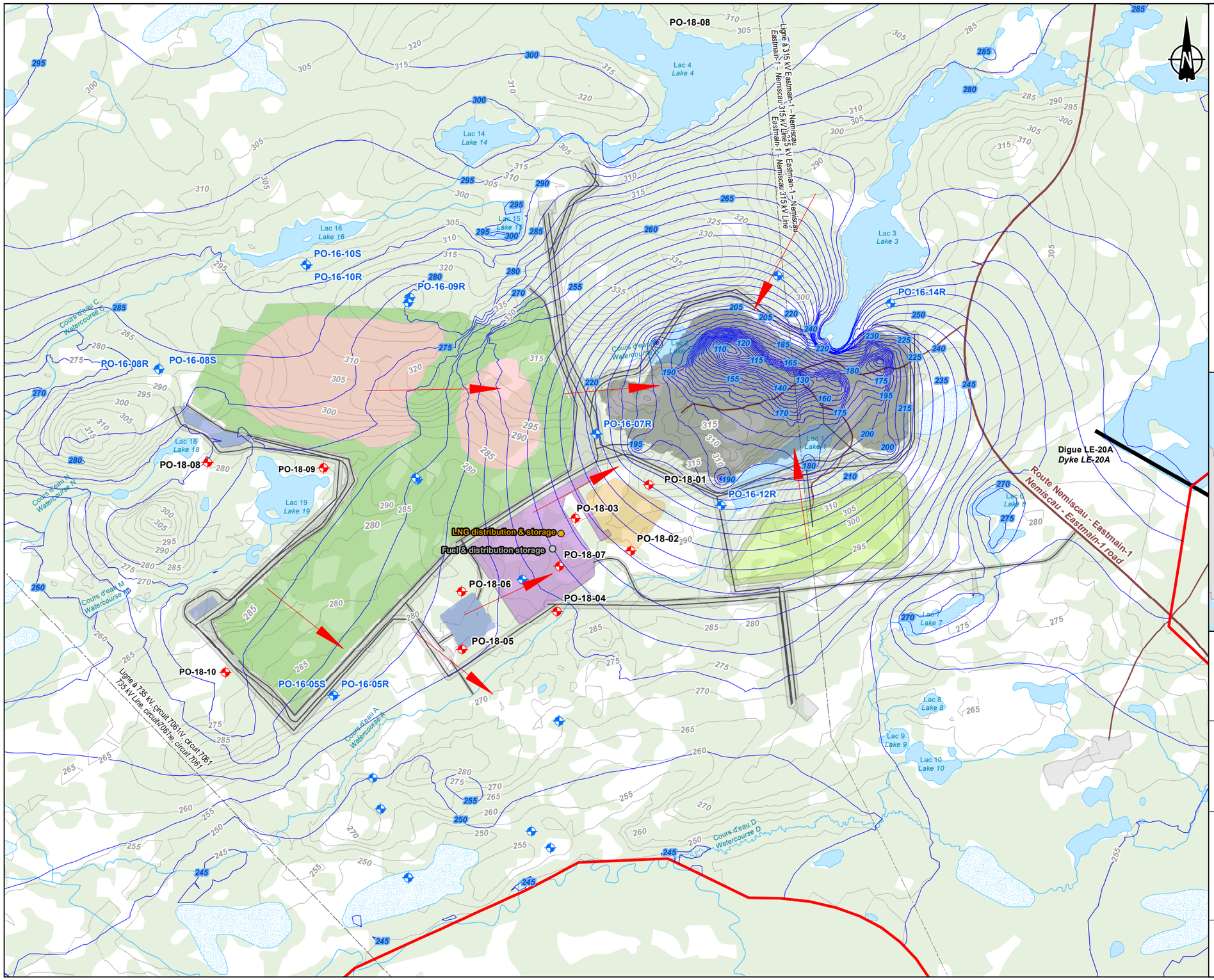
UTM, fuseau 18, NAD83

Juin 2020 / *Juin 2020*

Préparation : S. Bottier
Dessin : H. Gagnon
Approbation : S. Bottier

181_05541-06_su_c02_cond_actuelle_wspb_200630.mxd

wsp



Limite de la zone modélisée / *Limit of the modeled zone*

Courbes piézométriques aux conditions de fin d'exploitation / *Piezometric condition at the end of the operation phase*

Sens d'écoulement / *Flow direction*

Sondage / *Survey*

Puits d'observation existant / *Existing observation well*

Puits de suivi proposé / *Proposed monitoring well*

Composante du projet / *Project component*

Entreposage et distribution du GNL / *LNG and distribution storage*

Entreposage et distribution du carburant / *Fuel and distribution storage*

Bassin / *Collection basin*

Fosse / *Pit*

Halde de minerai / *Ore stockpile*

Halde de mort-terrain / *Overburden stockpile*

Halde de résidus secs / *Dry tailings stockpile*

Halde à stériles / *Wasterock stockpile*

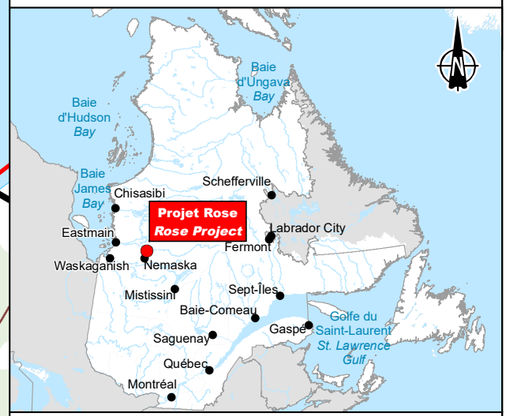
Infrastructure / *Infrastructure*

Digue / *Dyke*

Chemin d'accès / *Access road*

Route principale / *Main road*

Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*



CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Programme de suivi des eaux souterraines /
Ground water monitoring program

Carte 2 / *Map 2*
Courbes piézométriques aux conditions de fin d'exploitation / *Piezometric condition at the end of the operation phase*

Source :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure projetée : 0000-C-0101_0.dwg

0 200 400 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Juin 2019 / *June 2019*

Préparation : S. Bottier
Dessin : H. Gagnon
Approbation : S. Bottier
181_05541-06_su_c03_cond_finales_wspb_200630.mxd

wsp

Tableau 3: Liste des puits pouvant être utilisés lors de la phase d'exploitation

SECTEUR	Position selon l'écoulement p/r au site visé	PUITS
Fosse	Amont hydraulique	PO-16-07R
		PO-16-12R
		PO-16-14R
		PO-18-01
	-	Eau pompée dans la fosse
Parc à résidus/ Halde à stériles	Amont hydraulique	PO-16-08R
		PO-16-08S
		PO-16-09R
		PO-16-10R
		PO-16-10S
	Aval hydraulique	PO-16-05R
		PO-16-05S
		PO-18-03
		PO-18-06
		PO-16-07R
		PO-18-08
		PO-18-09
		PO-18-10
Secteur industriel et bassin	Amont Hydraulique	PO-18-05
		PO-18-06
		PO-16-05R
	Aval Hydraulique	PO-18-02
		PO-18-03
		PO-18-01
		PO-18-07

Pour la fosse, l'ensemble des puits se retrouve en amont hydraulique. De plus, la qualité de l'eau pompée dans la fosse sera suivie. Au total, dix puits sont prévus en périphérie de la halde. Les puits PO-16-08, PO-16-09 et PO-16-10 se trouvent en amont hydraulique de la future halde. Les puits PO-16-05, PO-18-06, PO-18-03, PO-18-08, PO-18-09, PO-18-10 et PO-16-07R se trouvent en aval hydraulique de la future halde.

Les puits PO-18-05, PO-18-06 et PO-16-05R permettront de suivre la qualité de l'eau en amont hydraulique du site industriel. Les puits PO-18-01, PO-18-02, PO-18-02 et PO-18-07 permettront de suivre la qualité de l'eau souterraine en aval du site industriel. Pour le bassin, les puits PO-18-06, PO-18-05, PO-16-05R et PO-16-05S permettront d'assurer un suivi efficace de la qualité de l'eau en amont et en aval.

2.3 PHASE DE RESTAURATION

En phase de restauration, le niveau d'eau va progressivement remonter avant d'atteindre le niveau de l'exutoire. Excepté au niveau de la fosse ou l'élévation piézométrique sera à l'élévation de l'exutoire, soit environ 284 m, les niveaux d'eau reviendront à ceux présentés sur la carte 1. Durant la phase de restauration, compte tenu du temps de remontée, le suivi devra donc être effectué tel que présenté durant la phase d'exploitation. Lorsque le niveau d'eau dans la fosse aura atteint son élévation maximale, les conditions seront semblables à celles présentées dans la carte 2 excepté dans le secteur de la fosse qui formera un lac. Les puits présentés au tableau 2 pourront être utilisés pour le suivi de la qualité d'eau dans le secteur industriel. Pour le secteur de la halde à stérile, les puits PO-16-09R, PO-16-10R et PO-16-10S pourront être utilisé pour la qualité de l'eau en amont du site et les puits PO-18-08, PO-16-05R, PO-19-05S et PO-16-07R pour la qualité en aval.

3 MÉTHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

La méthode de micropurge avec stabilisation de paramètres sera utilisée pour l'échantillonnage. Cette méthode permet d'échantillonner à faible débit afin d'obtenir un échantillon représentatif de l'aquifère en minimisant les perturbations dans le puits d'observation.

Le prélèvement des échantillons sera effectué une fois la stabilité des paramètres physicochimiques atteinte. Le pH, la conductivité électrique, la température ainsi que l'oxygène dissous seront donc compilés régulièrement durant la purge de chacun des puits d'observation, ainsi qu'au moment de l'échantillonnage à l'aide d'une sonde multiparamètres.

Le prélèvement, les manipulations et la conservation des échantillons seront effectués conformément aux recommandations du MDDELCC et reposent sur l'application des procédures décrites dans :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1) (CEAEQ, 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3) (CEAEQ, 2011);
- Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012).

4 INSTRUMENTATION DES PUITS

Un suivi de la variation piézométrique en continu sera assuré dans certains puits à l'aide de trois sondes de type *levelogger*. Une quatrième sonde de type *barologger* servira à mesurer la pression atmosphérique.

Deux sondes, installées dans le secteur de la fosse, permettront de mesurer la température et la pression d'eau. Ces sondes permettront de suivre l'influence du dénoyage de la fosse sur l'élévation du niveau d'eau à proximité des cours d'eau de surface. Les puits sélectionnés pour le suivi sont les suivants : PO-16-07R et PO-16-14R.

5 RELEVÉS PIÉZOMÉTRIQUES

Des relevés de niveaux d'eau seront effectués lors des campagnes d'échantillonnage (printemps et été) dans tous les puits échantillonnés. Des cartes piézométriques seront produites pour chacune des périodes. Les relevés de niveaux d'eau permettront d'établir la direction d'écoulement de l'eau souterraine, ainsi que les gradients hydrauliques.

6 PROGRAMME ANALYTIQUE

Les paramètres à analyser ont été choisis en fonction des usages du site et incluent ceux requis en vertu de la Directive 019. Des paramètres pourront être ajoutés en fonction des risques locaux identifiés (présence de réservoirs, entreposage, etc.). Les détails du programme analytique sont présentés au tableau 4. La fréquence d'échantillonnage sera de deux fois par année, soit lors de l'étiage estival et des crues printanières.

Tableau 4 Programme analytique (eau souterraine), suivi biannuel

PARAMÈTRES
Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}
Ions majeurs (bicarbonates, calcium, carbonates, chlorures, fluorure, magnésium, potassium, sodium, sulfates)
Métaux dissous (Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sb, Sn, Sr, Ta, Ti, U, V, Zn)
Azote ammoniacal, nitrates, nitrites, phosphore total
Autres paramètres (cyanures totaux, solides dissous totaux, sulfures totaux)
Mesures *in situ* (pH, conductivité électrique, température, oxygène dissous, ORP)

6.1 PROGRAMME DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

Afin de confirmer la validité des méthodes de mesures des différents paramètres, un programme de contrôle de la qualité sera appliqué. Des échantillons duplicata seront prélevés lors des suivis. Ces échantillons seront transmis au laboratoire pour y être analysés et pour vérifier la concordance de leurs résultats avec ceux des échantillons originaux. Des blancs de terrain et des blancs de transport seront également été prélevés pour l'eau souterraine à chaque campagne et ont également été transmis au laboratoire.

7 CRITÈRES DE COMPARAISON

En considérant que les eaux souterraines du site à l'étude pourraient faire résurgence dans les eaux de surface, les résultats d'analyses chimiques ont été comparés aux critères de Résurgence dans les eaux de surface (RES) du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2016). Les récepteurs potentiels sont les ruisseaux et les lacs. Les critères de qualité RES sont calculés à partir des « Critères de qualité de l'eau de surface au Québec » du MDDEFP (2013). La valeur retenue pour chaque paramètre correspond à la plus basse des quatre valeurs suivantes :

- 1 X CVAA (CVAA : Critère de vie aquatique, aiguë);
- 100 X CVAC (CVAC : Critère de vie aquatique, chronique);
- 100 X CPCO (CPCO : Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques);
- 100 X CFTP (CFTP : Critère de faune terrestre piscivore).

Le MELCC a établi, pour les eaux souterraines, des seuils d'alerte (SA) correspondant à une concentration à partir de laquelle il y a lieu d'appréhender une perte de la ressource et un risque d'effet sur la santé, les usages et l'environnement. Pour un site situé en amont d'un plan d'eau, le MELCC impose un seuil égal à 50 % de la valeur des critères RES. Le site à l'étude se situant à moins de 1 km de plusieurs ruisseaux et lacs, un SA de 50 % a été appliqué.

Par ailleurs, les critères RES pour les métaux ont été ajustés selon une dureté de 10 mg/l (WSP, 2017), soit une valeur représentative de l'eau des ruisseaux environnants.

Compte tenu des dépassements de certains critères (Ag, Cu, Zn) lors du prélèvement d'échantillons d'eau souterraine, une évaluation des teneurs de fond avant travaux a été réalisée en vertu de la Directive 019. Les résultats ont été présenté dans le rapport sur l'état de référence des sols et des eaux souterraines produit dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement

(WSP, 2017), Les teneurs de fond évaluées seront donc utilisées comme critère dans le cas où celles-ci excèdent le critère RES.

Finalement, pour les paramètres n'ayant aucun critère, les résultats seront comparés aux valeurs généralement observées dans les eaux souterraines ainsi qu'aux concentrations obtenues en conditions initiales (WSP, 2017).

En plus de la comparaison aux teneurs de fond et aux critères RES, l'interprétation des résultats du suivi de qualité des eaux souterraines sera réalisée selon la méthode de détection des tendances présentée dans le Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines (MDDELCC, 2017).

8 CALENDRIER

Les campagnes d'échantillonnage seront réalisées deux fois l'an, au printemps et à l'été dès le début de l'exploitation. Le programme pourra être réévalué en cours de suivi selon les résultats obtenus, en collaboration avec le MELCC.

RÉFÉRENCES

- CANADA. 2016. Règlement sur les effluents des mines de métaux. Gouvernement du Canada.
- CEAEQ. 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (cahier 1). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- CEAEQ. 2011. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des eaux souterraines (cahier 3). Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- MDDEP. 2012a. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec.
- MDDELCC (2016). Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
- MDDELCC, 2017. Guide technique de suivi de la qualité des eaux souterraines. 35 pages.
- WSP. 2017. PROGRAMME DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES - RÉVISION 3. PROJET MINIER ROSE-LIHIUM-TANTALE BAIE-JAMES, QUÉBEC. Rapport produit pour CORPORATION ÉLÉMENTS CRITIQUES. 60 pages et annexes.

ANNEXE CCE-26
Mise à jour de l’étude en hydrologie et hydraulique

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE(S) :	Mme Anne Gabor, Corporation Éléments Critiques
EXPÉDITEUR :	Mme Elsa Sormain, WSP Canada Inc.
COPIE :	
DATE :	18/09/2020
OBJET :	**Projet Rose Lithium-Tantale** **Mise à jour de l'étude en hydrologie et hydraulique** **Version préliminaire** **Réf. WSP : 181-05541-00**

1.0 INTRODUCTION

Corporation Éléments Critiques (« CEC ») projette d'exploiter un gisement de lithium et de tantale sur ses propriétés qui comprend 500 titres miniers actifs répartis sur 260,9 km² sur le territoire du gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James.

Dans ce contexte, WSP a réalisé en 2017 différentes études sectorielles pour caractériser le milieu actuel, incluant une étude sectorielle sur l'hydrologie, ainsi qu'une étude d'impact sur l'environnement. Par la suite, WSP a également produit en 2019 une mise à jour de l'étude d'impact, ainsi que différents documents de réponse ou de renseignements pour l'ACÉE et le COMEX en particulier.

La présente note technique vise ainsi à répondre à la deuxième série de questions de L'ACÉE (CCE 26), en précisant certains points de méthodologie à propos de la détermination des débits caractéristiques, ainsi qu'en réalisant une mise à jour de l'étude hydrologique et hydraulique réalisée précédemment, suite à des changements dans le projet. Les résultats de cette étude serviront également de base pour la réponse aux questions concernant l'évaluation des impacts du projet sur l'habitat du poisson.

Plus précisément, les activités suivantes ont été réalisées et sont présentées dans cette note technique :

- Mise à jour de la délimitation des bassins versants aux conditions projetées avec la nouvelle configuration de projet (pas de digue dans le lac 3);
- Mise à jour de la méthodologie pour l'estimation des débits d'étiage, et mise à jour de l'estimation des débits d'étiage aux conditions actuelles;
- Mise à jour de l'estimation des débits caractéristiques en conditions projetées (phase d'exploitation) avec la nouvelle configuration de projet (points de rejet et bilan d'eau mis à jour)

- Mis à jour de l'évaluation des impacts du projet en termes de débits et de niveaux d'eau dans les cours d'eau à l'étude, pendant la phase d'exploitation de la mine

2.0 MISE À JOUR DE L'ÉTUDE HYDROLOGIQUE

2.1 Délimitation des bassins versants

Six cours d'eau sont présents dans la zone d'étude et étudiés dans l'étude d'impact, soient les cours d'eau A, C, N, M, F et E. Les bassins versants de ces cours d'eau, ainsi que des sous-bassins (bassins versants secondaires), ont déjà été délimités dans les analyses précédentes.

La délimitation des bassins versants aux conditions actuelles n'a pas été modifiée. La délimitation du bassin versant du cours d'eau E aux conditions projetées a été ajustée afin de tenir compte de la plus récente configuration du projet, sans la présence de digue sur le lac 3.

La Carte 1 présente les bassins versants aux conditions projetées, ainsi que les sous-bassins (bassins secondaires) et les points de calculs associés. Le Tableau 2-1 récapitule les superficies aux conditions actuelles et projetées, ainsi que le pourcentage de variation.

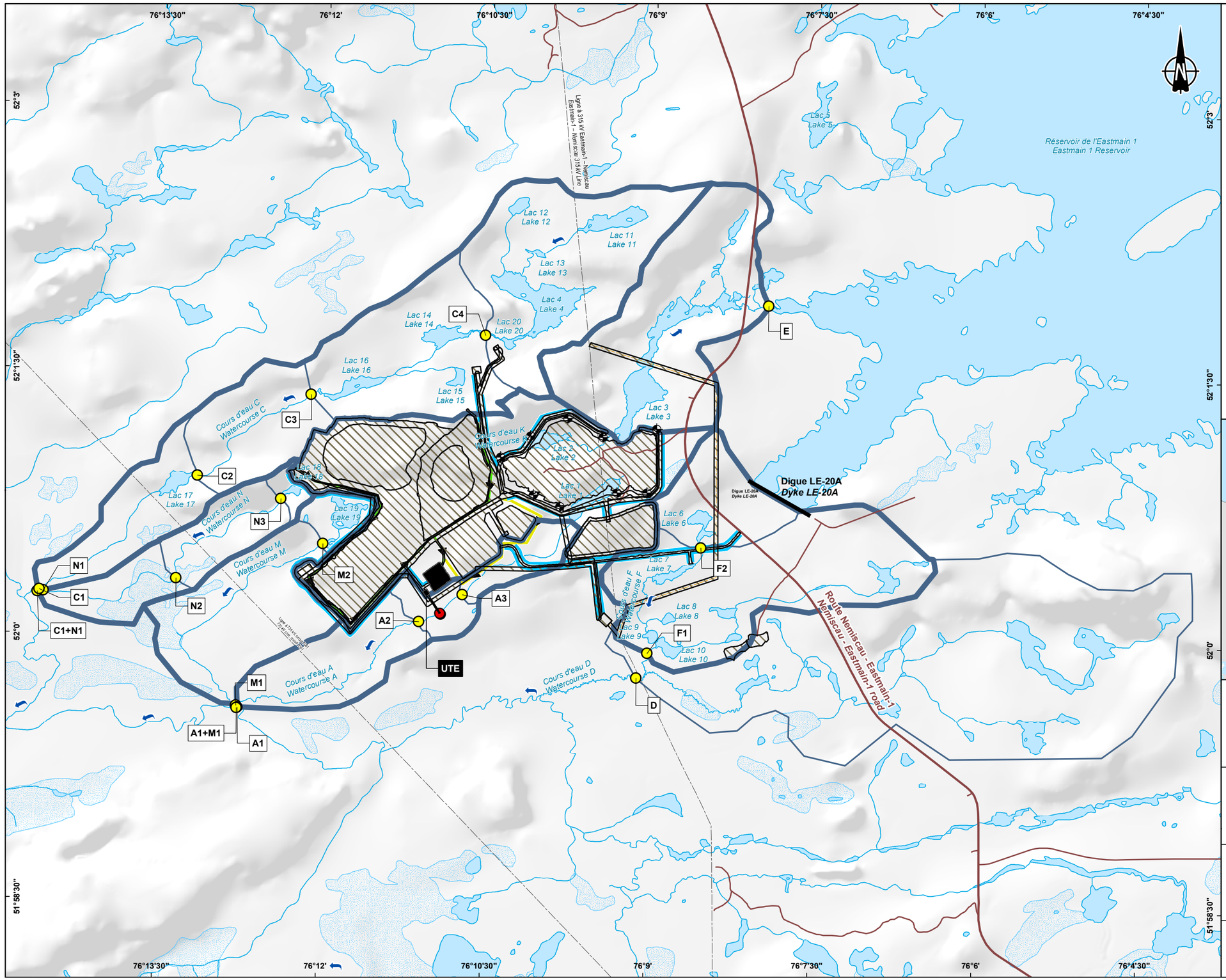
A noter que dans la configuration considérée pour cette analyse, les haldes à stérile projetées empiètent légèrement sur le bassin versant du cours d'eau C. Cette situation sera corrigée à la phase d'ingénierie de détail, afin de ne pas empiéter sur le cours d'eau C. De plus, il a été considéré dans la présente analyse que l'intégralité des eaux de ruissellement de la halde de mort terrain seraient récupérées sur le site minier, empiétant donc sur le bassin versant du cours d'eau F. Cependant, une partie de l'eau de ruissellement (considérée propre), devrait en réalité s'écouler vers le fossé de drainage de la route à proximité, et rejoindre ensuite le cours d'eau F, réduisant ainsi légèrement l'empiètement prévu sur son bassin versant. La portion exacte pourra être calculée en phase d'ingénierie de détail. Le présent rapport présente donc une estimation légèrement conservatrice des impacts du projet sur les bassins versants.

De plus, durant la phase 1 (années d'exploitation 1 à 3), l'emprise de certaines infrastructures (notamment les haldes à stériles et à résidus secs) est réduite. La délimitation exacte des bassins versants pendant la phase 1 d'exploitation n'a pas été cartographiée, mais l'empiètement prévu sur les bassins versants des cours d'eau M et N est minime et négligeable pendant cette phase, comme il est indiqué au tableau ci-dessous.

Tableau 2-1 Superficie des bassins versants

POINT DE CALCUL	CONDITIONS ACTUELLES (KM²)	CONDITIONS PROJETÉES (KM²)	VARIATION (%)
F2	1,1	1,0	-6%
F1	4,6	4,4	-4%
D	12,9	12,7	-2%
A3	2,1	0,5	-77%
A2	3,4	0,8	-75%
A1	4,7	2,1	-56%
M2	1,1	0,3	-70%[1]
M1	3,8	2,4	-37%[1]
A1+M1	8,5	4,5	-47%[2]
N3	0,3	0,1	-50%[1]
N2	1,1	0,9	-13%[1]
N1	1,7	1,6	-9%[1]
C4	3,1	3,1	0%
C3	5,6	5,5	-1%
C2	7,1	6,9	-3%
C1	8,3	8,1	-3%
N1+C1	10,0	9,7	-4%[3]
E	4,5	3,5	-22%

[1] *environ 0% pendant la phase 1*
[2] *environ -31% pendant la phase 1*
[3] *environ -2% pendant la phase 1*



Hydrologie / *Hydrology*

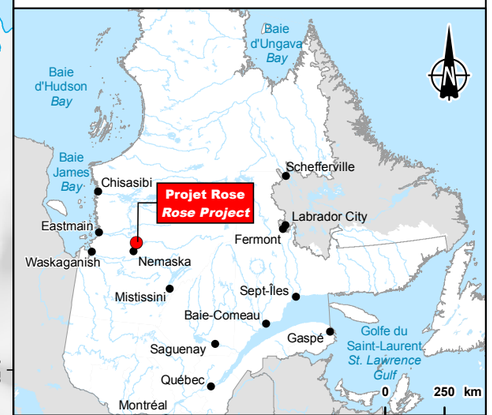
- Sens d'écoulement de l'eau / *Waterflow direction*
- Points de calcul / *Calculation points*
- Point de rejet / *Discharge point*
- Puits de dénoyage / *Dewatering well*
- Cours d'eau / *Water course*
- Fossé eau de surface (Contact simple) / *Surface water ditch (Simple contact)*
- Fossé eau de surface (Contact double) / *Surface water ditch (Double contact)*
- Fossé de route / *Road ditch*
- Plan d'eau / *Body of water*
- Bassins versants principaux / *Watersheds*
- Bassins versants secondaires / *Sub-watersheds*

Infrastructure / *Infrastructure*

- Infrastructure projetée / *Future infrastructure*
- Digue / *Dyke*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

Composante du projet / *Projet component*

- Infrastructure minière projetée / *Proposed mining infrastructure*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*



CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale* / *Rose Lithium-Tantalum Project
Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (2ième série) /
Answer to CEAA questions and comments (2nd series)

Carte 2 / *Map 2*
Bassins versants aux conditions projetées /
Watersheds - Projected conditions

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014

0 400 800 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Septembre 2020 / *September 2020*

Préparation : E. Sormain
Dessin : M-M. Levesque
Approbation : J. Lavoie

181-05541-10_rq2_hy_c01_bv_futur_wspb_200917.mxd

wsp

2.2 Méthodologie pour l'estimation des débits d'étiage

Dans les analyses précédentes, les débits d'étiage dans les cours d'eau à l'étude ont été estimés à l'aide de la méthode de transfert de bassin versant, à partir de la station hydrométrique de la rivière Giard (090606). Cette station a un bassin versant d'environ 1970 km², soit 450 à 3000 fois plus grand que ceux à l'étude. Comme indiqué dans les précédents rapports, et relevé par l'AEIC dans la 2eme série de question, les débits d'étiages estimés par transfert de bassin versant à partir de cette station sont donc susceptibles d'être surestimés.

D'après les graphiques des sondes installées dans les cours d'eau durant l'été 2011, on peut voir que les jaugeages qui ont été effectués en 2011 n'ont pas été effectués pendant la période d'étiage, mais plutôt en conditions d'hydraulicité moyenne. Les débits d'étiages devraient donc être inférieurs aux valeurs mesurées. Il n'avait malheureusement pas été possible d'établir de relations niveaux-débits, et donc de calculer la valeur de débits lors de l'étiage de l'été 2011.

Une seconde méthode plus conservatrice est donc utilisée dans la présente note technique pour estimer les débits d'étiage dans la zone d'étude, soit la méthode d'estimation des débits d'étiage dans les régions du nord du Québec, développée par le MDDELCC (MDDELCC, 2017). Cette méthode permet d'estimer les mêmes indicateurs d'étiage qu'avec la méthode de transfert de bassin, mais sur les périodes estivale et hivernale, plutôt qu'estivale et annuelle. La distinction entre les deux est toutefois minime, car les débits les plus faibles annuellement sont la plupart du temps recensés en hiver à cette latitude. Les débits sont calculés en fonction de la superficie du bassin versant du cours d'eau, ainsi que sa région hydrographique, régions définies par le MDDELCC. Le site à l'étude se situe dans la région hydrographique 09 du MDDELCC. Le Tableau 2-2 résume les équations développées par le MDDELCC. Ces équations correspondent aux droites de régression linéaire des indicateurs de débits d'étiage spécifiques de bassins versants jaugés. Par ailleurs, un coefficient de sécurité a été appliqué pour minimiser le débit d'étiage fourni par ces équations.

Enfin, il faut aussi noter que le CEHQ recommande dans ses lignes directrices pour l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois, que pour les bassins versants de très faible taille (superficie inférieure à 5 km²), un débit d'étiage nul soit considéré, en raison des incertitudes fortes que présentes toutes les méthodes d'estimation théoriques de ces débits d'étiage. Dans la présente étude, le bassin versant au droit de nombreux points de calculs est inférieur à 5 km², et un débit nul a donc été retenu.

Le Tableau 2-3 présente les débits d'étiage calculés par la méthode de transfert de bassin versant ainsi que la méthode de régression linéaire, aux conditions actuelles, ainsi que le débit d'étiage retenu.

A noter toutefois que l'estimation des débits d'étiage faite dans le cadre de l'étude d'impact ne sert pas à donner une valeur absolue de ces débits, qui serait alors à prendre avec beaucoup de précaution aux vues des incertitudes entourant la détermination de cette valeur, mais plutôt à faire une comparaison entre l'état actuel et l'état projeté, en termes de pourcentage de variation.

Tableau 2-2 Équations d'estimation des débits d'étiage dans les régions du nord québécois

DÉBIT ESTIMÉ	ÉQUATION UTILISÉE (S : SUPERFICIE DU BASSIN VERSANT)
$Q_{2,7}$ estival	$1{,}02 \cdot 10^{-4}S^2 + 4{,}05S$
$Q_{10,7}$ estival	$9{,}99 \cdot 10^{-5}S^2 + 1{,}79S$
$Q_{5,30}$ estival	$8{,}83 \cdot 10^{-5}S^2 + 3{,}83S$
$Q_{2,7}$ hivernal	$3{,}96 \cdot 10^{-5}S^2 + 1{,}65S$
$Q_{10,7}$ hivernal	$4{,}30 \cdot 10^{-5}S^2 + 0{,}81S$
$Q_{5,30}$ hivernal	$4{,}10 \cdot 10^{-5}S^2 + 1{,}10S$

Tableau 2-3 Débits d'étiages estimés aux conditions actuelles (L/s)

POINT DE CALCUL	MÉTHODE TRANSFERT DE BASSIN		MÉTHODE REGRESSION LINÉAIRE		DÉBITS RETENUS	
	$Q\ 2{,}7_{esti}$	$Q\ 2{,}7_{ann}$	$Q\ 2{,}7_{esti}$	$Q\ 2{,}7_{ann}$	$Q\ 2{,}7_{esti}$	$Q\ 2{,}7_{ann}$
F2	10	4	4	2	0	0
F1	43	16	19	8	0	0
D	120	45	52	21	52	21
A3	20	7	9	3	0	0
A2	32	12	14	6	0	0
A1	44	16	19	8	0	0
M2	10	4	4	2	0	0
M1	35	13	15	6	0	0
A1 + M1	79	30	34	14	34	14
N3	3	1	1	0	0	0
N2	10	4	4	2	0	0
N1	16	6	7	3	0	0
C4	29	11	13	5	0	0
C3	52	20	23	9	23	9
C2	66	25	29	12	29	12
C1	77	29	34	14	34	14
N1+C1	93	35	41	17	41	17
E	42	16	18	7	0	0

2.3 Mise à jour de l'estimation des impacts du projet sur les débits caractéristiques

2.3.1 Méthode d'estimation des débits projetés

L'estimation des débits caractéristiques aux conditions projetées prend en compte les rejets prévus par les activités minière, qui varient pendant les différentes années d'exploitation du projet. La durée de vie prévue du projet minier est de 17 ans, et cinq années type ont été choisies pour le calcul des débits en conditions projetées, soient les années 1, 3, 5, 9 et 17.

Cette estimation a été mise à jour avec les modifications effectuées au projet. Les principales modifications sont les suivantes :

- Suppression de la digue du lac 3, ce qui change la délimitation du bassin versant du cours d'eau E comme décris précédemment ;
- Changement de méthodologie pour l'estimation des débits d'étiage aux conditions actuelles et projetées comme décris précédemment ;
- Bilan d'eau du site mis à jour, ce qui a un impact sur les débits de rejet de l'UTE dans le cours d'eau A. Les débits moyens mensuels de rejets révisés sont présentés au Tableau 2-5.
- Capacité maximale de l'UTE de 500 m^3/h (0,14 m^3/s) pendant les années 1 et 2, puis de 920 m^3/h (0,26 m^3/s) dès la 3eme année ;

Changements dans la répartition de l'eau de pompage provenant des puits périphériques. Le A noter que l'estimation des débits caractéristiques aux conditions projetées prend également en compte l'effet du dénoyage de la fosse sur le débit de base des cours d'eau autour de la fosse. L'étude hydrogéologique qui détermine cet impact n'a pas été mise à jour suite au retrait de la digue du lac 3 du projet, car l'impact n'est pas majeur. Ceci a toutefois comme conséquence que les impacts présents dans cette note technique sont légèrement surestimés, ce qui est conservateur.

- Tableau 2-4 récapitule la répartition de l'eau de pompage des puits périphériques dans les deux scénarios étudiés, selon les années de production. Deux scénarios ont été considérés à ce sujet :
    - Un seul point de rejet, soit dans le cours d'eau A près du point de rejet de UTE ;
    - Trois points de rejet, soient dans le lac 4, le lac 6, et le lac 3.

A noter que l'estimation des débits caractéristiques aux conditions projetées prend également en compte l'effet du dénoyage de la fosse sur le débit de base des cours d'eau autour de la fosse. L'étude hydrogéologique qui détermine cet impact n'a pas été mise à jour suite au retrait de la digue du lac 3 du projet, car l'impact n'est pas majeur. Ceci a toutefois comme conséquence que les impacts présents dans cette note technique sont légèrement surestimés, ce qui est conservateur.

Tableau 2-4 Répartition de l'eau de pompage des puits périphériques

SCÉNARIO	POINT DE REJET	ANNÉE 1	ANNÉE 3	ANNÉES 5+
1 point de rejet	Cours d'eau A	0	4	8
	Procédé	1	1	1
3 points de rejets	Lac 3	0	0	4
	Lac 4	0	2	2
	Lac 6	0	2	2
	Procédé	1	1	1

Tableau 2-5 Débits moyens mensuels projetés (L/s) à la sortie de l'UTE

MOIS	ANNÉES 1-4	ANNÉES 5-17
Janvier	133	134
Février	135	136
Mars	137	139
Avril	139	181
Mai	139	256
Juin	139	256
Juillet	139	163
Août	139	184
Septembre	139	226
Octobre	139	230
Novembre	139	166
Décembre	139	136

2.3.2 Débits caractéristiques aux conditions actuelles et projetées

Les débits d'étiage, les débits moyens mensuels et les débits de crue, calculés tel que décrit dans la section précédente, aux conditions actuelles et projetées pour les cinq années d'exploitation ainsi que les deux scénarios de rejet étudiés, sont présentés en Annexe A.

Il est à noter que, comme indiqué précédemment, durant la phase 1 (années d'exploitation 1 à 3), l'emprise de certaines infrastructures (notamment les haldes à stériles et à résidus secs) est réduite. La délimitation exacte des bassins versants pendant la phase 1 d'exploitation n'a pas été cartographiée, donc les débits présentés pour l'année 1 sont approximatifs. Cependant, l'empiètement prévu sur les bassins versants des cours d'eau M et N est minime et négligeable pendant cette phase, et il en a été tenu compte dans les débits présentés.

2.3.3 Impacts du projet sur les conditions hydrologiques

De manière générale, les impacts projetés du projet minier sur les conditions hydrologiques sont les mêmes que ceux présentés dans la précédente note technique. En effet, la présence du site minier diminuera les débits caractéristiques des cours d'eau de la zone d'étude, en

raison de l'empiétement du projet sur les bassins versants actuels, et de l'impact du dénoyage de la fosse. Cependant, dans certains cas, la présence d'effluents miniers compense la diminution, voire crée une augmentation des débits. De plus, les bassins versants des cours d'eau à l'étude ont été divisés en bassins secondaires, et on peut voir que l'effet du site minier sur le débit des cours d'eau s'atténue progressivement vers les bassins versants secondaires les plus en aval. Enfin, les impacts les plus importants sont observés le plus souvent à l'année 1 (car les puits périphériques ne sont pas encore en fonctionnement) ou à l'année 17 (lorsque l'exploitation est à son maximum).

Le Tableau 3-1 présente les impacts du projet sur les débits d'étiage dans les deux scénarios étudiés, pour les quatre années choisies, en termes de pourcentage de variation. Le Tableau 3-2 présente, quant à lui, l'impact sur les débits moyens mensuels, et le Tableau 3-3 présente l'impact sur les débits de crue. Dans ces tableaux, les augmentations attendues de débits supérieures à 50 % et 100 % (multiplication par 2 du débit) ont été mises en évidence respectivement en jaune pâle et jaune vif, tandis que les diminutions prévues de plus de 50 % et 100 % (débit nul) ont été signalées en rouge pâle et vif.

À noter que pour les conditions d'étiage, lorsque le débit en condition actuelle est nul mais qu'un débit non nul est prévu en conditions projeté, le pourcentage d'augmentation a été indiqué comme +99999%.

3.0 MISE À JOUR DE L'ÉTUDE HYDRAULIQUE

Suite à la mise à jour des débits caractéristiques, tel que présenté dans la section précédente, les analyses hydrauliques ont également été mises à jour. Ainsi, les simulations ont été refaites avec le même modèle HEC-RAS, en intégrant les nouveaux débits.

Le Tableau 3-4 présente une synthèse des impacts du projet minier sur les niveaux d'eau des différents cours d'eau à l'étude pour le scénario avec un seul point de rejet. Le Tableau 3-5 présente les mêmes informations pour le scénario avec quatre points de rejet. Les valeurs inscrites dans le tableau représentent la plage de variation des niveaux d'eau pour les débits d'étiages, moyens mensuels et de crue.

Il est intéressant de noter que, comme pour les débits, les résultats de variation de niveaux d'eau pour les cours d'eau M, N et E sont identiques pour les deux scénarios étudiés. Pour les autres cours d'eau, comme attendu, les impacts sont moins importants pour le scénario avec trois points de rejets pour les puits périphériques.

Comme indiqué précédemment, les résultats de niveaux présentés sont à prendre avec précaution, en raison des incertitudes associées. Les calculs ont été effectués dans l'objectif d'évaluer l'impact du projet sur les cours d'eau, notamment en termes d'habitat du poisson, et non pour construction ou autre conception.

Il est de plus à mentionner que, comme indiqué précédemment, durant la phase 1 (années d'exploitation 1 à 3), l'emprise de certaines infrastructures (notamment les haldes à stériles et à résidus secs) est réduite. La délimitation exacte des bassins versants pendant la phase 1 d'exploitation n'a pas été cartographiée, mais l'empiètement prévu sur les bassins versants des cours d'eau M et N est minime et négligeable pendant cette phase. Les simulations effectuées pour l'année 1 ne sont donc pas totalement exactes, mais les conclusions présentées en termes de variations de niveaux d'eau sont valides.

Tableau 2.6 Impacts du projet sur les débits d'étiage pour les années 1, 4, 9, 13 et 17 pour les scénarios avec 1 et 3 points de rejet

SCÉNARIO 3 POINTS DE REJET (lac 4, lac 6, lac 3)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS D'ÉTIAGE (%)									
	ANNEE 1		ANNEE 4		ANNEE 9		ANNEE 13		ANNEE 17	
	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$
F2	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%
F1	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%
D	-8%	-16%	43%	108%	37%	94%	31%	79%	18%	46%
A3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A1 + M1	-76%	-100%	-80%	-100%	-83%	-100%	-86%	-100%	-96%	-100%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
N2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
N1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C4	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%
C3	-28%	-68%	54%	134%	39%	97%	13%	34%	-44%	-100%
C2	-12%	-24%	54%	138%	36%	93%	14%	40%	-37%	-86%
C1	-23%	-52%	30%	76%	18%	49%	0%	4%	-43%	-100%
N1+C1	-21%	-46%	21%	56%	11%	33%	-5%	-7%	-44%	-100%
E	0%	0%	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	0%	0%

SCÉNARIO 1 SEUL POINT DE REJET (COURS D'EAU A)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS D'ÉTIAGE (%)									
	ANNEE 1		ANNEE 4		ANNEE 9		ANNEE 13		ANNEE 17	
	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$	$Q\ 2,7_{esti}$	$Q\ 2,7_{ann}$
F2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
F1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
D	-8%	-16%	-10%	-23%	-16%	-37%	-22%	-52%	-35%	-85%
A3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A2	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%
A1	0%	0%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%	99999%
M2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
M1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
A1 + M1	-76%	-100%	81%	268%	240%	658%	237%	652%	227%	626%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
N2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
N1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
C3	-28%	-68%	-69%	-100%	-84%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%
C2	-12%	-24%	-42%	-100%	-61%	-100%	-82%	-100%	-100%	-100%
C1	-23%	-52%	-53%	-100%	-64%	-100%	-82%	-100%	-100%	-100%
N1+C1	-21%	-46%	-47%	-100%	-57%	-100%	-73%	-100%	-100%	-100%
E	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tableau 2.7 Impacts du projet sur les débits moyens mensuels pour les années 1, 4, 9, 13 et 17 pour les scénarios avec 1 et 3 points de rejet

SCÉNARIO 3 POINTS DE REJET (lac 4, lac 6, lac 3)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS MOYENS (%)																																	
	ANNÉE 1												ANNÉE 4												ANNÉE 9											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F2	-17%	-20%	-23%	-20%	-9%	-9%	-11%	-11%	-11%	-10%	-11%	-13%	244%	319%	381%	317%	68%	67%	101%	97%	99%	86%	98%	150%	230%	300%	358%	298%	64%	63%	95%	91%	93%	81%	92%	141%
F1	-11%	-14%	-15%	-14%	-6%	-6%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-9%	50%	66%	79%	66%	12%	12%	19%	18%	18%	16%	18%	29%	43%	57%	69%	57%	10%	10%	16%	15%	16%	13%	15%	25%
D	-4%	-5%	-5%	-5%	-2%	-2%	-3%	-3%	-3%	-2%	-3%	-3%	18%	23%	28%	23%	4%	4%	7%	6%	7%	6%	6%	10%	15%	20%	25%	20%	3%	3%	6%	5%	6%	5%	5%	9%
A3	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-88%	-94%	-93%	-93%	-91%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-93%	-91%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-91%	-93%	-100%
A2	320%	443%	553%	456%	46%	45%	101%	94%	98%	76%	96%	182%	320%	443%	553%	456%	46%	45%	101%	94%	98%	76%	96%	182%	320%	446%	564%	626%	154%	152%	133%	152%	212%	182%	131%	177%
A1	227%	315%	394%	324%	31%	30%	70%	66%	68%	53%	66%	128%	227%	315%	394%	324%	31%	30%	70%	66%	68%	53%	66%	128%	227%	317%	401%	447%	109%	107%	94%	107%	150%	129%	92%	124%
M2	-2%	-2%	-3%	-2%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-81%	-84%	-87%	-84%	-73%	-73%	-74%	-74%	-74%	-74%	-74%	-77%	-87%	-93%	-97%	-93%	-75%	-75%	-77%	-77%	-77%	-76%	-77%	-81%
M1	-3%	-4%	-5%	-4%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-43%	-45%	-46%	-45%	-39%	-39%	-40%	-40%	-40%	-39%	-40%	-41%	-45%	-47%	-49%	-47%	-39%	-39%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-42%
A1 + M1	124%	172%	216%	178%	17%	16%	38%	36%	37%	29%	36%	70%	106%	154%	197%	159%	0%	-1%	21%	18%	20%	11%	19%	52%	105%	153%	199%	225%	43%	42%	33%	41%	65%	53%	33%	50%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%
N2	-3%	-4%	-5%	-4%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-21%	-24%	-26%	-24%	-15%	-15%	-16%	-16%	-16%	-16%	-16%	-18%	-23%	-26%	-29%	-26%	-16%	-16%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-19%
N1	-2%	-3%	-3%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-14%	-16%	-17%	-16%	-10%	-10%	-11%	-11%	-11%	-11%	-11%	-12%	-15%	-17%	-19%	-17%	-11%	-10%	-11%	-11%	-11%	-11%	-11%	-13%
C4	-11%	-15%	-18%	-15%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-4%	-5%	-7%	74%	96%	115%	96%	22%	22%	32%	31%	31%	27%	31%	46%	67%	86%	103%	86%	20%	20%	29%	28%	28%	25%	28%	42%
C3	-13%	-16%	-19%	-16%	-5%	-4%	-6%	-6%	-6%	-5%	-6%	-8%	23%	30%	36%	30%	6%	6%	9%	9%	9%	8%	9%	14%	16%	21%	25%	21%	4%	4%	6%	6%	6%	5%	6%	10%
C2	-7%	-8%	-9%	-8%	-4%	-4%	-5%	-4%	-5%	-4%	-4%	-5%	22%	29%	35%	29%	4%	4%	8%	7%	7%	6%	7%	12%	14%	19%	23%	19%	2%	2%	4%	4%	4%	3%	4%	8%
C1	-11%	-14%	-16%	-14%	-5%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-8%	11%	15%	19%	15%	2%	1%	3%	3%	3%	3%	3%	6%	6%	9%	11%	9%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	3%
N1+C1	-10%	-12%	-14%	-12%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-7%	7%	10%	13%	10%	0%	-1%	1%	1%	1%	0%	1%	3%	3%	5%	6%	5%	-2%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	0%
E	-43%	-50%	-55%	-50%	-28%	-28%	-31%	-31%	-31%	-30%	-31%	-35%	-50%	-59%	-66%	-58%	-30%	-30%	-34%	-33%	-34%	-32%	-34%	-40%	75%	103%	127%	103%	7%	6%	19%	18%	19%	14%	18%	38%

SCÉNARIO 1 SEUL POINT DE REJET (COURS D'EAU A)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS MOYENS (%)																																	
	ANNÉE 1												ANNÉE 4												ANNÉE 9											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F2	-17%	-20%	-23%	-20%	-9%	-9%	-11%	-11%	-11%	-10%	-11%	-13%	-26%	-32%	-37%	-32%	-12%	-12%	-15%	-14%	-14%	-13%	-14%	-18%	-41%	-51%	-59%	-51%	-16%	-16%	-21%	-20%	-20%	-19%	-20%	-28%
F1	-11%	-14%	-15%	-14%	-6%	-6%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-9%	-15%	-18%	-20%	-18%	-7%	-7%	-9%	-9%	-9%	-8%	-9%	-11%	-21%	-27%	-31%	-26%	-9%	-9%	-12%	-11%	-11%	-11%	-11%	-15%
D	-4%	-5%	-5%	-5%	-2%	-2%	-3%	-3%	-3%	-2%	-3%	-3%	-5%	-6%	-7%	-6%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-8%	-9%	-11%	-9%	-3%	-3%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-5%
A3	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-88%	-94%	-93%	-93%	-91%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-93%	-91%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-91%	-93%	-100%
A2	320%	443%	553%	456%	46%	45%	101%	94%	98%	76%	96%	182%	494%	669%	823%	681%	98%	96%	176%	166%	171%	140%	168%	290%	668%	899%	1103%	1076%	257%	254%	283%	296%	358%	310%	276%	394%
A1	227%	315%	394%	324%	31%	30%	70%	66%	68%	53%	66%	128%	352%	478%	588%	487%	68%	67%	124%	117%	121%	99%	118%	206%	478%	644%	790%	772%	183%	181%	201%	211%	256%	221%	196%	281%
M2	-2%	-2%	-3%	-2%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-81%	-84%	-87%	-84%	-73%	-73%	-74%	-74%	-74%	-74%	-74%	-77%	-87%	-93%	-97%	-93%	-75%	-75%	-77%	-77%	-77%	-76%	-77%	-81%
M1	-3%	-4%	-5%	-4%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-43%	-45%	-46%	-45%	-39%	-39%	-40%	-40%	-40%	-39%	-40%	-41%	-45%	-47%	-49%	-47%	-39%	-39%	-40%	-40%	-40%	-40%	-40%	-42%
A1 + M1	124%	172%	216%	178%	17%	16%	38%	36%	37%	29%	36%	70%	175%	244%	304%	249%	20%	20%	51%	47%	49%	37%	48%	96%	244%	334%	414%	405%	84%	82%	93%	98%	123%	104%	90%	136%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%	-50%
N2	-3%	-4%	-5%	-4%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-21%	-24%	-26%	-24%	-15%	-15%	-16%	-16%	-16%	-16%	-16%	-18%	-23%	-26%	-29%	-26%	-16%	-16%	-17%	-17%	-17%	-17%	-17%	-19%
N1	-2%	-3%	-3%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-14%	-16%	-17%	-16%	-10%	-10%	-11%	-11%	-11%	-11%	-11%	-12%	-15%	-17%	-19%	-17%	-11%	-10%	-11%	-11%	-11%	-11%	-11%	-13%
C4	-11%	-15%	-18%	-15%	-3%	-3%	-5%	-5%	-5%	-4%	-5%	-7%	-20%	-26%	-31%	-26%	-6%	-6%	-8%	-8%	-8%	-7%	-8%	-12%	-28%	-36%	-43%	-36%	-8%	-8%	-12%	-11%	-12%	-10%	-11%	-17%
C3	-13%	-16%	-19%	-16%	-5%	-4%	-6%	-6%	-6%	-5%	-6%	-8%	-30%	-39%	-46%	-39%	-10%	-10%	-14%	-13%	-13%	-12%	-13%	-19%	-37%	-48%	-57%	-47%	-12%	-12%	-16%	-16%	-16%	-14%	-16%	-23%
C2	-7%	-8%	-9%	-8%	-4%	-4%	-5%	-4%	-5%	-4%	-4%	-5%	-20%	-25%	-29%	-25%	-8%	-8%	-10%	-10%	-10%	-9%	-10%	-14%	-28%	-35%	-42%	-35%	-10%	-10%	-14%	-13%	-13%	-12%	-13%	-19%
C1	-11%	-14%	-16%	-14%	-5%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-8%	-24%	-31%	-36%	-31%	-9%	-9%	-12%	-11%	-12%	-11%	-12%	-16%	-29%	-37%	-44%	-37%	-10%	-10%	-14%	-13%	-14%	-12%	-14%	-19%
N1+C1	-10%	-12%	-14%	-12%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-7%	-23%	-28%	-33%	-28%	-9%	-9%	-12%	-11%	-12%	-11%	-11%	-15%	-27%	-34%	-39%	-33%	-10%	-10%	-13%	-13%	-13%	-12%	-13%	-18%
E	-43%	-50%	-55%	-50%	-28%	-28%	-31%	-31%	-31%	-30%	-31%	-35%	-50%	-59%	-66%	-58%	-30%	-30%	-34%	-33%	-34%	-32%	-34%	-40%	-58%	-69%	-78%	-68%	-32%	-32%	-37%	-37%	-37%	-35%	-37%	-44%

Tableau 2.7 Impacts du projet sur les débits moyens mensuels pour les années 1, 4, 9, 13 et 17 pour les scénarios avec 1 et 3 points de rejet

SCÉNARIO 3 POINTS DE REJET (lac 4, lac 6, lac 3)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS MOYENS (%)																							
	ANNÉE 13												ANNÉE 17											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F2	213%	278%	332%	276%	59%	58%	88%	84%	86%	74%	85%	130%	184%	241%	288%	239%	50%	49%	75%	72%	74%	64%	73%	113%
F1	36%	48%	57%	47%	8%	7%	13%	12%	13%	10%	12%	21%	19%	26%	32%	26%	3%	3%	6%	5%	6%	4%	6%	10%
D	13%	17%	20%	17%	3%	3%	5%	4%	4%	4%	4%	7%	7%	9%	11%	9%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	4%
A3	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-92%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-92%	-93%	-100%
A2	320%	446%	564%	626%	154%	152%	133%	152%	212%	182%	131%	177%	320%	446%	564%	626%	154%	152%	133%	152%	212%	182%	131%	177%
A1	227%	317%	401%	447%	109%	107%	94%	107%	150%	129%	92%	124%	226%	317%	401%	447%	109%	107%	94%	107%	150%	129%	92%	124%
M2	-93%	-100%	-100%	-99%	-76%	-76%	-79%	-79%	-79%	-78%	-79%	-84%	-100%	-100%	-100%	-100%	-83%	-83%	-89%	-88%	-89%	-86%	-89%	-98%
M1	-46%	-49%	-51%	-49%	-40%	-40%	-41%	-41%	-41%	-40%	-41%	-43%	-53%	-57%	-61%	-57%	-42%	-42%	-44%	-43%	-44%	-43%	-44%	-47%
A1 + M1	104%	152%	197%	224%	42%	41%	33%	41%	64%	53%	32%	49%	99%	146%	191%	218%	41%	40%	31%	39%	63%	51%	30%	46%
N3	-60%	-63%	-65%	-63%	-53%	-53%	-54%	-54%	-54%	-54%	-54%	-56%	-88%	-100%	-100%	-100%	-62%	-61%	-67%	-66%	-66%	-64%	-66%	-74%
N2	-26%	-30%	-34%	-30%	-17%	-17%	-19%	-18%	-19%	-18%	-18%	-21%	-40%	-48%	-55%	-48%	-21%	-21%	-25%	-24%	-24%	-23%	-24%	-30%
N1	-17%	-20%	-22%	-20%	-11%	-11%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%	-14%	-24%	-29%	-32%	-28%	-13%	-13%	-15%	-15%	-15%	-14%	-15%	-18%
C4	55%	72%	85%	71%	16%	16%	24%	23%	23%	20%	23%	35%	19%	25%	30%	25%	6%	6%	8%	8%	8%	7%	8%	12%
C3	5%	7%	9%	7%	1%	1%	2%	1%	2%	1%	2%	3%	-20%	-25%	-30%	-25%	-7%	-7%	-9%	-9%	-9%	-8%	-9%	-13%
C2	5%	7%	9%	7%	-1%	-1%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	-17%	-22%	-25%	-22%	-7%	-7%	-9%	-9%	-9%	-8%	-9%	-12%
C1	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-20%	-25%	-30%	-25%	-8%	-8%	-10%	-10%	-10%	-9%	-10%	-14%
N1+C1	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-21%	-26%	-30%	-26%	-9%	-9%	-11%	-11%	-11%	-10%	-11%	-14%
E	63%	88%	109%	88%	3%	3%	15%	13%	14%	9%	13%	31%	-27%	-29%	-30%	-29%	-23%	-23%	-24%	-24%	-24%	-24%	-24%	-25%

SCÉNARIO 1 SEUL POINT DE REJET (COURS D'EAU A)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS MOYENS (%)																							
	ANNÉE 13												ANNÉE 17											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F2	-57%	-73%	-85%	-72%	-21%	-21%	-28%	-27%	-28%	-25%	-27%	-38%	-86%	-100%	-100%	-100%	-30%	-29%	-40%	-39%	-40%	-35%	-39%	-56%
F1	-29%	-36%	-42%	-36%	-11%	-11%	-15%	-14%	-15%	-13%	-14%	-20%	-45%	-58%	-68%	-57%	-16%	-16%	-22%	-21%	-21%	-19%	-21%	-30%
D	-10%	-13%	-15%	-13%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-7%	-16%	-20%	-24%	-20%	-6%	-6%	-8%	-7%	-8%	-7%	-8%	-11%
A3	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-92%	-93%	-100%	-100%	-100%	-100%	-100%	-89%	-89%	-94%	-93%	-94%	-92%	-93%	-100%
A2	668%	899%	1103%	1076%	257%	254%	283%	296%	358%	310%	276%	394%	668%	899%	1103%	1076%	257%	254%	283%	296%	358%	310%	276%	394%
A1	478%	644%	790%	772%	183%	181%	201%	211%	256%	221%	196%	281%	478%	643%	790%	771%	183%	181%	201%	211%	256%	221%	196%	281%
M2	-93%	-100%	-100%	-99%	-76%	-76%	-79%	-79%	-79%	-78%	-79%	-84%	-100%	-100%	-100%	-100%	-83%	-83%	-89%	-88%	-89%	-86%	-89%	-98%
M1	-46%	-49%	-51%	-49%	-40%	-40%	-41%	-41%	-41%	-40%	-41%	-43%	-53%	-57%	-61%	-57%	-42%	-42%	-44%	-43%	-44%	-43%	-44%	-47%
A1 + M1	243%	333%	413%	404%	83%	82%	93%	98%	123%	104%	90%	136%	238%	327%	406%	398%	82%	81%	91%	96%	121%	102%	88%	133%
N3	-60%	-63%	-65%	-63%	-53%	-53%	-54%	-54%	-54%	-54%	-54%	-56%	-88%	-100%	-100%	-100%	-62%	-61%	-67%	-66%	-66%	-64%	-66%	-74%
N2	-26%	-30%	-34%	-30%	-17%	-17%	-19%	-18%	-19%	-18%	-18%	-21%	-40%	-48%	-55%	-48%	-21%	-21%	-25%	-24%	-24%	-23%	-24%	-30%
N1	-17%	-20%	-22%	-20%	-11%	-11%	-12%	-12%	-12%	-12%	-12%	-14%	-24%	-29%	-32%	-28%	-13%	-13%	-15%	-15%	-15%	-14%	-15%	-18%
C4	-39%	-51%	-60%	-50%	-11%	-11%	-17%	-16%	-16%	-14%	-16%	-24%	-75%	-97%	-100%	-97%	-22%	-22%	-32%	-31%	-31%	-27%	-31%	-47%
C3	-48%	-62%	-73%	-61%	-15%	-15%	-21%	-20%	-21%	-18%	-20%	-30%	-73%	-94%	-100%	-94%	-22%	-22%	-32%	-31%	-31%	-27%	-31%	-46%
C2	-37%	-47%	-56%	-47%	-13%	-13%	-18%	-17%	-17%	-16%	-17%	-24%	-59%	-76%	-90%	-76%	-20%	-19%	-27%	-26%	-27%	-24%	-26%	-38%
C1	-37%	-47%	-56%	-47%	-13%	-13%	-17%	-17%	-17%	-15%	-17%	-24%	-56%	-72%	-85%	-71%	-18%	-18%	-25%	-24%	-25%	-22%	-25%	-36%
N1+C1	-34%	-43%	-50%	-42%	-12%	-12%	-16%	-16%	-16%	-15%	-16%	-22%	-50%	-64%	-76%	-64%	-17%	-17%	-24%	-23%	-23%	-21%	-23%	-33%
E	-69%	-84%	-96%	-83%	-36%	-36%	-42%	-41%	-42%	-39%	-42%	-52%	-100%	-100%	-100%	-100%	-62%	-62%	-81%	-79%	-80%	-72%	-79%	-100%

Tableau 2.8 Impacts du projet sur les débits de crue pour les années 1, 4, 9, 13 et 17 pour les scénarios avec 1 et 3 points de rejet

SCÉNARIO 3 POINTS DE REJET (lac 4, lac 6, lac 3)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS DE CRUE (%)																								
	ANNÉE 1					ANNÉE 4					ANNÉE 9					ANNÉE 13					ANNÉE 17				
	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
F2	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-3%	-5%	-6%	-6%	-6%	-3%	-5%	-6%	-6%	-6%	-3%	-6%	-6%	-6%	-7%	-4%	-6%	-6%	-7%	-7%
F1	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%
D	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%
A3	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-67%	-66%
A2	-55%	-59%	-60%	-61%	-61%	-44%	-59%	-60%	-61%	-61%	-44%	-53%	-55%	-56%	-57%	-44%	-53%	-55%	-56%	-57%	-44%	-53%	-55%	-56%	-57%
A1	-39%	-44%	-45%	-45%	-46%	-28%	-44%	-45%	-45%	-46%	-28%	-37%	-39%	-40%	-41%	-28%	-37%	-39%	-40%	-41%	-28%	-37%	-39%	-40%	-41%
M2	0%	0%	0%	0%	0%	-77%	-77%	-77%	-77%	-78%	-77%	-77%	-78%	-78%	-78%	-77%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%
M1	0%	0%	0%	0%	0%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%
A1 + M1	-35%	-37%	-37%	-38%	-38%	-28%	-37%	-37%	-38%	-38%	-28%	-33%	-34%	-35%	-35%	-28%	-33%	-34%	-35%	-35%	-28%	-33%	-34%	-35%	-35%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%
N2	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%
N1	0%	0%	0%	0%	0%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-5%	-5%
C4	-1%	0%	0%	0%	0%	4%	2%	2%	2%	1%	3%	2%	2%	1%	1%	3%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
C3	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-4%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-5%	-6%	-6%	-6%	-6%	-6%
C2	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-2%	-2%	-2%	-3%	-3%	-2%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%
C1	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-3%	-3%	-3%	-3%
N1+C1	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%	-4%	-4%	-4%	-4%	-3%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-5%	-4%	-4%	-4%	-4%
E	-42%	-45%	-46%	-46%	-46%	-43%	-45%	-46%	-46%	-46%	-38%	-43%	-44%	-44%	-45%	-39%	-43%	-44%	-45%	-45%	-42%	-45%	-45%	-46%	-46%

SCÉNARIO 1 SEUL POINT DE REJET (COURS D'EAU A)

Point	IMPACT SUR LES DÉBITS DE CRUE (%)																								
	ANNÉE 1					ANNÉE 4					ANNÉE 9					ANNÉE 13					ANNÉE 17				
	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans	2 ans	10 ans	25 ans	50 ans	100 ans
F2	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-8%	-9%	-8%	-8%	-8%	-8%	-9%	-9%	-8%	-8%	-8%	-9%	-9%	-9%	-9%	-9%
F1	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-8%	-7%	-7%	-7%	-7%
D	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%	-2%
A3	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-66%	-66%	-69%	-67%	-67%	-67%	-66%
A2	-55%	-59%	-60%	-61%	-61%	-39%	-56%	-58%	-59%	-59%	-34%	-47%	-50%	-52%	-53%	-34%	-47%	-50%	-52%	-53%	-34%	-47%	-50%	-52%	-53%
A1	-39%	-44%	-45%	-45%	-46%	-23%	-41%	-42%	-43%	-44%	-17%	-31%	-34%	-36%	-37%	-17%	-31%	-34%	-36%	-37%	-17%	-31%	-34%	-36%	-37%
M2	0%	0%	0%	0%	0%	-77%	-77%	-77%	-77%	-78%	-77%	-77%	-78%	-78%	-78%	-77%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%	-78%
M1	0%	0%	0%	0%	0%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%	-43%
A1 + M1	-35%	-37%	-37%	-38%	-38%	-25%	-35%	-36%	-36%	-37%	-22%	-29%	-31%	-32%	-33%	-22%	-29%	-31%	-32%	-33%	-22%	-29%	-31%	-32%	-33%
N3	0%	0%	0%	0%	0%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-55%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%	-56%
N2	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%	-3%	-1%	-1%	-1%	-1%
N1	0%	0%	0%	0%	0%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-5%	-5%
C4	-1%	0%	0%	0%	0%	-1%	-1%	0%	0%	0%	-1%	-1%	-1%	-1%	-1%	-2%	-1%	-1%	-1%	-1%	-4%	-2%	-2%	-2%	-1%
C3	-6%	-6%	-5%	-5%	-5%	-7%	-6%	-6%	-6%	-6%	-7%	-6%	-6%	-6%	-6%	-8%	-7%	-6%	-6%	-6%	-9%	-7%	-7%	-7%	-7%
C2	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-5%	-4%	-4%	-4%	-4%	-5%	-4%	-4%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-5%	-4%
C1	-3%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-3%	-3%	-3%	-3%	-4%	-4%	-4%	-3%	-3%	-5%	-4%	-4%	-4%	-4%
N1+C1	-4%	-4%	-4%	-4%	-4%	-5%	-5%	-4%	-4%	-4%	-5%	-5%	-5%	-4%	-4%	-6%	-5%	-5%	-5%	-5%	-7%	-6%	-5%	-5%	-5%
E	-42%	-45%	-46%	-46%	-46%	-43%	-45%	-46%	-46%	-46%	-43%	-45%	-46%	-46%	-47%	-43%	-46%	-46%	-46%	-47%	-46%	-47%	-48%	-48%	-48%

Tableau 3-1 Impacts du projet minier sur les niveaux d'eau des six cours d'eau à l'étude pour le scénario avec 1 seul point de rejet

COURS D'EAU	VARIATION DES NIVEAUX D'EAU (CM)		
	DÉBITS D'ÉTIAGE	DÉBITS MOYENS MENSUELS	DÉBITS DE CRUE
A	Année 1 : pas d'écoulement (comme actuel) Années 4, 9 et 17 • Amont de l'effluent : pas d'écoulement (comme actuel) • Aval de l'effluent : faible écoulement (aucun actuellement)	Amont de l'effluent : • Jusqu'à -20 cm • Pas d'écoulement de décembre à avril Aval de l'effluent • Année 1 : -+10 à +20 cm • Années 9 et 17 : +15 à + 30 cm	2 ans : -2 à -15 cm 100 ans : -7 à -20 cm
C	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Années 1, 4 et 9 : -1 à -4 cm Année 17 : • -3 à -10 cm • Pas d'écoulement en mars	0 à -3 cm
F	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Années 1, 4 et 9 : -1 à -5 cm Année 17 : • -3 à -17 cm • Pas d'écoulement en février, mars et avril en amont	2 ans : ≈ -1 cm 100 ans : -1 à -4 cm
E[1]	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Années 1, 4 et 9 : -2 à -6 cm Année 17 : • 5 à -15 cm • Pas d'écoulement de décembre à avril	2 ans : -5 à -20 cm 100 ans : -5 à -40 cm
M[2]	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4, 9 et 17 • Jusqu'à -15cm • Pas d'écoulement en hiver à l'année 17	Année 1 : ≈ 0 cm Années 4, 9 et 17 : • 2 ans : -10 à -20 cm • 100 ans : -10 à -30 cm
N[2]	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4 et 9 : -1 à -5 cm Année 17 : • -1 à -10 cm • Pas d'écoulement en hiver en amont	Année 1 : ≈ 0 cm Années 4, 9 et 17 : • 2 ans : -3 à -9 cm en amont 0 à -3 cm en aval • 100 ans : -4 à -15 cm en amont 0 à -1 cm en aval

[1] En réalité, le réservoir Eastmain effectue un contrôle des niveaux d'eau du cours d'eau E, et les impacts réels seront surement moins sévères que ceux présentés dans ce tableau.
[2] résultats identiques au scénario avec 3 points de rejets

Tableau 3-2 Impacts du projet minier sur les niveaux d'eau des six cours d'eau à l'étude pour le scénario avec quatre points de rejet

COURS D'EAU	VARIATION DES NIVEAUX D'EAU (CM)		
	DÉBITS D'ÉTIAGE	DÉBITS MOYENS MENSUELS	DÉBITS DE CRUE
A	• Pas d'écoulement (comme conditions actuelles)	Amont de l'effluent : • Jusqu'à -20 cm • Pas d'écoulement de décembre à avril Aval de l'effluent : +5 à +30 cm	2 ans : -10 à -15 cm 100 ans : -10 à -25 cm
C	Amont : • Année 1 : pas d'écoulement en amont (comme actuel) • Années 4, 9 et 17 : faible écoulement (aucun actuellement) Aval : • Année 1 : -1 cm à -5 cm • Années 4 et 9 : +1 cm à +3 cm • Année 17 : ≈ -2 cm	Année 1: 0 à -2 cm Année 4 et 9 : 0 à +5 cm Année 17: -2 cm à +2 cm	0 à -4 cm
F	Année 1 : pas d'écoulement (comme actuel) Années 4, 9 et 17 : faible écoulement (aucun actuellement) Années 1 et 4 : pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1: 0 à -3 cm Années 4, 9 et 17 : +2 cm à +10 cm	2 ans : ≈ -1 cm 100 ans : -1 à -4 cm
E[1]	Année 9 : faible écoulement (aucun actuellement). Année 17 : pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Années 1 et 4 : -2 à -6 cm Année 9 : 0 à +4 cm Année 17 : -2 à -5 cm	2 ans : -7 à -20 cm 100 ans : -5 à -40 cm
M[2]	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4, 9 et 17 • Jusqu'à -15cm • Pas d'écoulement en hiver à l'année 17	Année 1 : ≈ 0 cm Années 4, 9 et 17 : • 2 ans : -10 à -20 cm • 100 ans : -10 à -30 cm
N[2]	• Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4 et 9 : -1 à -5 cm Année 17 : • -1 à -10 cm • Pas d'écoulement en hiver en amont	Année 1 : ≈ 0 cm Années 4, 9 et 17 : • 2 ans : -3 à -9 cm en amont 0 à -3 cm en aval • 100 ans : -4 à -15 cm en amont 0 à -1 cm en aval

[1] En réalité, le réservoir Eastmain effectue un contrôle des niveaux d'eau du cours d'eau E, et les impacts réels seront surement moins sévères que ceux présentés dans ce tableau.
[2] résultats identiques au scénario avec 1 point de rejet

ANNEXE CCE-27
Analyse des effets sur la faune aquatique

NOTE TECHNIQUE

CLIENT :	Corporation Lithium Éléments Critiques		
PROJET :	Projet Rose Lithium-Tantale	**Réf. WSP :**	181-05541-10
OBJET :	Deuxième série de questions de l'AÉIC - Réponse à la question CCE 27 (analyse des effets sur la faune aquatique)	**DATE :**	26 octobre 2020
DESTINATAIRE :	Anne Gabor, Directrice environnement, Corporation Lithium Éléments Critiques		

1 MISE EN CONTEXTE

L'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AÉIC) a fait part de sa deuxième série de questions à Corporation Lithium Éléments Critiques (CEC) concernant l'étude d'impact environnementale du projet minier Rose Lithium-Tantale. Parmi les renseignements et clarifications demandés, la question CCE 27 de l'AÉIC vise la mise à jour des effets sur le poisson.

En effet, l'AÉIC indique que :

L'évaluation des effets sur les poissons et leur habitat est tributaire des modélisations réalisées dans le cadre de l'étude hydraulique (annexe E; WSP, février 2019) et de l'étude hydrogéologique (annexe I; WSP, février 2019). L'évaluation des effets sur les poissons et leurs habitats (annexe H; WSP, février 2019) est basée sur un scénario où l'eau de pompage des puits périphériques, servant au dénoyage de la fosse, est dirigée vers trois points de rejet (tableau 2-3 de l'annexe E; WSP, février 2019), soit l'eau de :

- *Deux puits vers le cours d'eau A;*
- *Cinq puits vers le lac 4; et,*
- *Un puit vers le lac 6.*

Selon la réponse à la question ACÉE-4 (WSP, décembre 2019), le scénario à trois points de rejet présenté au tableau ACÉE-4b dirigeait plutôt l'eau de :

- *Quatre puits vers le lac 3;*
- *Deux puits vers le lac 4; et,*
- *Deux puits vers le lac 6.*

Selon la réponse à la question ACÉE-8 (WSP, décembre 2019), la construction de la digue au lac 3 est abandonnée, et ainsi, l'assèchement prévu de la partie amont du lac 3 également.

WSP Canada Inc.
1890, avenue Charles-Normand
Baie-Comeau (Québec) G4Z 0A8

wsp.com

Selon la réponse à la question ACÉE-41 (WSP, décembre 2019), les effets du dénoyage de la fosse sont plus étendus et rejoignent des plans d'eau et des cours d'eau supplémentaires.

Le comité conjoint d'évaluation demande à Corporation Lithium Éléments Critiques (le promoteur) de réévaluer les modifications de niveaux d'eau et de débits pour les plans d'eau et les cours d'eau, ainsi que les effets sur les poissons et leur habitat qui en découlent, pour tenir compte des nouveaux éléments mentionnés concernant les modifications aux points de rejet des puits périphériques, le retrait de la digue au lac 3, les effets plus importants que ceux anticipés sur les plans d'eau et cours d'eau et de toutes nouvelles modifications en lien avec les modélisations utilisées qui pourraient être nécessaires.

Le comité conjoint fait valoir au promoteur que, considérant que des questions de la présente demande d'information portent sur les modélisations en lien avec l'hydrogéologie et l'hydrologie, il est essentiel d'apporter des modifications nécessaires aux modèles hydrologiques et hydrogéologiques avant de procéder à une réévaluation des effets sur les poissons et leur habitat.

Le présent document vise donc à fournir les renseignements demandés pour compléter l'analyse des impacts du projet sur le poisson et son habitat par l'AÉIC.

1.1 MISE À JOUR DES EFFETS SUR LE POISSON ET SON HABITAT

Cette section présente une mise à jour des effets sur le poisson et son habitat, soit les sections de l'étude d'impact (WSP 2019a) :

- 7.2.5 Effets environnementaux probables
- 7.2.6 Atténuation des effets
- 7.2.7 Importance des effets résiduels
- 7.2.8 Programme de surveillance et de suivi proposé

L'ensemble des informations présentées dans les sections qui suivent prévaut sur celles présentées en février 2019 dans la mise à jour de l'étude d'impact, et remplace les sections mentionnées ci-haut. La présente note technique est basée sur les informations suivantes :

- un effluent composé d'eau de contact sera déversé dans le cours d'eau A pendant la phase d'exploitation de la mine;
- les eaux souterraines provenant des puits en périphérie de la fosse seront rejetées en trois points, soit dans les lacs 3, 4 et 6, pendant la phase d'exploitation de la mine;
- Aucune digue ne sera mise en place dans le lac 3. De ce fait, l'assèchement de la partie amont de ce lac a été abandonné.

Il est à noter que l'analyse des effets du projet sur le poisson et son habitat est basée sur la note technique, produite par le département d'hydrogéologie de WSP, déposée en janvier 2019 (WSP 2019b). Mentionnons que cette note technique déterminant, entre autres, l'effet du dénoyage de la fosse sur les lacs et les cours d'eau a été révisée, mais que la modélisation hydrogéologique n'a pas été modifiée, puisque les conclusions en découlant ont été jugées comme étant toujours à jour, malgré l'abandon de l'option de la digue du lac 3 (voir la réponse à la question CCE 20 de la deuxième série de questions de l'AÉIC). Les résultats des conditions projetées pour les niveaux d'eau et les débits d'étiage dans différents cours d'eau présents sur le site minier, provenant de la mise à jour de l'étude en hydrologie et hydraulique, ont

également été utilisés pour déterminer les effets du projet sur la faune aquatique (WSP 2020). Les données sur l'habitat du poisson proviennent du rapport sectoriel présenté à la section RS-8 de la partie 2 du volume 2 de la mise à jour de l'étude d'impact (WSP 2019a; WSP 2017), ainsi que de l'étude complémentaire sur le poisson et son habitat, dont la campagne d'échantillonnage a été réalisée à l'été 2018 (WSP 2019c).

SECTION ÉIE 7.2.5 EFFETS ENVIRONNEMENTAUX PROBABLES

SECTION ÉIE 7.2.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

En phase de construction, les activités susceptibles d'induire des effets sur le poisson et son habitat sont les suivantes :

- Installation et présence du chantier / Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Travaux en milieu aquatique – Émission de matières en suspension dans l'eau.
- Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Travaux en milieu aquatique – Modification du régime hydrologique.
- Travaux en milieu aquatique – Mortalité et destruction de l'habitat du poisson.
- Travaux en milieu aquatique / Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique.
- Main-d'œuvre – Augmentation de la pression de pêche sportive.

ÉMISSION DE MATIÈRES EN SUSPENSION DANS L'EAU

L'effet du projet sur la qualité de l'eau, notamment l'émission de matières en suspension (MES), a été décrit à la section 6.4.5 de l'étude d'impact (WSP 2019a). En l'absence de mesures d'atténuation ou de contrôle du transport sédimentaire, les travaux réalisés durant la phase de construction pourraient entraîner une augmentation des MES dans les cours et plans d'eau situés en périphérie des installations minières prévues. Les cours et plans d'eau les plus susceptibles d'être touchés par cet effet sont les lacs 1, 2, 3, 16, 17, 18 et 19, ainsi que les cours d'eau A, B, C, E, M et N.

Il n'y a pas d'effet anticipé aux lacs 4, 14, 15, 6, 7, 8, 9 et 10, puisqu'il n'y a pas d'infrastructure prévue à proximité de ceux-ci ou qu'ils sont situés en amont hydrique des installations.

MODIFICATION DU RÉGIME HYDROLOGIQUE

PONCEAUX

L'aménagement des ponceaux sera réalisé conformément aux *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec* (Pêches et Océans Canada 2016), de manière à prévenir tout dommage sérieux à l'habitat du poisson. Néanmoins, il pourrait s'avérer nécessaire d'installer des batardeaux pour travailler à sec, ce qui entraverait temporairement le libre passage du poisson. Une fois les travaux achevés, le poisson pourra circuler librement dans les cours d'eau touchés par la mise en place de ponceaux.

ASSÈCHEMENT DES LACS

En ce qui a trait à l'écoulement naturel des eaux, il sera modifié afin de permettre l'exploitation du gisement minier. Ainsi, le lac 1 sera asséché par pompage vers son exutoire naturel (cours d'eau A), en prenant soin de localiser le point de rejet à un endroit bien défini du cours d'eau, soit en aval de sa portion

d'écoulement souterrain. Le pompage sera limité aux périodes de temps sec afin de ne pas rejeter plus d'eau que le cours d'eau A n'en reçoit lors d'une crue de récurrence de 2 ans. Le pompage sera effectué entre les mois de juillet et septembre, soit après la fonte printanière et avant la fraie de l'omble de fontaine. Une fois le lac asséché, le cours d'eau A subira aussi un assèchement causé par une diminution importante de ses apports en eaux. Les effets seront plus marqués dans sa partie amont, mais se feront sentir sur toute sa longueur, jusqu'à ce que l'effluent minier soit mis en service durant la phase d'exploitation. Il s'agit donc d'un effet permanent dans la partie amont du cours d'eau A et temporaire en aval du point de rejet de l'effluent minier.

Le lac 2 devra aussi être asséché pour permettre l'exploitation du gisement minier. L'eau sera pompée vers le lac 3. Considérant le faible volume du lac 2, le pompage devrait être de courte durée. Le débit de pompage n'excèdera pas le débit de crue de récurrence 2 ans à la sortie du lac 3, de manière à ne pas causer d'effets dans le cours d'eau E pendant ces travaux. Les cours d'eau B et K seront également asséchés par le pompage des eaux du lac 2.

En somme, l'assèchement des lacs 1 et 2 entraînera une modification du régime hydrologique dans le lac 3 ainsi que dans les cours d'eau A et E. Aucun détournement de cours d'eau ne sera requis.

MODIFICATION DES DÉBITS

En plus de l'assèchement des lacs 1 et 2, la mise en place des installations de gestion des eaux entraînera aussi une modification du régime hydrologique. Les sections qui suivent présentent l'ampleur de la diminution de débit anticipée dans les lacs et cours d'eau situés en périphérie des installations minières prévues durant la phase de construction. Un résumé des modifications est présenté au tableau 1.

Tableau 1. Résumé des modifications des débits moyens annuels en phase de construction

Cours d'eau	Point de calcul	Variation du débit moyen annuel (%)	Source d'effet	Description des effets attendus
A	A1	-56	Assèchement du lac 1	Modification importante des fonctions d'habitat
A	A2	-75	Assèchement du lac 1	Destruction de l'habitat du poisson
A	A3	-77	Assèchement du lac 1	Destruction de l'habitat du poisson
A et M	A1 + M1	-47	Assèchement du lac 1	Modification importante des fonctions d'habitat
C[1]	C1	-2,5	Présence de la halde	Aucun
C[1]	C2	-2,9	Présence de la halde	Aucun
C[1]	C3	-1,1	Présence de la halde	Aucun
C[1]	C4	+0,2	Aucune	Aucun
D	D	-1,5	Aucune	Aucun
E	E	-23	Assèchement du lac 2	Modification non importante des fonctions d'habitat
F[2]	F1	-4,2	Aucune	Aucun
F[2]	F2	-6,0	Aucune	Aucun
M	M1	-2,1	Aucune	Aucun
M	M2	-1,6	Aucune	Aucun

Cours d'eau	Point de calcul	Variation du débit moyen annuel (%)	Source d'effet	Description des effets attendus
N	N1	-1,6	Aucune	Aucun
N	N2	-2,1	Aucune	Aucun
N	N3	0	Aucune	Aucun
N et C[1]	N1+C1	-3,6	Aucune	Aucun

[1] *Lorsque l'ingénierie détaillée sera effectuée, l'empreinte de la halde sera optimisée afin de ne pas toucher au bassin versant du cours d'eau C. Il ne devrait donc pas y avoir de modification hydrologique au niveau des points de calculs C1, C2, C3, C4 et N1 + C1 durant la phase de construction.*

[2] *Pour les besoins de l'analyse des effets du projet, il a été considéré que le ruissellement sur la halde de mort-terrain est entièrement dirigé vers la fosse. Toutefois, une partie du drainage s'écoulera vers le lac 6 puisque cette halde ne sera pas ceinturée d'un fossé. La diminution du débit sera donc de moindre importance.*

Cours d'eau A

Comme mentionné ci-haut, l'assèchement du lac 1 entraînera, durant la phase de construction, une diminution importante des apports en eau au cours d'eau A. Au point de calcul A3, la diminution du débit moyen annuel est estimée à 77 %, alors qu'elle est de 75 % au point A2 et de 56 % au point A1 (carte 1; tableau 1; WSP 2020). C'est donc presque tout le cours d'eau A qui sera touché par l'assèchement du lac 1. Ces diminutions de débit pourraient causer un assèchement permanent du cours d'eau, notamment dans sa partie amont.

Dans la partie située en aval du point de rejet de l'effluent, un assèchement temporaire et occasionnel du cours d'eau A est anticipé, car il se pourrait qu'après l'assèchement du lac 1, l'unité de traitement des eaux ne soit en service que quelques mois plus tard. Un assèchement occasionnel ou partiel du cours d'eau A pourrait entraver le libre passage du poisson en rendant ou créant des obstacles infranchissables par celui-ci et causer d'importantes modifications des fonctions d'habitat dans les sections du cours d'eau qui conserveront un faible écoulement. Durant l'ingénierie détaillée du projet, la gestion des eaux sera optimisée pour éviter l'assèchement de la partie aval. L'effet présenté constitue donc le pire scénario envisagé.

La modélisation hydrologique des niveaux d'eau n'a pas été effectuée pour la phase de construction. Toutefois, selon les résultats disponibles pour l'année 1 de la phase d'exploitation, la diminution des niveaux d'eau dans le cours d'eau A, en l'absence de l'effluent, est importante et suffisante pour causer des effets sur l'habitat du poisson. Les modifications des fonctions d'habitat en aval du point de rejet de l'effluent final sont temporaires, puisqu'en phase d'exploitation, l'effluent sera mis en service dès l'année 1.

Lac 3 et cours d'eau E

Une fois le lac 2 asséché, une diminution de 23 % du débit moyen annuel est attendue au cours d'eau E (carte 1; tableau 1; WSP 2020). La modélisation hydrologique des niveaux d'eau n'a pas été effectuée pour ce dernier en phase de construction. Toutefois, selon les résultats disponibles pour l'année 1 de la phase d'exploitation, la diminution des niveaux d'eau dans le cours d'eau E est faible et ne devrait pas avoir d'effets importants sur les fonctions d'habitat du cours d'eau. De plus, malgré la légère diminution de niveau attendue au lac 3, il n'y a pas d'effets concrets envisagés en ce qui concerne l'habitat du poisson durant la phase de construction pour celui-ci.

Lac 4 et cours d'eau C

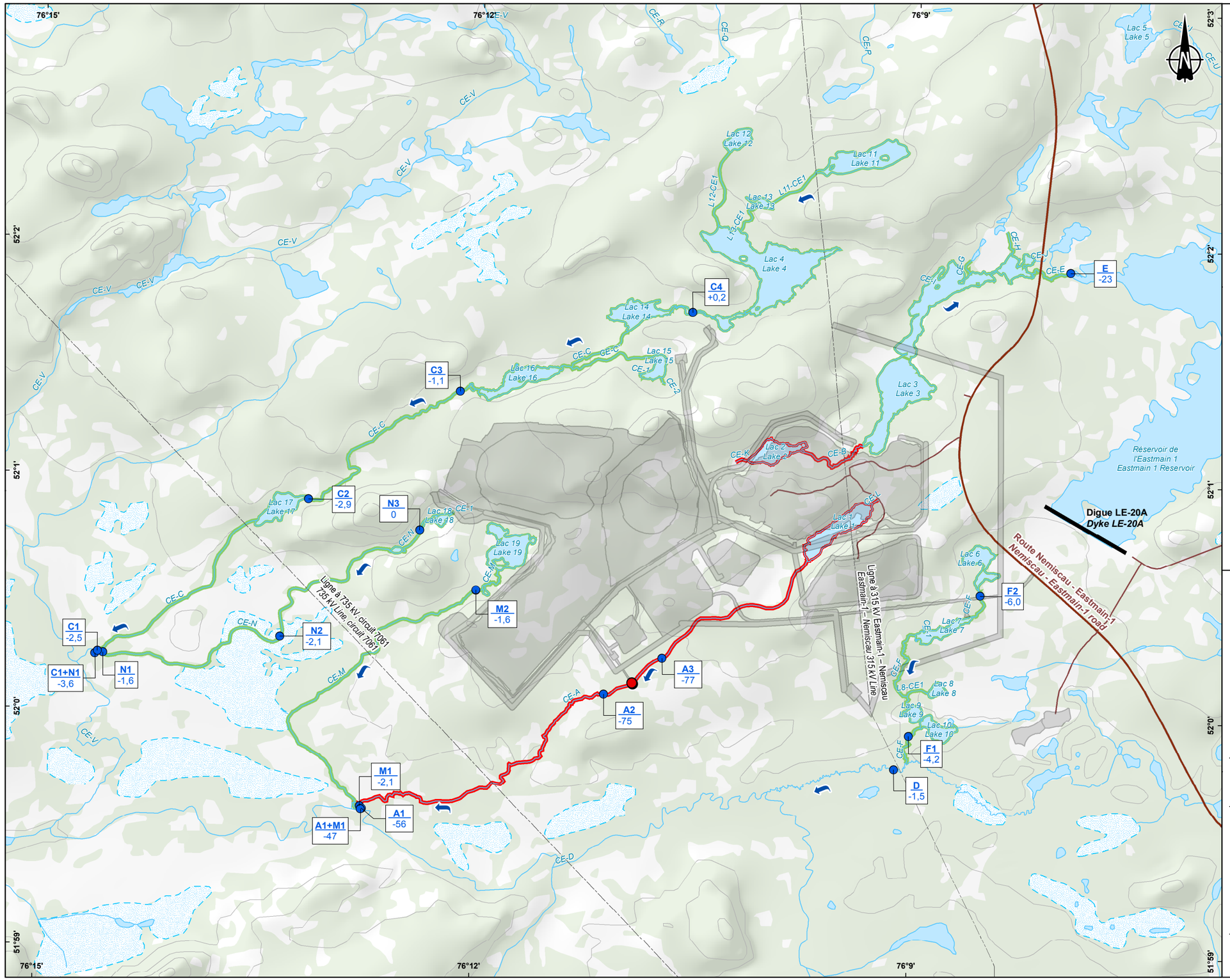
La mise en place de la halde à stériles débutant seulement lors de la phase d'exploitation, celle-ci n'aura pas d'effet notable sur le bassin versant du cours d'eau C en phase de construction (carte 1; tableau 1; WSP 2020). Les diminutions de débit moyen annuel aux points de calcul C1, C2 et C3 sont de l'ordre de 1,1 à 2,9 %. Cette diminution est faible et il n'y a pas d'effets attendus au niveau de l'habitat du poisson durant la phase de construction dans les cours d'eau C et C', ni dans les lacs 4, 14, 15, 16 et 17.

De plus, lorsque l'ingénierie détaillée sera effectuée, l'empreinte de la halde sera optimisée afin de ne pas toucher au bassin versant du cours d'eau C. Il ne devrait donc pas y avoir de modification hydrologique au niveau des points de calculs C1, C2, C3, C4 et N1 + C1 avant la phase d'exploitation et le rabattement de la nappe phréatiquue.

Lac 6 et cours d'eau F et D

La modification du drainage naturel, par la mise en place de la halde de mort-terrain durant la phase de construction, entraînera une diminution du débit moyen annuel de l'ordre de 6,6 % au point de calcul F2, situé à l'exutoire du lac 6 et de l'ordre de 4,2 % au point de calcul F1, situé à l'exutoire du lac 10 (carte 1; tableau 1; WSP 2020). Ces diminutions sont faibles et il n'y a pas d'effets attendus au niveau de l'habitat du poisson durant la phase de construction dans les cours d'eau D et F, ni dans les lacs 6, 7, 8, 9 et 10.

Soulignons que lors du décapage et de l'excavation de la fosse en période de construction, les eaux de la fosse seront pompées vers la halde de mort-terrain. La halde de mort-terrain sera entourée d'une berme afin de capter les matières en suspension, mais une partie du drainage s'écoulera tout de même vers le lac 6. Ainsi, il est probable que la diminution du débit sera de moindre importance que celle présentée ci-haut, qui correspond à une estimation conservatrice. Ceci renforce la conclusion qu'aucun effet sur l'habitat du poisson n'est attendu dans ce secteur pendant la phase de construction.



Hydrologie / *Hydrology*

- A1 / -55,6 — Numéro de la station / *Station number*; Ampleur du changement du débit moyen annuel (%) / *Magnitude of the annual mean flow rate modification (%)*
- Point de calcul du débit / *Flow rate calculation point*
- Point de rejet / *Discharge point*
- Sens d'écoulement de l'eau / *Waterflow direction*
- Cours d'eau / *Water course*
- Plan d'eau / *Water body*

Effet du projet / *Project effect*

- Destruction de l'habitat / *Habitat destruction*
- Modification non importante de l'habitat / *Insignificant habitat disturbance*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Digue / *Dyke*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

Composante du projet / *Project component*

- Infrastructure du projet / *Project component*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale /
Rose Lithium-Tantalum Project

– Note technique - Deuxième série de questions de l'AÉIC - Réponse à la question CCE 27 /
Technical Report - IAAC second set of questions - Question CCE 27 answers –

Analyse des effets sur la faune aquatique /
Fish and Fish Habitat Effect Assessment

Analyse des effets sur la faune aquatique en phase de construction / *Fish and Fish Habitat Effect Assessment during the Construction Phase*

Source :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014

Cartographie / Mapping : WSP
Fichier / File : 181-05541-10_rq2_C01_fa_effet_construction_wspb_201027.mxd

Échelle / *Scale* 1 : 30 000
0 300 600 900 m
UTM, Fuseau 18, NAD83

Carte 1
Map 1

Octobre 2020 / *October 2020*

wsp

Lacs 18 et 19 et cours d'eau M et N

La délimitation exacte des bassins versants pour le secteur des lacs 18 et 19 ainsi que des cours d'eau M et N pendant la phase de construction et pour les années 1 à 3 de la phase d'exploitation n'a pas été cartographiée avec exactitude. Les variations de débits présentées au tableau 1 pour les cours d'eau M et N sont donc approximatifs. Cependant, il est prévu que l'empiètement sur les bassins versants des cours d'eau M et N soit minime et négligeable pendant la phase de construction, puisque la mise en place de la halde à stériles aura lieu uniquement à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation. Il en a été tenu compte dans les variations débits utilisées pour évaluer les effets du projet en phase de construction sur la faune aquatique dans ce secteur (carte 1; tableau 1; WSP 2020). En effet, les très faibles variations de débit attendues ne devraient avoir aucun effet notable sur la faune aquatique des lacs 18 et 19 ainsi que des cours d'eau M et N en phase de construction du projet.

La modélisation hydrologique des niveaux d'eau n'a pas été effectuée pour la phase de construction. Toutefois, selon les résultats disponibles pour l'année 1 de la phase d'exploitation, il est estimé que la diminution des niveaux d'eau sera minime dans les cours d'eau M et N et qu'elle ne sera pas suffisante pour que des effets sur l'habitat du poisson soient observables. L'ampleur de l'effet augmentera plutôt au cours de la phase d'exploitation, lorsque la mise en place de la halde à stériles débutera à partir de l'année 4 et que le rabattement de la nappe phréatique atteindra le secteur. La quantification de ces effets est présentée à la section 7.2.5.2.

MORTALITÉ ET DESTRUCTION DE L'HABITAT DU POISSON

Les travaux d'assèchement des lacs 1 et 2 causeront la mortalité des poissons qu'ils abritent, de même que la mortalité des poissons présents dans les cours d'eau B et K. Pour ce qui est des cours d'eau qui subiront un assèchement permanent ou occasionnel causé par la diminution des apports en eau, soit les cours d'eau A, M et N, cette diminution sera graduelle, de sorte qu'il est présumé que le poisson trouvera refuge plus en aval et qu'aucune mortalité ne résultera de leur assèchement durant la phase de construction.

À noter que le lecteur peut se référer à la section 2.3 du présent document pour consulter les tableaux synthèses résumant l'ensemble des pertes d'habitat du poisson causées, entre autres, par les travaux réalisés durant la phase de construction.

Lac 1 et cours d'eau A

Au lac 1, une superficie d'habitat pour le poisson de 76 900 m² (superficie totale du lac) sera perdue. Le lac 1 abrite principalement une population de meunier noir et de mulet perlé. La présence d'omble de fontaine a également été notée, mais en faible abondance. De plus, le lac 1 offre un potentiel de production biologique modéré et ne comprend aucun tributaire.

Son émissaire, le cours d'eau A, est parsemé de digues de castor dont certaines sont franchissables par le poisson, alors que d'autres ont été jugées infranchissables sous réserve. Ce cours d'eau a été sélectionné pour recevoir l'effluent minier. Durant la phase de construction, après l'assèchement du lac 1, il est possible que le cours d'eau A ne reçoive aucun apport de son effluent qui sera en service uniquement durant la phase d'exploitation. La disparition du lac 1 pourrait causer l'assèchement complet du cours d'eau A, ce qui implique une perte d'habitat pour le poisson de 7 125 m² (en excluant les sections où l'écoulement est souterrain). Le cours d'eau A accueille principalement une population d'omble de fontaine. La présence de chabot tacheté, de meunier noir et de lotte a aussi été notée. Une densité totale de poissons variant entre 25 et 35 individus/m² a été observée. Les habitats d'intérêt pour la reproduction de l'omble de fontaine sont majoritairement situés en aval du cours d'eau où le substrat correspond mieux aux besoins de l'espèce.

Lac 2 et cours d'eau B et K

Tout comme le lac 1, le lac 2 sera complètement asséché par pompage lors de la phase de construction pour faire place à la fosse. Une superficie d'habitat pour le poisson de 47 300 m² (superficie totale du lac) sera donc perdue. Le lac 2 abrite principalement une population de grand brochet et de meunier noir. Toutefois, les résultats de pêche ont montré une abondance très faible pour ces deux espèces. Son seul tributaire correspond au cours d'eau K qui draine une tourbière. Son émissaire, soit le cours d'eau B, présente plusieurs obstacles à la migration du poisson.

Les cours d'eau B et K seront également complètement asséchés pendant la phase de construction, puisqu'ils se retrouvent sur l'emplacement de la fosse. La disparition du cours d'eau B représente une perte d'habitat pour le poisson d'une superficie de 693 m², tandis que celle du cours d'eau K équivaut à une perte de 90 m². Seuls quelques meuniers noirs ont été capturés dans le cours d'eau B (densité totale de 5 individus/m²). Celui-ci possède plusieurs obstacles (seuils et cascades) pouvant entraver la migration du poisson. Cependant, il est tout de même considéré que le poisson peut circuler librement entre les lacs 2 et 3. Le cours d'eau K est, quant à lui, très étroit et peu profond. Il offre un faible potentiel d'habitat pour le poisson dans son ensemble. Toutefois, lors des crues printanières, il est possible que les premiers mètres du chenal, bordés de myriques et de sphaignes, soient utilisés pour la reproduction du grand brochet provenant du lac 2.

Autres lacs et cours d'eau

Le lac 3 et les cours d'eau E, G et H ne seront pas directement touchés par les infrastructures minières. Les niveaux d'eau de ceux-ci seront toutefois légèrement altérés par l'assèchement du lac 2 pendant la phase de construction. Le lac 4 ainsi que les plans d'eau en aval, soit les lacs 14, 16 et 17, qui sont reliés entre eux par le cours d'eau C, ne seront, quant à eux, que très peu affectés lors de la phase de construction. De plus, le lac 15, qui s'écoule dans le cours d'eau C via le cours d'eau C', ne sera pas touché par les infrastructures. Aucun dommage sérieux n'est attendu dans ces cours et plans d'eau durant cette phase.

Dans le secteur du cours d'eau F, comprenant les lacs 6, 7, 8, 9 et 10, en raison des faibles variations de débit, aucun effet sur l'habitat du poisson n'est anticipé. Aucun dommage sérieux à l'habitat du poisson n'y est attendu durant cette phase.

Enfin, aucun effet n'est attendu sur les lacs 18 et 19 ainsi que sur les cours d'eau M et N en phase de construction. Un effet se fera sentir plus fortement dans ce secteur à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation seulement. Ainsi, l'effet sur les lacs 18 et 19 et les cours d'eau M et N est présenté à la section 7.2.5.2.

RISQUE DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL D'HYDROCARBURES DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Durant la phase de construction, il y aura un risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pétroliers liés à l'utilisation de la machinerie. Ce risque est principalement associé au ravitaillement et au bris de la machinerie. Un tel déversement contaminera les sols au site du déversement. Si le volume déversé est significatif, une portion du produit non fixé aux particules de sol pourrait migrer par ruissellement de surface jusqu'aux lacs et cours d'eau. À mesure que la mise en place des fossés progressera, le risque de contamination diminuera. De plus, la végétation riveraine aura pour effet de limiter l'apport de contaminants dans les lacs et cours d'eau advenant le cas où le réseau de fossés n'est pas encore en place. Les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. L'ampleur de l'effet dépendra donc de la nature du produit, de sa concentration et du volume déversé. Les risques environnementaux reliés aux déversements sont faibles.

AUGMENTATION DE LA PRESSION DE PÊCHE SPORTIVE

La présence de la main-d'œuvre pourrait augmenter la pression de pêche, ce qui occasionnerait une modification de la structure et de l'abondance des populations locales de poissons. Toutefois, CEC aura une politique en ce qui a trait au prélèvement faunique par les travailleurs tout au long des diverses phases du projet. Ainsi, les travailleurs ne pourront ni chasser ni pêcher lorsqu'ils seront sur le site minier. Comme les travailleurs seront véhiculés par CEC, ces derniers n'auront pas le loisir de pratiquer ces activités après la fin de leur séjour de travail. De plus, CEC n'offrira aucun moyen d'entreposer les récoltes potentielles de pêche, dissuadant encore plus cette activité.

Il ne devrait donc pas y avoir d'augmentation de la pression de pêche, de sorte qu'il n'y a pas d'effet attendu sur le poisson durant la phase de construction, mais également durant toutes les phases du projet minier.

SECTION ÉIE 7.2.5.2 PHASE D'EXPLOITATION

En phase d'exploitation, les activités susceptibles d'induire des effets sur le poisson et son habitat sont principalement liées aux activités suivantes :

- Présence et exploitation de la fosse / Gestion et traitement des eaux – Modification de la qualité des eaux de surface.
- Présence et exploitation de la fosse – Modification du régime hydrologique (rabattement de la nappe phréatique et pompage vers les lacs 3, 4 et 6 ainsi que présence d'une usine de traitement des eaux et rejet de l'effluent dans le cours d'eau A).
- Travaux en milieu aquatique / Gestion et traitement des eaux – Modification du régime hydrologique.
- Travaux en milieu aquatique – Mortalité et destruction de l'habitat du poisson.
- Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements – Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique.

MODIFICATION DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

COURS D'EAU A

Dès l'année 1 de la phase d'exploitation, les eaux de contact du site minier seront dirigées vers le bassin d'accumulation, puis vers l'unité de traitement avant d'être retournées à l'environnement via le cours d'eau A. La qualité de l'eau de celui-ci sera donc modifiée par cet apport. L'effluent final respectera au minimum les critères établis par la Directive 019 et ceux du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD). En ce sens, tout au long de l'exploitation de la mine, les suivis de la qualité de l'eau exigés par la Directive 019 et le REMMMD seront réalisés. L'effluent s'écoulera de manière intermittente, de sorte qu'en étiage, il ne devrait pas y avoir d'écoulement dans le cours d'eau A.

LACS 3, 4 ET 6

Le rabattement de la nappe phréatique générera une grande quantité d'eau et, sans intervention, causera l'assèchement de plusieurs lacs en périphérie des installations de la mine (WSP 2019b). Pour gérer toutes ces eaux et réduire l'impact de l'assèchement sur les lacs, CEC propose de retourner les eaux souterraines vers les lacs 3, 4 et 6, de manière à y maintenir des débits relativement similaires à ceux observés aux conditions actuelles (WSP 2019b, WSP 2020).

L'apport d'eaux souterraines provenant du rabattement de la nappe phréatique vers ces lacs constituera leur principale source d'eau. Les puits de rabattement seront tous en opération dès l'an 4 de la phase d'exploitation. Ces eaux souterraines permettront de maintenir l'habitat du poisson dans les lacs 4, 6, 7, 8, 9, 14, 16 et 17 ainsi que dans les cours d'eau C et F. Comme il s'agira du principal apport en eau, on peut s'attendre à une modification de la qualité des eaux de ces lacs et cours d'eau. Notons que les eaux souterraines affichent, de manière générale, une bonne qualité (WSP 2019b). Un tableau comparatif de la qualité de l'eau de surface des lacs 3, 4 et 6 ainsi que de l'eau souterraine prélevée dans les puits en périphérie de la mine est présenté à l'annexe A. Pour ce qui est de l'eau de surface, une moyenne combinant les résultats de 2018 et 2019 est fournie pour chaque lac, tandis que pour l'eau souterraine, les résultats de tous les puits ont été regroupés pour obtenir une moyenne par période d'échantillonnage (avril 2017, juillet 2017 et octobre 2019).

Globalement, les eaux souterraines contiennent une quantité supérieure d'ions majeurs, notamment pour les sulfates, le calcium, le magnésium, le potassium et le sodium, par rapport à l'eau de surface des lacs. Cependant, les valeurs moyennes obtenues pour les eaux souterraines demeurent largement en deçà des critères de protection de la vie aquatique effet aigu (CVAA) et effet chronique (CVAC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques (MELCC). En ce qui a trait aux métaux, les concentrations obtenues dans les eaux souterraines sont, une fois de plus, supérieures à ce qui est observé naturellement dans les lacs. Toutefois, ces valeurs ne dépassent pas les concentrations maximales permises par le REMMMD et la Directive 019. Par ailleurs, certains métaux retrouvés dans les eaux souterraines demeurent en concentration supérieure par rapport aux critères de protection de la vie aquatique du MELCC. Parmi ceux-ci, notons plus particulièrement l'argent et le cuivre. CEC mettra donc en place un système de traitement permettant de limiter, dans la mesure du possible, les apports de ces métaux dans le milieu aquatique afin de minimiser les effets sur la faune aquatique. La méthode employée visera également à réduire les apports en matières en suspension (MES) dans les lacs afin d'atteindre les concentrations permises par le REMMMD et la Directive 019, puisque celles-ci sont présentes en plus forte concentration dans les eaux souterraines (annexe A). À noter que les autres composés inorganiques, tel que les fluorures, les nitrites et les nitrates, n'ont pas été retrouvés en concentration problématique dans les eaux souterraines. En effet, certains échantillons d'eau souterraine montraient parfois une quantité de fluorures supérieure aux critères du MELCC (WSP 2019b). Cependant, les moyennes globales pour tous les puits en périphérie de la mine (annexe A) demeurent inférieures aux critères du MELCC. Ainsi, en considérant que l'ensemble des eaux souterraines seront mélangées lors du pompage et, par le fait même, diluées avant d'être envoyées vers les lacs, les concentrations de fluorures devraient être maintenues à des valeurs adéquates pour le milieu aquatique.

MODIFICATION DU RÉGIME HYDROLOGIQUE

Cette section présente les effets de la modification du régime hydrologique sur l'habitat du poisson durant la phase d'exploitation. Les résultats de la modélisation hydraulique pour les années 1, 4, 9 et 17 de la phase d'exploitation ont été utilisés (WSP 2020). Le tableau 2 résume les variations du débit moyen attendues aux différents points de calcul établis pour estimer l'effet du projet sur l'habitat du poisson. La carte 2 illustre la localisation des points de calcul. Il est également possible de retrouver, à l'annexe B du présent document, le tableau provenant de l'étude hydraulique (WSP 2020) présentant les variations de niveaux d'eau anticipés aux six cours d'eau principaux touchés par le projet minier, soit les cours d'eau A, C, F, E, M et N.

À noter que le lecteur peut se référer à la section 2.3 du présent document afin de visualiser les tableaux synthèses résumant l'ensemble des pertes d'habitat du poisson causées, entre autres, par les travaux réalisés durant la phase d'exploitation.

Tableau 2. Résumé des modifications des débits moyens annuels en phase d'exploitation

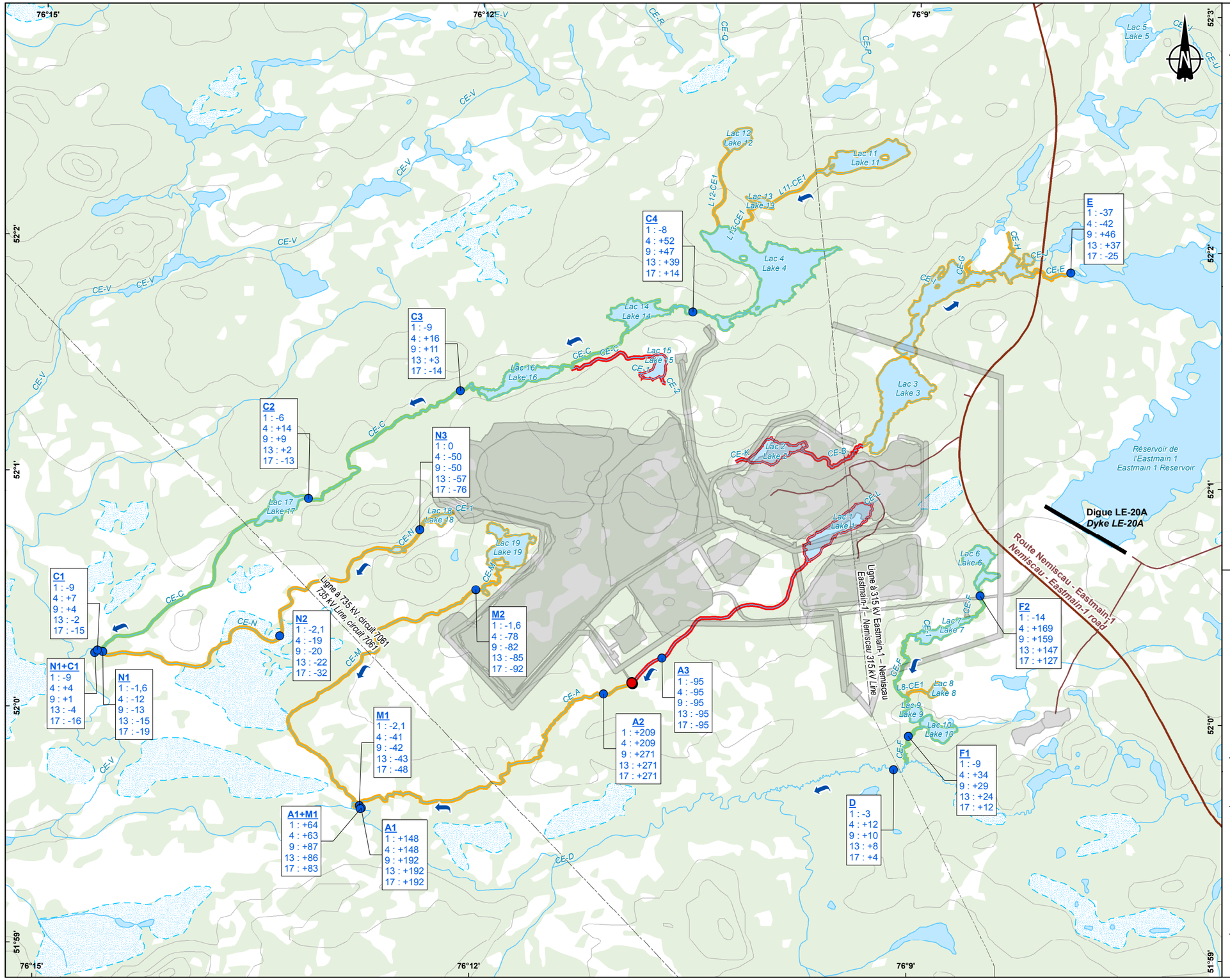
Cours d'eau	Point de calcul	Variation du débit moyen annuel (%)					Source d'effet	Description des effets attendus
		Année 1	Année 4	Année 9	Année 13	Année 17		
A	A1	148	148	192	192	192	Rejet de l'effluent	Augmentation des niveaux d'eau, regain d'habitat pour le poisson
A	A2	209	209	271	271	271	Rejet de l'effluent	Augmentation des niveaux d'eau, regain d'habitat pour le poisson
A	A3	-95	-95	-95	-95	-95	Assèchement du lac 1	Destruction de l'habitat du poisson
A et M	A1 + M1	64	63	87	86	83	Rejet de l'effluent	Augmentation des niveaux d'eau, regain d'habitat pour le poisson
C	C1	-9	7	4	-2	-15	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
C	C2	-6	14	9	2	-13	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
C	C3	-9	16	11	3	-14	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
C	C4	-8	52	47	39	14	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
D	D	-3	12	10	8	4	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation légère des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
E	E	-37	-42	46	37	-25	Rabattement de la nappe phréatique et rejet d'une partie des eaux souterraines	Altération de l'habitat du poisson
F	F1	-9	34	29	24	12	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
F	F2	-14	169	159	147	127	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet important sur le poisson
M	M1	-2,1	-41	-42	-43	-48	Présence de la halde et rabattement de la nappe phréatique	Altération et destruction éventuelle de l'habitat du poisson
M	M2	-1,6	-78	-82	-85	-92	Présence de la halde et rabattement de la nappe phréatique	Altération et destruction éventuelle de l'habitat du poisson
N	N1	-1,6	-12	-13	-15	-19	Présence de la halde et rabattement de la nappe phréatique	Altération et destruction éventuelle de l'habitat du poisson
N	N2	-2,1	-19	-20	-22	-32	Présence de la halde et rabattement de la nappe phréatique	Altération et destruction éventuelle de l'habitat du poisson
N	N3	0	-50	-50	-57	-76	Présence de la halde et rabattement de la nappe phréatique	Altération et destruction éventuelle de l'habitat du poisson
N et C	N1+C1	-9	4	1	-4	-16	Rejet d'une partie des eaux souterraines	Augmentation des niveaux d'eau, aucun effet sur le poisson

COURS D'EAU A

Dès l'année 1 de la phase d'exploitation, il est estimé que la mise en service de l'effluent final permettra de contrebalancer une partie des pertes d'habitat du poisson dans le cours d'eau A. En effet, les niveaux d'eau dans la portion située en aval du point de rejet, dont la superficie d'habitats pour le poisson est de 5 960 m², augmenteront de 5 à 30 cm en moyenne par rapport aux conditions actuelles (WSP 2020). Selon les résultats des prédictions hydrologiques (WSP 2020), les débits moyens annuels aux points de calcul A2 et A1, situés en aval du point de rejet, augmenteront respectivement de 148 et 209 % à l'année 1 (tableau 2; WSP 2020). Au cours des années subséquentes de la phase d'exploitation, une augmentation similaire sera observée pour l'année 4. Des débits moyens annuels encore plus élevés seront attendus pour les années 9, 13 et 17 où des augmentations 192 % et de 271 % seront considérées aux points de calcul A1 et A2 respectivement.

Notons qu'il n'y aura pas d'écoulement à l'effluent final en étiage. Une faible quantité d'eau demeurera donc dans la portion aval du cours d'eau pendant cette période. Ces conditions correspondent toutefois à ce qui est actuellement considéré en période d'étiage dans le cours d'eau A. En effet, tel que mentionné dans la note technique hydrologique et hydraulique mise à jour (WSP 2020), le centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) recommande, dans ses lignes directrices pour l'estimation des débits d'étiage sur le territoire québécois, que pour les bassins versants de très faible taille (superficie inférieure à 5 km²), un débit d'étiage nul soit considéré en raison des incertitudes fortes que présentes toutes les méthodes d'estimation théoriques de ces débits d'étiage. Ainsi, à des fins d'estimation des effets sur la faune aquatique, il peut être considéré que même en condition actuelle, il est fort probable que le poisson fréquente peu le cours d'eau A en période d'étiage en raison du faible niveau d'eau s'y retrouvant. Les conditions en phase d'exploitation ne présenteront donc pas une détérioration majeure par rapport aux conditions actuelles. Elles pourraient même s'avérer plus adéquates, en considérant que le niveau d'eau sera en moyenne plus élevé aux autres moments de l'année, permettant potentiellement de maintenir une quantité d'eau supérieure en période d'étiage. En crue, l'apport en eau de l'effluent final étant contrôlé par l'unité de traitement et le bassin d'accumulation, une diminution du débit dans le cours d'eau est anticipée (WSP 2020). Des risques d'érosion ne sont donc pas envisagés. Cependant, il est possible que certains obstacles à la migration du poisson potentiellement franchissable sous les conditions actuelles, plus précisément lors des périodes de crue, ne soient plus franchissables au cours de la phase d'exploitation. En effet, une diminution du niveau d'eau de 10 à 15 cm est attendue lors des crues, par rapport aux niveaux d'eau actuels au cours de la même période (WSP 2020).

Enfin, il est considéré que la portion du cours d'eau A qui est située entre l'exutoire du lac 1 et l'effluent minier et d'une superficie de 1 165 m², restera, quant à elle, complètement asséchée tout au long de la phase d'exploitation.



Hydrologie / *Hydrology*

- A1 / 1 : +148 — Année de la simulation / *Year of simulation*; Numéro de la station / *Station number*; Ampleur du changement du débit moyen annuel (%) / *Magnitude of the annual mean flow rate modification (%)*
- Point de calcul du débit / *Flow rate calculation point*
- Point de rejet / *Discharge point*
- Sens d'écoulement de l'eau / *Waterflow direction*
- Cours d'eau / *Water course*
- Plan d'eau / *Water body*

Effet du projet / *Project effect*

- Destruction de l'habitat / *Habitat destruction*
- Modification de l'habitat / *Habitat disturbance*
- Modification non importante de l'habitat / *Insignificant habitat disturbance*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Digue / *Dyke*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

Composante du projet / *Project component*

- Infrastructure du projet / *Project component*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale /
Rose Lithium-Tantalum Project

– Note technique - Deuxième série de questions de l'AÉIC - Réponse à la question CCE 27 /
Technical Report - IAAC second set of questions - Question CCE 27 answers –

Analyse des effets sur la faune aquatique /
Fish and Fish Habitat Effect Assessment

Analyse des effets sur la faune aquatique en phase d'exploitation / *Fish and Fish Habitat Effect Assessment during the Exploitation Phase*

Source :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014

Cartographie / Mapping : WSP
Fichier / File : 181-05541-10_rq2_C02_fa_effet_exploitation_wspb_201027.mxd

Échelle / *Scale* 1 : 30 000
0 300 600 900 m
UTM, Fuseau 18, NAD83

Carte 2
Map 2

Octobre 2020 / *October 2020*

WSP

LAC 3 ET COURS D'EAU E, G ET H

Le lac 3 abrite principalement une population de meunier noir et de grand corégone. La présence de grand brochet, de perchaude, de chabot tacheté et de doré jaune a également été observée. De nombreux herbiers aquatiques, offrant un bon potentiel de reproduction et d'alevinage pour le grand brochet et la perchaude, particulièrement dans la baie aval du lac, ont été observés. Le lac 3 possède également un bon potentiel de production biologique en raison de ses berges très découpées et de ses nombreuses baies. Toutefois, il est important de tenir en compte que le réservoir de l'Eastmain 1, dans lequel s'écoule le lac 3 *via* le cours d'eau E, regroupe aussi plusieurs herbiers et habitats propices à la reproduction, l'alevinage et l'alimentation du grand brochet et de la perchaude. Du grand corégone et du doré jaune ont également été capturés dans le réservoir de l'Eastmain 1, laissant croire que des habitats potentiels sont disponibles. Le lac 3 ne constitue donc pas la seule ressource adéquate du secteur pour ces espèces pêchées sportivement. Contrairement à la version précédente du document portant sur les effets sur la faune aquatique, le plan minier actuel n'implique pas l'assèchement de la partie amont du lac 3 et aucune digue ne sera aménagée. Cependant, en raison de sa proximité avec la fosse et du rabattement de la nappe phréatique, le lac 3 subira des modifications pendant la phase d'exploitation du projet minier. Ces modifications seront toutefois atténuées par le rejet d'eau souterraine vers celui-ci. Aucune étude hydraulique n'a été réalisée spécifiquement pour le lac 3, mais les modélisations effectuées sur son émissaire (WSP 2020), soit le cours d'eau E, permettent d'entrevoir les effets potentiels sur le lac. Globalement, une légère baisse des niveaux d'eau est attendue au cours des années 1 et 4. Celle-ci demeure toutefois faible et ne devrait pas affecter grandement les fonctions du lac. Au cours de l'année 9, une légère hausse est attendue, tandis qu'une baisse est estimée pour l'année 17, soit dans le même ordre de grandeur que ce qui est prévu pour les années 1 et 4. Notons également que le lac 3 retrouvera l'ensemble de ses fonctions d'habitat à la fin de l'exploitation de la mine lorsque la fosse aura terminé son remplissage (soit 22 ans après la fermeture [voir réponses aux questions CCE 33 et 34]). Ainsi, le lac 3 n'est plus considéré dans les pertes d'habitat du poisson. L'habitat pourrait être modifié à certains moments en raison de la baisse des niveaux d'eau, mais le rejet d'eau souterraine permettra d'amoindrir grandement les effets attendus. Dans ce cas, il est plus juste de considérer une altération temporaire et intermittente de l'habitat du poisson pour ce plan d'eau.

En ce qui a trait au cours d'eau E, les principales espèces présentes sont le chabot tacheté et le naseux des rapides. La présence de meunier noir, de mulet de lac et de lotte a également été observée. La densité totale de poissons dans ce cours d'eau varie entre 53 et 81 individus/100 m². Il offre également un bon potentiel de reproduction pour le grand brochet et la perchaude, notamment dans sa partie aval qui est située dans la zone de marnage du réservoir. Les herbiers aquatiques et la végétation riveraine observés principalement dans la zone de marnage du réservoir offrent également un bon potentiel d'habitat pour l'alevinage et l'alimentation des espèces du réservoir. Les modélisations hydrologiques réalisées sur le cours d'eau E permettent d'anticiper une diminution du débit moyen annuel de 37 % pour l'année 1 et de 42 % pour l'année 4 au point de calcul E. Ces diminutions se traduiront par une baisse moyenne du niveau d'eau variant entre 2 et 6 cm (WSP 2020). Pour les années 9 et 13, c'est plutôt une augmentation du débit moyen annuel qui est attendue à la hauteur de 46 % et 37 % respectivement. À ce moment, le niveau d'eau sera rehaussé et pourrait atteindre jusqu'à 4 cm de plus que ce qui est observé actuellement. Enfin, à l'année 17, une diminution de 25 % du débit moyen annuel se fera à nouveau sentir, pour un abaissement du niveau d'eau allant de 2 à 5 cm (WSP 2020). Notons toutefois que le réservoir Eastmain effectue un contrôle des niveaux d'eau du cours d'eau E et que les impacts réels seront surement moins sévères que ceux anticipés dans le scénario actuel (WSP 2020). Ainsi, le portrait global des modifications du régime hydrologique du cours d'eau E ne laisse pas présager une perte réelle d'habitat. Quelques portions du cours d'eau, où la profondeur est actuellement moins élevée, pourraient devenir plus difficilement accessibles à certains moments de la phase d'exploitation, mais l'apport d'eau souterraine dans le lac 3 permettra de maintenir la majorité des fonctions d'habitat du cours d'eau E. Ainsi, le cours d'eau E n'est plus considéré dans les pertes d'habitat du poisson, mais une altération temporaire et intermittente de l'habitat du poisson est prise en compte.

Pour ce qui est des cours d'eau G et H, il est prévu que le rabattement de la nappe phréatique ait une influence sur ceux-ci à partir de l'année 13 (WSP 2019b). Cependant, contrairement à la dernière évaluation des effets sur le poisson, il n'est pas considéré que ces deux cours d'eau soient asséchés complètement en raison de l'apport en eau souterraine dans le lac 3. Il est possible que les baisses de niveau d'eau associées aux premières années d'exploitation de la mine rendent ces cours d'eau moins accessibles pendant certaines périodes, à l'instar du cours d'eau E. Toutefois, il est estimé que dans l'ensemble, les fonctions d'habitat pour le poisson y seront maintenues. En conséquence, les cours d'eau G et H ne sont plus considérés dans les pertes d'habitat du poisson, mais une altération temporaire et intermittente de ceux-ci est envisagée.

De plus, comme pour le lac 3, l'altération de l'habitat des cours d'eau E, G et H n'est pas permanente et à l'arrêt du rabattement de la nappe phréatique, les niveaux d'eau se rétabliront dans ce secteur.

LACS 4, 14, 16, 17 ET COURS D'EAU C

En ce qui a trait aux lacs 4, 14, 16 et 17 de même que le cours d'eau C, aucun effet n'est prévu sur leurs niveaux d'eau au courant de la première année de la phase d'exploitation (WSP 2020). Une diminution mineure des débits de l'ordre de -6 à -9 % est estimée aux points de calcul C1, C2, C3 et C4 (tableau 2; carte 2; WSP 2020). En effet, le cône de rabattement de la nappe phréatique atteindra ce secteur seulement à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation. Toutefois, l'effet du rabattement de la nappe phréatique sera contrebalancé puisqu'une partie des eaux souterraines pompées en périphérie de la fosse sera retournée au lac 4 (WSP 2019b, WSP 2020). Les résultats des modèles prédictifs hydrologiques montrent plutôt une légère augmentation des niveaux d'eau dans les lacs 4, 16 et 17 ainsi que dans le cours d'eau C entre les années 4 et 13 d'exploitation. Il est estimé que les débits moyens annuels augmenteront aux quatre points de calcul positionnés sur le cours d'eau. L'augmentation la plus importante est prévue pour le point de calcul C4, situé sur le cours d'eau C entre les lacs 4 et 14, où la hausse atteindra 52 % à l'année 4 avant de diminuer au cours des années suivantes (tableau 2; carte 2; WSP 2020). Notons qu'une diminution des débits moyens annuels est attendue aux points de calcul C1, C2 et C3, variant entre 13 et 15 % pour l'année 17 lorsqu'une quantité moins importante d'eau souterraine sera pompée. Cependant, il est estimé que cette diminution se traduira par une faible baisse de niveau d'environ 2 cm. Ainsi, les modifications du régime hydrologique dans le cours d'eau C ne devraient pas entraîner d'effets négatifs pour le poisson et son habitat. Le cours d'eau subira des changements, mais dans l'ensemble, le cours d'eau et les lacs devraient maintenir une productivité équivalente, puisqu'il n'y aura pas de perte de superficie et qu'il ne devrait pas y avoir d'entraves au libre passage du poisson causé par l'augmentation et/ou la diminution des débits.

LAC 15 ET COURS D'EAU C'

Le lac 15 possède un émissaire, soit le cours d'eau C', et deux petits tributaires nommés L15-CE1 et L15-CE2 identifiés lors de la campagne d'échantillonnage de 2018 (WSP 2019c). Ceux-ci ne seront pas touchés directement par les infrastructures minières. Toutefois, le cône de rabattement de la nappe phréatique atteindra ce secteur dès la première année d'exploitation du projet minier. Le positionnement du lac 15 et du cours d'eau C par rapport au lac 4 (carte 2) ne permet pas de compenser la baisse du niveau d'eau attendue à l'aide du rejet d'eaux souterraines dans le lac 4. Ainsi, une perte des fonctions d'habitat pour le poisson est à prévoir, autant pour le lac que le cours d'eau. Cette détérioration de l'habitat risque de s'échelonner tout au long de la phase d'exploitation, jusqu'à atteindre l'assèchement complet. Une perte de superficie d'habitat de 21 000 m², soit la superficie totale du lac 15, ainsi qu'une perte de 407 m² correspondant à la superficie d'habitat disponible dans le cours d'eau C', sont attendues à la fin de la phase d'exploitation. S'ajoute à cela la perte des deux petits tributaires du lac 15 (L15-CE1 et L15-CE2), dont la superficie respective est de 12,0 m² et 126,5 m². Il s'agit d'une perte temporaire, puisqu'à l'arrêt du rabattement de la nappe phréatique, les niveaux d'eau se rétabliront de manière naturelle. Bien que non-

permanente, il s'agit tout de même d'une perte d'habitat qui perdurera pendant de nombreuses années. Les superficies du lac 15 et des cours d'eau C', L15-CE1 et L15-CE2 sont donc comprises dans le bilan des pertes qui devront faire l'objet d'une compensation.

Le lac 15 abrite principalement de l'omble de fontaine accompagné du mulet perlé et de la ouitouche. Il s'agit d'un lac d'une faible profondeur maximale, soit 1,5 m. Sa population de poisson diffère de celle du cours d'eau C et des lacs 4 et 14. Il semble que ce lac soit en partie isolé et que les obstacles présents sur le cours d'eau C' empêchent la migration des poissons. En effet, le cours d'eau C' comporte deux portions souterraines limitant le passage du poisson. Une frayère potentielle pour l'omble de fontaine a été observée près de l'embouchure de ce cours d'eau.

LAC 6 ET COURS D'EAU F

Le lac 6 est situé à la tête d'une chaîne de plans d'eau composée des lacs 7, 9 et 10. Ceux-ci sont reliés entre eux par le cours d'eau F. Le cours d'eau F s'écoule, quant à lui, dans le cours d'eau D. Il est également possible de retrouver en aval du lac 6, le lac 8 qui s'écoule dans le cours d'eau F via le cours d'eau identifié L8-CE1.

Les lacs 6, 7, 8, 9 et 10 ainsi que les cours d'eau F, D et L8-CE1 ne seront pas affectés pendant la phase de construction du projet. Cependant, un effet sur les lacs et plans d'eau de ce secteur se fera sentir à partir de l'année 1 de la phase d'exploitation, en raison du rabattement de la nappe phréatique causé par le pompage des eaux d'exhaure de la fosse. Cet impact restera toutefois mineur et ne devrait pas engendrer de perte d'habitats pour le poisson. En effet, les résultats des calculs hydrologiques prévoient une diminution du débit moyen annuel de 9 % au point de calcul F1 (situé à la sortie du lac 10), de 14 % au point de calcul F2 (situé à la sortie du lac 6) et de 3 % au point de calcul D (situé près de la confluence entre les cours d'eau F et D) (tableau 2; carte 2; WSP 2020). Ces diminutions de débit se traduiront par une baisse du niveau d'eau maximale de 3 cm tout au long du système hydrique des lacs 6, 7, 9 et 10 ainsi que des cours d'eau F et D.

À l'année 4 de la phase d'exploitation, le rejet des eaux souterraines dans le lac 6 débutera et viendra contrer l'effet de l'avancement du rabattement de la nappe phréatique. De manière générale, la variation des débits moyens annuels sera significative (+34 % au point de calcul F1, +169 % au point de calcul F2 et +12 % au point de calcul D) et une augmentation des niveaux d'eau pouvant atteindre 10 cm est attendue (WSP 2020). Des augmentations de débit sont aussi prévues pour les années 9, 13 et 17 de la phase d'exploitation. Ainsi, dans l'ensemble, aucune perte d'habitat pour le poisson n'est attendue pour les lacs 6, 7, 9 et 10 ainsi que pour les cours d'eau F et D en phase d'exploitation. Mentionnons cependant que l'augmentation importante des débits dans le cours d'eau F pourrait impliquer l'apparition de zones d'érosion potentielles. Afin de mieux gérer ce nouvel apport d'eau et éviter l'érosion du lit et des berges, il est considéré que des milieux humides, servant à ralentir les vitesses d'écoulement, soient aménagés. L'installation de seuils pourrait également permettre de créer des inondations contrôlées vers les milieux humides déjà présents en périphérie du cours d'eau. Cette mesure pourrait favoriser une réduction de la vitesse de l'eau et une diminution des risques d'érosion.

Le lac 8 et le cours d'eau L8-CE1 ne bénéficieront pas de l'apport d'eaux souterraines rejetées dans le lac 6 en raison de leur positionnement par rapport au système hydrique. Il est donc prévu que ce lac et ce cours d'eau soient affectés plus fortement par le rabattement de la nappe phréatique, à partir de l'année 4, et ceux-ci risquent de s'assécher graduellement au fil de l'avancement de la phase d'exploitation. Il est donc nécessaire de considérer des pertes d'habitats pour le poisson de 10 700 m², soit la superficie totale du lac 8, et de 360 m² qui correspond à la superficie d'habitat pour le poisson potentiellement disponible dans le cours d'eau L8-CE1. À noter qu'aucun inventaire de la faune aquatique n'a été réalisé dans le lac 8 et le cours d'eau L8-CE1. Ainsi, la superficie d'habitat du cours d'eau L8-CE1 a été estimée en fonction de sa longueur calculée à l'aide d'une carte 1/20 000 et d'une largeur arbitraire de 2 m. Il est possible de croire

que la communauté de poissons présente dans ces plans d'eau soit similaire à celle du cours d'eau F et des lacs 6 et 7, c'est-à-dire une petite population d'omble de fontaine en cours d'eau et une population de grand brochet en lac. Comme pour le lac 15, il s'agit d'une perte temporaire, puisqu'à l'arrêt du rabattement de la nappe phréatique, les niveaux d'eau se rétabliront de manière naturelle. Il s'agit tout de même d'une perte d'habitat qui perdurera pendant de nombreuses années, de sorte que la superficie totale du lac 8 et du cours d'eau L8-CE1 est comprise dans le bilan des pertes qui devront faire l'objet d'une compensation.

LACS 11, 12 ET 13

Les lacs 11, 12 et 13 ainsi que leurs émissaires L11-CE1, L12-CE1 et L13-CE1, ne seront pas directement touchés par les infrastructures minières et ne seront pas affectés pendant la phase de construction.

Toutefois, le rabattement de la nappe phréatique aura un effet sur ceux-ci à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation du projet minier (WSP 2019b). En raison de leur positionnement dans le réseau hydrographique, soit en amont du lac 4, ceux-ci ne bénéficieront pas d'un apport supplémentaire en eaux souterraines pour compenser les pertes associées au rabattement. Donc, les lacs 11, 12 et 13 ainsi que leur émissaire s'assècheront graduellement au fil de l'avancement de la phase d'exploitation. Aucun inventaire de l'habitat du poisson ni relevé hydraulique n'y a été effectué. Il est présumé qu'une communauté de poissons similaire à celle observée dans le lac 4, soit du grand brochet et de la perchaude, s'y trouve.

En dépit du manque d'information, une perte d'habitat pour le poisson correspondant à la superficie totale des lacs, soit 94 363 m² pour le lac 11, 24 754 m² pour le lac 12 et 8 390 m² pour le lac 13, a été considérée dans le bilan des dommages sérieux causés à l'habitat du poisson (voir section 2.3). De plus, la superficie perdue d'habitat du poisson, pour ce qui est des cours d'eau L11-CE1, L12-CE1 et L13-CE1, soit respectivement 872 m², 1 332 m² et 634 m², a été estimée en fonction de leur longueur respective calculée à l'aide d'une carte 1/20 000 et d'une largeur arbitraire de 2 m.

Il s'agit d'une perte temporaire, puisqu'à l'arrêt du rabattement de la nappe phréatique, les niveaux d'eau se rétabliront de manière naturelle. Cette perte d'habitat s'échelonnera sur quelques années durant la phase d'exploitation, de sorte que la superficie totale de ces lacs et cours d'eau est comprise dans le bilan des pertes qui devront faire l'objet d'une compensation.

LAC 18 ET COURS D'EAU N

Le lac 18 possède un petit tributaire, soit le cours d'eau L18-CE1, ainsi qu'un émissaire correspondant au cours d'eau N qui s'écoule dans le cours d'eau V. Le lac 18 est un plan d'eau très peu profond dont la profondeur maximale est d'environ 0,9 m. Celui-ci abrite principalement une population d'épinoche à cinq épines. Quelques ombles de fontaine y ont également été capturés lors de la campagne d'inventaire de la faune aquatique de 2018 (WSP 2019a). De plus, son petit tributaire (L18-CE1) offre un potentiel de fraie pour l'omble de fontaine dans sa partie aval. Aucune frayère potentielle n'a été observée directement dans le lac, mais la présence de trois herbiers aquatiques a été notée. Ainsi, dans son ensemble, ce plan d'eau offre un bon potentiel de production halieutique. Les pêches dans le cours d'eau N ont, quant à elles, permis d'y confirmer la présence d'omble de fontaine, à raison de 34 individus/100 m². Deux aires de fraie propices pour l'omble de fontaine, d'une superficie de 0,3 et 0,9 m², ont d'ailleurs été observées.

À l'année 1 de la phase d'exploitation, une très faible diminution du débit moyen annuel (presque nulle) est prévue pour le point de calcul N3 situé à l'exutoire du lac 18 dans le cours d'eau N (tableau 2; carte 2; WSP 2020). À ce stade, ni l'effet de la halde à stériles (mise en place à partir de l'année 4) ni l'effet du rabattement de la nappe phréatique ne se feront sentir dans ce secteur.

Les diminutions de débit augmenteront au cours des années 4 et 9, mais seront significativement plus importantes à l'année 13 de la phase d'exploitation pour atteindre un maximum à l'année 17 avec des valeurs de variation de débit moyen annuel de l'ordre de -76 % au point de calcul N3, -32 % pour le point N2 et -19 % au point N1. Ces variations de débit se traduiront par une baisse du niveau d'eau équivalente à plus de la moitié du niveau actuel du cours d'eau N. Ainsi, sans être complètement asséchés, le lac 18 et le cours d'eau N subiront une détérioration importante de leurs fonctions d'habitat pour le poisson au fil de l'avancement du projet. Le cours d'eau N étant caractérisé par la présence de plusieurs obstacles à la migration du poisson tel qu'une série de chutes, quatre segments où l'écoulement est partiellement, voire complètement souterrain, et deux digues de castor, il est probable que l'abaissement du niveau d'eau rendra infranchissables de nombreux obstacles limitant ainsi le déplacement du poisson vers certaines zones.

Par conséquent, une perte de productivité piscicole est anticipée dans le lac 18 et dans le cours d'eau N en raison des diminutions importantes de niveaux d'eau. Une perte d'habitat du poisson est considérée à partir de l'année 13 de la phase d'exploitation, représentant 12 000 m² pour le lac 18 et 14,7 m² pour son petit tributaire (L18-CE1). Une perte d'habitat pour le poisson correspondant à la superficie totale du cours d'eau N, soit 17 163 m², est incluse au bilan des pertes (voir section 2.3).

LAC 19 ET COURS D'EAU M

Le lac 19 possède un petit tributaire (L19-CE1) et un émissaire, soit le cours d'eau M, qui s'écoule dans le cours d'eau A. Le lac 19 abrite principalement une population de meunier noir et de mulet perlé. La présence d'omble de fontaine y a également été observée. Toutefois, la faible profondeur d'eau (1,6 m en moyenne) et la faible concentration d'oxygène dissous rendent ce plan d'eau peu favorable à l'omble de fontaine. De plus, aucun herbier aquatique ni frayère potentielle n'a été observé sur le lac 19. Pour ce qui est du cours d'eau M, les pêches effectuées ont permis d'identifier la présence de mulet perlé et d'épinoche à cinq épines. La densité d'individus s'élève à 130 poissons/100 m², comprenant principalement des épinoches à cinq épines. Le cours d'eau M comporte une série de chutes jugées infranchissables sous réserve et plusieurs sections d'écoulement souterrain.

Tout comme pour le lac 18 et le cours d'eau N, à l'année 1 de la phase d'exploitation, une très faible diminution du débit moyen annuel (-1,6 %) est prévue pour le point de calcul M2 situé à l'exutoire du lac 19 dans le cours d'eau M (tableau 2; carte 2; WSP 2020). À ce stade, ni l'effet de la halde à stériles (mise en place à partir de l'année 4) ni l'effet du rabattement de la nappe phréatique ne se feront sentir dans ce secteur.

Cependant, les débits moyens annuels diminueront au fil de l'avancement de la phase d'exploitation (à partir de l'année 4) pour atteindre, à l'année 17, une baisse de 92 % au point de calcul M2 et de 48 % au point de calcul M1. Ces diminutions de débit se traduiront en une baisse importante du niveau d'eau pour le cours d'eau M équivalente à une perte variant entre 40 et 80 % des conditions actuelles. Une détérioration des fonctions d'habitat et une perte importante de productivité piscicole sont donc anticipées. Pour ces raisons, des pertes d'habitat pour le poisson de 79 000 m², soit la superficie totale du lac 19, et de 14 925 m² correspondant à la superficie d'habitat disponible pour le poisson dans le cours d'eau M, ont été considérées dans le bilan des pertes (voir section 2.3). S'ajoute aussi à ces pertes la superficie du petit tributaire du lac 19, soit 90 m².

MORTALITÉ ET DESTRUCTION DE L'HABITAT DU POISSON

Durant la phase d'exploitation, des cours et plans d'eau subiront un assèchement permanent ou occasionnel causé par le rabattement de la nappe phréatique et la présence des infrastructures. Toutefois, cette

diminution sera graduelle, de sorte qu'il est présumé que le poisson trouvera refuge plus en aval et qu'aucune mortalité ne résultera de leur assèchement.

RISQUE DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL D'HYDROCARBURES DANS LE MILIEU AQUATIQUE

Le transport et la circulation de la machinerie ainsi que l'utilisation et l'entretien des équipements pourraient engendrer des déversements accidentels d'hydrocarbures dans l'environnement. Ils sont principalement associés au ravitaillement et aux bris de la machinerie. Des pratiques de travail appropriées seront mises en place pour éviter les déversements accidentels et advenant un déversement, les sols contaminés seront gérés de façon conforme à la réglementation en vigueur. L'ampleur de l'effet dépendra donc de la nature du produit, de sa concentration et du volume déversé. Les risques environnementaux reliés aux déversements sont faibles et ils seront localisés à l'intérieur du périmètre des installations minières.

SECTION ÉIE 7.2.5.3 PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, les activités susceptibles d'induire des effets sur le poisson et son habitat sont principalement liées à :

- Restauration finale du site – Modification du régime hydrologique.
- Restauration finale du site – Rétablissement de l'écoulement naturel.
- Transport et circulation, utilisation et entretien des équipements – Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique.

MODIFICATION DU RÉGIME HYDROLOGIQUE

À la fermeture de la mine, le rabattement de la nappe phréatique ne sera plus requis, de sorte que l'écoulement naturel des eaux reprendra dans le cours d'eau C à partir du lac 4, ainsi que dans le cours d'eau F à partir du lac 6 et dans le cours d'eau E à partir du lac 3. Le secteur du lac 4 et du cours d'eau C devrait reprendre rapidement des conditions naturelles d'écoulement proche de celles que l'on observe actuellement. La principale modification permanente dans ce secteur est la présence de la halde. Celle-ci n'occasionnera pas de diminution significative des apports en eau vers le cours d'eau C, de sorte qu'à la fermeture de la mine, les débits seront relativement similaires à ceux en conditions actuelles. Quant au lac 6, sa proximité de la fosse le rend plus susceptible de subir une diminution de son niveau d'eau lors des premières années de remplissage de la fosse, puisqu'il ne recevra plus d'apport d'eau souterraine. Il est toutefois présumé qu'il retrouvera des conditions d'écoulement similaires aux conditions actuelles.

Pour ce qui est du lac 3, il est estimé que la fosse d'extraction nécessitera environ 22 ans pour se remplir et s'écouler vers celui-ci (voir réponses aux questions CCE 33 et 34). Le lac 3 recevra une plus grande quantité d'eau au fil des années, et des conditions d'habitat semblables à celles qu'on retrouve actuellement dans celui-ci seront rétablies. Les altérations de l'habitat du poisson anticipées lors de la phase d'exploitation s'atténueront graduellement.

Les autres lacs et cours d'eau qui auront été affectés plus fortement par le rabattement de la nappe phréatique, en l'absence d'apport d'eau souterraine (les lacs 18, 19, 11, 12 et 13 ainsi que les cours d'eau M et N), pourront également retrouver graduellement un écoulement naturel et des niveaux d'eau plus adéquats pour la faune aquatique.

Au niveau du cours d'eau A, à la fermeture de la mine, l'effluent continuera de s'écouler quelques années de manière intermittente jusqu'à ce que la qualité de l'eau permette l'arrêt du traitement et l'écoulement

naturel de l'eau. Lorsque l'usine de traitement ne sera plus en service et que l'écoulement se fera de manière naturelle, le cours d'eau A recommencera à recevoir des apports en eau plus réguliers. Ces apports seront cependant beaucoup plus faibles par rapport aux conditions d'écoulement qui prévaudront au cours des dernières années d'exploitation.

RISQUE DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL D'HYDROCARBURES DANS LE MILIEU AQUATIQUE

La description de l'effet en phase de fermeture est la même que celle décrite à la phase de construction.

Le tableau 3 résume les différents effets que le projet Rose Lithium-Tantale est susceptible de causer sur le poisson et son habitat.

Tableau 3. Identification des effets probables sur le poisson et son habitat

Poisson et son habitat	
Phases et activités du projet	**Détails des effets probables sur l'environnement**
Construction	
Installation et présence du chantier / Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Travaux en milieu aquatique	Émission de matières en suspension dans l'eau
Préparation du terrain / Installation des infrastructures temporaires et permanentes / Travaux en milieu aquatique	Modification du régime hydrologique et modification de l'habitat du poisson
Travaux en milieu aquatique	Mortalité et destruction de l'habitat du poisson
Travaux en milieu aquatique / Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles / Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique
Main-d'œuvre	Augmentation de la pression de pêche sportive
Exploitation	
Présence et exploitation de la fosse / Gestion et traitement des eaux	Modification de la qualité de l'eau du cours d'eau A
Présence et exploitation de la fosse	Modification du régime hydrologique (rabattement de la nappe phréatique et pompage vers les lacs 3, 4 et 6)
Gestion et traitement des eaux	Modification du régime hydrologique et modification de l'habitat du poisson
Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique
Main-d'œuvre	Augmentation de la pression de pêche sportive
Fermeture	
Restauration finale du site	Modification du régime hydrologique
Restauration finale du site	Rétablissement de l'écoulement naturel
Transport et circulation / Utilisation et entretien des équipements	Risque de déversement accidentel d'hydrocarbures dans le milieu aquatique

SECTION ÉIE 7.2.6 ATTÉNUATION DES EFFETS

La présente section décrit l'ensemble des mesures d'atténuation jugées réalisables sur les plans techniques et économiques, qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet Rose Lithium-Tantale, pour atténuer certains des effets environnementaux négatifs anticipés sur la faune aquatique.

Malgré ces mesures, des dommages sérieux sont tout de même attendus sur le poisson et son habitat. Aussi, un projet de compensation sera élaboré et présenté au ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO) pour contrebalancer les pertes d'habitats anticipées.

SECTION ÉIE 7.2.6.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les mesures d'atténuation courantes A1, A2, B1 à B4, C2, C4, C8, D1, D3 à D6, D8, DR1 à DR4, E1, E2, E4, E6 à E8, E10, E13, H2, H7, M2 à M5, M7, M8, MD1 à MD7, MR1, MR3, MR4, MR6, N1 à N3, P1 à P3, P5, R1 à R3, R9, T3 à T6, T9 et W1 (tableau 5-6 de l'étude d'impact, version février 2019) seront appliquées afin de minimiser l'effet du projet sur la faune aquatique. De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront mises en œuvre :

- Capture d'une partie des poissons du lac 1 avant l'assèchement sur une période de pêche d'un maximum de 10 jours.
- Dans les aires de déboisement de grande taille, les débris ligneux seront laissés au sol jusqu'à ce que le réseau de fossés soit fonctionnel afin d'éviter que le ruissellement sur la surface déboisée ne cause un transport de sédiments vers les cours et plans d'eau en périphérie des infrastructures.
- L'entretien des véhicules et autre machinerie mobile sera effectué au garage. Si un équipement mobile doit être entretenu sur place, des toiles absorbantes ou autres types de matière absorbante seront mises en place pour prévenir tout déversement accidentel.
- Le nombre de sites de ravitaillement de la machinerie sera limité au minimum.
- Installation d'une grille à poisson à l'extrémité des pompes pour éviter de les aspirer dans les conduites.
- Mise en place d'un lit de pierre en rive des lacs où des eaux de pompage seront rejetées pour éviter l'érosion de la berge.

SECTION ÉIE 7.2.6.2 PHASE D'EXPLOITATION

Les mesures d'atténuation courantes C2, C4, C8, DR1 à DR4, H2, H7, M2 à M5, M7, M8, MD1 à MD7, MR1, MR3, MR4, MR6, N1 à N3, R1 à R3, R9, T3 à T6, T9 et W1 (tableau 5-6 de l'étude d'impact, version février 2019) seront appliquées afin de minimiser l'effet du projet sur la faune aquatique. De plus, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront mises en œuvre :

- Les employés utilisant les explosifs seront sensibilisés à la problématique des nitrates dans l'eau de surface causée par une mauvaise utilisation du nitrate d'ammonium. À cet effet, les employés seront encouragés à utiliser les quantités recommandées par le fabricant.
- Mise en place de bassins ou d'étangs pour recueillir les eaux souterraines pompées et d'un système de traitement permettant l'amélioration de la qualité de l'eau avant de les déverser dans le milieu naturel. Le système doit permettre une décantation des matières en suspension présentes en plus forte quantité dans l'eau souterraine ainsi qu'une réoxygénation, et lui permettre de retrouver une température plus

proche de celle du milieu récepteur. Ces étangs pourraient être aménagés de façon à créer de nouveaux milieux humides qui permettraient de compenser une partie de la perte anticipée.

SECTION ÉIE 7.2.6.3 PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, toutes les mesures d'atténuation énumérées pour les phases de construction et d'exploitation seront appliquées lorsqu'elles concernent les mêmes sources d'effets.

SECTION 7.2.7 IMPORTANCE DES EFFETS RÉSIDUELS

PHASE DE CONSTRUCTION / PHASE D'EXPLOITATION

La **valeur écosystémique,** du poisson et son habitat touché par le projet, est jugée **grande**. Une **grande valeur socioéconomique** a également été attribuée au poisson et son habitat en raison de leur protection légale en vertu de la Loi sur les pêches, d'où une **valeur environnementale globale** jugée **grande**. Le **degré de perturbation** est jugé **fort** pour l'exploitation de la fosse en raison des lacs et des cours d'eau qui seront asséchés (lacs 1, 2 ainsi que les cours d'eau B et K) ou qui subiront une importante diminution des apports en eau (lacs 8, 11, 12, 13, 15, 18 et 19, cours d'eau A [en partie], M et N). Il n'y a aucune mesure permettant d'atténuer cet effet. Le **degré de perturbation** est **fort** pour la partie du cours d'eau A située en aval du point de rejet de l'effluent final, en raison des importantes variations de débit qu'il subira, notamment en période d'étiage, où celui-ci se retrouvera probablement en bonne partie asséché. Le **degré de perturbation est moyen** pour le lac 3 et le cours d'eau E (effets atténués par l'apport d'eaux souterraines) et est **faible** pour les lacs 4, 14, 16, 17, 6, 7, 9 et 10. L'**ampleur** (intensité) de l'effet est donc jugée **forte** pour les lacs 1, 2, 8, 11, 12, 13, 15, 18 et 19 et les cours d'eau A, B, C', K, M et N, **moyenne** pour le lac 3 et les cours d'eau E, G et H et **faible** pour les lacs 4, 14, 16, 17, 6, 7, 9 et 10. L'**étendue** de l'effet est **locale**, car la superficie touchée représente une faible proportion des cours et plans d'eau de la région. La **durée** de l'effet est jugée **longue** pour la majorité des effets. La **probabilité d'occurrence** de l'effet est **élevée**, car il se manifestera de manière certaine.

L'**effet résiduel** sur le poisson et son habitat est jugé **fort** et **important** pour les lacs et cours d'eau où des pertes d'habitats sont anticipées. Cet effet sera contrebalancé par la mise en œuvre d'un projet de compensation. L'**effet résiduel** est **moyen** et **non important** pour les autres cours d'eau en périphérie des installations minières prévues où les effets sont moindres.

Le transport et la circulation de la machinerie présentent un risque de déversements accidentels de matières dangereuses dans l'environnement. Compte tenu du respect des lois, des politiques et des règlements en vigueur, et la mise en œuvre d'une série de mesures d'atténuation courantes qui permettront de réduire de façon importante le risque de contamination du poisson et son habitat, le **degré de perturbation** est jugé **faible**. L'**ampleur** (intensité) de cet effet est donc **moyenne**. Son **étendue** géographique est **ponctuelle**, car elle est limitée à de très petites superficies dans la zone des travaux. Sa **durée** est **longue**, car la contamination peut présenter un caractère permanent. La **probabilité d'occurrence** est jugée **faible**, car l'effet ne surviendra qu'en cas de bris ou d'accident. Ainsi, l'**effet résiduel** relatif au risque de contamination est **faible** et jugé **non important**.

PHASE DE FERMETURE

En phase de fermeture, les effets résiduels sont liés au dérangement causé par les activités de restauration finale du site et donc, à l'utilisation des équipements et à la circulation de la machinerie. Comme les mêmes mesures d'atténuation que celles appliquées en phase de construction et d'exploitation seront en vigueur durant la phase de fermeture, les effets résiduels appréhendés sont les mêmes, c'est-à-dire **faibles** et **non importants**.

Des effets résiduels **positifs** liés à la restauration des habitats sont également à prévoir. Une fois la fosse mise en eau, l'eau s'écoulera librement vers le lac 3.

L'arrêt des rejets de l'effluent dans le cours d'eau A implique que ce dernier subira encore des pertes et des modifications de ses fonctions d'habitat en aval du point de rejet. Elles sont toutefois considérées dès la phase de construction et auront été compensées.

Durant le remplissage de la fosse, il ne sera plus requis de rabattre la nappe phréatique, ce qui sera bénéfique pour les cours et plans d'eau en périphérie de la fosse. Cependant, durant les premières années de remplissage, l'écoulement des eaux souterraines se fera vers la fosse, de sorte que les lacs les plus proches, comme les lacs 3, 4 et 6, pourraient encore subir des effets.

SECTION ÉIE 7.2.8 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI PROPOSÉ

Le programme de surveillance environnementale permettra de s'assurer que les travaux respectent les lois, les politiques et règlements en vigueur, les engagements et obligations particulières du promoteur, les plans et devis techniques ainsi que les différentes mesures d'atténuation proposées pour réduire les effets du projet sur le poisson et son habitat.

Quant au programme de suivi, il comprendra :

- Directive 019 : suivi de la qualité de l'effluent selon les exigences de la Directive.
- REMMMD :
  - Suivi de la qualité de l'effluent et de la zone exposée selon les exigences du Règlement.
  - Élaboration d'un plan d'étude et réalisation des études de suivi des effets sur l'environnement selon les modalités prévues par le Règlement.
- Suivi de la qualité de l'eau et des populations de poissons dans les lacs 3, 4 et 6 afin de documenter les effets du rejet des eaux souterraines et des variations de niveaux d'eau, s'il y a lieu.
- Suivi de la qualité des habitats pour le poisson dans les cours d'eau C, E, F, G et H (obstacle à la migration, frayères, etc.) afin de documenter les effets potentiels des variations de niveaux d'eau.

Un projet de compensation des dommages sérieux causés au poisson et son habitat sera élaboré et présenté au MPO. Le bilan des dommages sérieux causés à l'habitat du poisson est fourni à la section 2.3 du présent document.

1.2 ÉVALUATION DES DOMMAGES SÉRIEUX À L'HABITAT DU POISSON

Cette section présente le bilan des superficies d'habitat qui subiront une modification permanente ainsi que les superficies d'habitat du poisson accessibles qui seront détruites, soit par empiètement direct des infrastructures ou en raison de l'assèchement causé par la réalisation des activités minières. Le tableau 4 résume l'ensemble des pertes d'habitat pour le poisson causé par le projet minier dans les lacs. Le tableau 5 présente, quant à lui, un bilan de la nature des impacts ainsi que les types d'habitats perdus en milieu lacustre. Les tableaux 6 et 7 résument le même type d'information, mais cette fois-ci pour les cours d'eau affectés par le projet minier. Les effets sur la faune aquatique sont résumés sur les cartes 1 et 2. Au total, il est estimé qu'une superficie de 374 407 m² (37,44 ha) d'habitat pour le poisson en milieu lacustre sera perdue dans le cadre du projet Rose Lithium-Tantale. La perte d'habitat pour le poisson en cours d'eau s'élève, quant à elle, à 43 844 m² (4,38 ha). Il s'agit donc d'une perte totale de 418 251 m² (41,82 ha).

Selon les résultats des calculs et simulations de la modélisation hydraulique, il a été possible de déterminer que le scénario de gestion des eaux de rabattement de la nappe phréatique comportant trois points de rejet permet de réduire les effets sur l'habitat du poisson en limitant le nombre de cours et plans d'eau asséchés (WSP 2020). De plus, les résultats montrent que le rejet de toutes les eaux vers le cours d'eau A entraînerait une augmentation des débits très importante, ce qui occasionnerait aussi des effets importants sur l'habitat du poisson dans ces cours d'eau et potentiellement plus en aval dans le cours d'eau D (érosion des berges, inondation, augmentation de la turbidité et des concentrations de MES, modifications importantes de l'habitat du poisson).

La répartition de l'eau provenant des puits de dénoyage en périphérie de la fosse permet de limiter l'ampleur des variations de débit de certains des cours d'eau, notamment les cours d'eau C, E et F. L'augmentation de débit dans le cours d'eau A est plus limitée avec le scénario à trois points de rejet, alors que le débit dans les cours d'eau C, E et F peut être maintenu, voire légèrement augmenté, ce qui permet de maintenir des habitats similaires à ceux que l'on retrouve dans ces cours d'eau actuellement.

Malgré les variations de débit importantes anticipées en phase d'exploitation, la morphologie des cours d'eau étudiés (WSP 2020) entraîne de faibles variations sur les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement, puisque les cours d'eau sont caractérisés par la présence de larges plaines inondables, de nombreuses digues de castor et autres contrôles hydrauliques ainsi que par la présence de plusieurs lacs. Tous ces éléments limitent les variations de niveaux d'eau malgré l'ampleur des diminutions ou augmentations de débits anticipées.

Tableau 4. Ensemble des pertes d'habitat pour le poisson en lac dû au projet Rose Lithium-Tantale

Lac	Superficie actuelle (m^2)	Superficie touchée (m^2)										Perte globale (m^2)
		Phase de construction		Phase d'exploitation								Phase de fermeture
				Année 1		Année 4		Année 9		Années 13 à 17		
		Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	
Lac 1	76 900	0	76 900	Disparu (remplacé par la fosse)								76 900
Lac 2	47 300	0	47 300	Disparu (remplacé par la fosse)								47 300
Lac 3[1]	333 800	333 800 (assèchement du lac 2)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -6 cm)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -6 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +4 cm)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -5 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 4	260 300	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles (0 à -2 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	Légère ↓ du niveau d'eau par rapport à l'année 9 (-2 à +2 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 6	40 000	0	0	Légère ↓ du niveau d'eau (0 à -3 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 7	31 000	0	0	Légère ↓ du niveau d'eau (0 à -3 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 8	10 700	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (10 700 m^2)						Regain de fonctions d'habitat	10 700
Lac 9	13 700	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 10	30 500	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 11	94 363	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (94 363 m^2)						Regain de fonctions d'habitat	94 363
Lac 12	24 754	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (24 754 m^2)						Regain de fonctions d'habitat	24 754
Lac 13	8 390	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (8 390 m^2)						Regain de fonctions d'habitat	8 390
Lac 14	62 000	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	Légère ↓ du niveau d'eau par rapport à l'année 9 (-2 à +2 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 15	21 000	0	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitats (21 000)								Regain de fonctions d'habitat	21 000
Lac 16	62 000	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	Légère ↓ du niveau d'eau par rapport à l'année 9 (-2 à +2 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 17	46 200	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	Légère ↓ du niveau d'eau par rapport à l'année 9 (-2 à +2 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Lac 18	12 000	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (12 000 m^2)						Retour aux conditions observées en phase de construction	12 000
Lac 19	79 000	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (79 000 m^2)						Retour aux conditions observées en phase de construction	79 000

Légende : ↑ = augmentation, ↓ = diminution

[1] En phase d'exploitation: présence de la fosse à proximité et rabattement de la nappe phréatique contrebalancés par le rejet d'eau souterraine dans le lac, variations des niveaux (↓ et ↑) d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.

Tableau 5. Nature des impacts et types d'habitats perdus en lac en raison du projet Rose Lithium-Tantale

Lac	Superficie actuelle (m^2)	Perte globale (m^2)	Nature de l'impact	Type d'habitat perdu
Lac 1	76 900	76 900	→ Assèchement par pompage vers son exutoire naturel (cours d'eau A).	→ Abrite principalement CACO et MAMA → Présence de SAFO (en faible abondance)
Lac 2	47 300	47 300	→ Assèchement par pompage vers le lac 3.	→ Abrite principalement ESLU et CACO (très faible abondance) → Herbiers aquatiques éparses
Lac 3	333 800	0	→ Phase de construction : faible diminution des débits causée par l'assèchement du lac 2. → Phase d'exploitation : Rabattement de la nappe phréatique et proximité de la fosse, contrebalancés par le rejet d'eaux souterraines. Variations des niveaux d'eau anticipés. → Phase de fermeture : retour de l'écoulement naturel dans le lac en raison du remplissage de la fosse et de la cessation du pompage des eaux souterraines. Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson.	**Altération potentielle**: → Abrite principalement CACO et COCL → Présence de ESLU, PEFL, COBA et SAVI → Nombreux herbiers aquatiques et riverains (bon potentiel de reproduction et d'alevinage pour ESLU et PEFL) → Bon potentiel de production biologique
Lac 4	260 300	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 6	40 000	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 7	31 000	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 8	10 700	10 700	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Communauté de poissons présente potentiellement similaire à celle du cours d'eau F et des lacs 6 et 7 = petite population de SAFO en cours d'eau et population de ESLU en lac → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
Lac 9	13 700	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 10	30 500	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 11	94 363	94 363	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Communauté de poissons potentiellement similaire à celle du lac 4 = ESLU et PEFL → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
Lac 12	24 754	24 754	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Communauté de poissons potentiellement similaire à celle du lac 4 = ESLU et PEFL → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
Lac 13	8 390	8 390	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Communauté de poissons potentiellement similaire à celle du lac 4 = ESLU et PEFL → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
Lac 14	62 000	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 15	21 000	21 000	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Abrite principalement SAFO → Présence de MAMA et SECO
Lac 16	62 000	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 17	46 200	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Lac 18	12 000	12 000	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde à stériles et le rabattement de la nappe phréatique, à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation.	→ Abrite principalement CUIN → Présence de SAFO → Frayère potentielle pour SAFO à l'embouchure du tributaire L18-CE1 → Bon potentiel de production biologique
Lac 19	79 000	79 000	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde à stériles et le rabattement de la nappe phréatique, à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation.	→ Abrite principalement CACO et MAMA → Présence de SAFO (mais faible potentiel d'habitat pour cette espèce) → Aucun herbier aquatique ni frayère potentielle

Légende :

Code d'espèce : CACO = meunier noir; COBA = chabot tacheté; CUIN = épinoche à cinq épines; ESLU = grand brochet; MAMA = mulet perlé; PEFL = perchaude; SAFO = omble de fontaine; SAVI = doré jaune; SECO = ouitouche

N/A = non applicable

Tableau 6. Ensemble des pertes d'habitat pour le poisson en cours d'eau dû au projet Rose Lithium-Tantale

Cours d'eau	Superficie actuelle (m^2)	Superficie touchée (m^2)										Perte globale (m^2)
		Phase de construction		Phase d'exploitation							Phase de fermeture	
				Année 1		Année 4		Année 9		Années 13 à 17		
		Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	Altérée	Détruite	
Cours d'eau A	7 125	0	7 125	↑ du niveau d'eau dans la section située en aval de l'effluent (regain de 5 960 m^2) (+5 à +30 cm). Maintien de l'assèchement dans la portion amont (perte de 1 165 m^2)							Section située en aval de l'effluent affectée par l'arrêt du rejet d'eau (5 960 m^2)	7 125
Cours d'eau B	693	0	693	Disparu (remplacé par la fosse)								693
Cours d'eau C	36 224	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles (0 à -2 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +5 cm)	0	Légère ↓ du niveau d'eau par rapport à l'année 9 (-2 à +2 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau C'	407	0	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (407 m^2)							Regain de fonctions d'habitat	407
Cours d'eau D	5 864	0	0	Légère ↓ du niveau d'eau	0	Légère ↑ du niveau d'eau	0	Légère ↑ du niveau d'eau	0	Légère ↑ du niveau d'eau	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau E[1]	1 952	1952 (assèchement du lac 2)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -6 cm)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -6 cm)	0	↑ du niveau d'eau (0 à +4 cm)	0	↓ du niveau d'eau (-2 à -5 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau F	1 951	0	0	Légère ↓ du niveau d'eau (0 à -3 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau G	241	241 (assèchement du lac 2)	0	Variations des niveaux (↓ et ↑) d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.							Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau H	113	113 (assèchement du lac 2)	0	Variations des niveaux (↓ et ↑) d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.							Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
Cours d'eau K	90	0	90	Disparu (remplacé par la fosse)								90
Cours d'eau M	14 925	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration graduelle des fonctions d'habitat (14 925 m^2)					Retour aux conditions observées en phase de construction	14 925
Cours d'eau N	17 163	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration graduelle des fonctions d'habitat (17 163 m^2)					Retour aux conditions observées en phase de construction	17 163
L8-CE1	360	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (10 700 m^2)					Regain de fonctions d'habitat	360
L15-CE1	12	0	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (12 m^2)							Regain de fonctions d'habitat	12
L15-CE2	126,5	0	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (126,5 m^2)							Regain de fonctions d'habitat	126,5
L18-CE1	14,7	14,7	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (14,7 m^2)							Retour aux conditions observées en phase de construction	14,7
L19-CE1	90	90	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (90 m^2)							Retour aux conditions observées en phase de construction	90
L7-CE1	31,4	0	0	Légère ↓ du niveau d'eau (0 à -3 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	↑ du niveau d'eau (+2 à +10 cm)	0	Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson	0
L11-CE1	872	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (872 m^2)					Regain de fonctions d'habitat	872
L12-CE1	1332	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (1 332 m^2)					Regain de fonctions d'habitat	1 332
L13-CE1	634	0	0	Niveau d'eau similaire aux conditions actuelles	0	↓ du niveau d'eau et détérioration des fonctions d'habitat (8 390 m^2)					Regain de fonctions d'habitat	634

Légende : ↑ = augmentation, ↓ = diminution

[1] En phase d'exploitation: présence de la fosse à proximité et rabattement de la nappe phréatique contrebalancés par le rejet d'eau souterraine dans le lac 3, variations des niveaux (↓ et ↑) d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.

Tableau 7. Nature des impacts et types d'habitats perdus en cours d'eau en raison du projet Rose Lithium-Tantale

Plans/cours d'eau	Superficie actuelle (m^2)	Perte globale (m^2)	Nature de l'impact	Type d'habitat perdu
Cours d'eau A	7 125	7 125	→ Phase de construction : assèchement permanent de la portion située entre l'exutoire du lac 1 et l'effluent. Assèchement temporaire de la portion située en aval de l'effluent. → Phase d'exploitation : rejet d'eau de l'effluent et des eaux souterraines, regain de la section située en aval de l'effluent. → Phase de fermeture : arrêt de l'effluent, diminution de débit et des niveaux d'eau.	→ Abrite principalement SAFO → Présence de COBA, CACO et LOLO → Frayères potentielles pour SAFO situées principalement dans la partie aval du cours d'eau → Densité totale = 25 à 35 individus/100 m^2
Cours d'eau B	693	693	→ Assèchement en phase de construction pour la mise en place de la fosse.	→ Abrite principalement CACO → Densité totale = 5 individus/100 m^2
Cours d'eau C	36 224	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Cours d'eau C'	407	407	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Deux portions souterraines limitant la migration du poisson → Une frayère potentielle pour SAFO observée
Cours d'eau D	5 864	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Cours d'eau E	1 952	0	→ Phase de construction : faible diminution des débits causée par l'assèchement du lac 2. → Phase d'exploitation : Rabattement de la nappe phréatique et proximité de la fosse, contrebalancés par le rejet d'eaux souterraines. Variations des niveaux d'eau anticipés. → Phase de fermeture : retour de l'écoulement naturel dans le lac en raison du remplissage de la fosse et de la cessation du pompage des eaux souterraines. Période de réajustement des niveaux d'eau, modification potentielle de l'habitat du poisson.	**Altération potentielle**: → Abrite principalement COBA et RHCA → Présence de CACO, COPL et LOLO → Potentiel de reproduction pour ESLU et PEFL → Bon potentiel d'habitat d'alevinage et d'alimentation pour les espèces du réservoir → Densité totale = 53 à 81 individus/m^2
Cours d'eau F	1951	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
Cours d'eau G	241	0	→ Variations des niveaux d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.	**Altération potentielle**: → Bon potentiel d'aire de reproduction pour ESLU et PEFL
Cours d'eau H	113	0	→ Variations des niveaux d'eau anticipés au cours des années d'exploitation, mais les fonctions d'habitat pour le poisson devraient être préservées.	**Altération potentielle**: → Bon potentiel d'aire de reproduction pour ESLU et PEFL
Cours d'eau K	90	90	→ Assèchement en phase de construction pour la mise en place de la fosse.	→ Faible potentiel d'habitat pour le poisson → Embouchure dans le lac 2 potentiellement utilisé pour la reproduction du grand brochet au printemps
Cours d'eau M	14 925	14 925	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde et le rabattement de la nappe phréatique, à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation.	→ Abrite principalement CUIN et MAMA → Densité totale = 130 individus/m^2 → Série de chutes jugées infranchissables sous réserve et plusieurs sections d'écoulement souterrain
Cours d'eau N	17 163	17 163	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde et le rabattement de la nappe phréatique, à partir de l'année 4 de la phase d'exploitation.	→ Abrite principalement SAFO → Densité totale = 34 individus/100 m^2 → Deux aires de fraie propices pour SAFO
L8-CE1	360	360	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Potentiellement présence de SAFO (similaire au cours d'eau F) → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
L15-CE1	12	12	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 15
L15-CE2	126,5	126,5	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 15
L18-CE1	14,7	14,7	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde et le rabattement de la nappe phréatique.	→ Potentiel de fraie pour l'omble de fontaine dans sa partie aval
L19-CE1	90	90	→ Assèchement graduel causé par la présence de la halde et le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 19
L7-CE1	31,4	0	→ Aucun envisagé, apport en eaux souterraines viendra compenser l'effet du rabattement de la nappe phréatique.	N/A
L11-CE1	872	872	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 11 → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
L12-CE1	1332	1332	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 12 → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible
L13-CE1	634	634	→ Assèchement graduel causé par le rabattement de la nappe phréatique.	→ Similaire au lac 13 → Aucune donnée provenant de campagne d'inventaire n'est disponible

Légende :

Code d'espèce : CACO = meunier noir; COBA = chabot tacheté; CUIN = épinoche à cinq épines; ESLU = grand brochet; MAMA = mulet perlé; PEFL = perchaude; SAFO = omble de fontaine; SAVI = doré jaune; SECO = ouitouche

N/A = non applicable

2 RÉFÉRENCES

- PÊCHES ET OCÉANS CANADA (MPO). 2016. *Lignes directrices pour les traversées de cours d'eau au Québec.* 73 p. et annexes.

- WSP. 2020. *Projet minier Rose Lithium-Tantale, Mise à jour de l'étude en hydrologie et hydraulique.* Version datée d'octobre 2020. Document produit pour la Corporation Éléments Critiques. 14 p.

- WSP. 2019a. Pr*ojet minier Rose Lithium-Tantale. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement*. Version datée de février 2019. Document produit pour la Corporation Éléments Critiques. Pagination multiple.

- WSP. 2019b. *Projet Rose Lithium-Tantale. Note technique : réponses aux questions – MELCC et ACEE.* Version du 31 janvier 2019. Document produit pour la Corporation Éléments Critiques. 15 p. + annexes.

- WSP. 2019c. *Projet Rose Lithium-Tantale. Poisson et son habitat. Étude complémentaire*. Rapport produit pour Corporation Éléments Critiques. 51 p. + annexes.

- WSP. 2017. *Projet minier Rose Lithium-Tantale. Poisson et son habitat*. Rapport produit pour Corporation Éléments Critiques. 59 p. + annexes.

PRÉPARÉ PAR

Justine Létourneau, biologiste M. Sc.

RÉVISÉ PAR

Jean Lavoie, géomorphologue M. A.
Directeur de projet

ANNEXE A

Tableau comparatif de la qualité de l’eau de surface des lacs 3, 4 et 6 ainsi que de l’eau souterraine des puits en périphérie du site minier

Annexe A. Comparatif de la qualité de l'eau de surface des lacs 3, 4 et 6 ainsi que de l'eau souterraine des puits en périphérie du site minier

Paramètre	Unité	Moy. des résultats d'échantillonnage de l'eau de surface (2018 et 2019)[1]			Moy. des résultats d'échantillonnage pour les puits d'eau souterraine (2017 et 2019)[2]			REMMMD		Directive 019		MELCC	
		Lac 3	Lac 4	Lac 6	Avril 2017	Juillet 2017	Octobre 2019	Concentration moy. mensuelle max. permise	Concentration max. permise dans un échantillon instantané	Concentration moy. mensuelle acceptable	Concentration maximale acceptable	CVAA	CVAC
Ions majeurs													
Chlorures	mg/L	0,29	0,24	0,31	0,42	0,31	<0,50					860	230
Sulfates	mg/L	0,89	0,67	0,72	5,5	4,3	3,6					500	500
Calcium	µg/L	1 598	1 472	2 195	7 187	5 853	4 497						
Magnésium	µg/L	333	268	419	823	775	723						
Potassium	µg/L	317	209	376	2 010	1 376	1 057						
Sodium	µg/L	953	819	1 140	4434	2 537	2 079						
Métaux													
Aluminium	µg/L	100,3	135,6	96,4	121,6	101,6	**14 200,0**					280 - 310	180 - 200
Antimoine	µg/L	0,020	0,017	0,017	0,058	<1,000	0,042					1 100	240
Argent	µg/L	<0,003	<0,003	0,004	0,035	0,080	**0,143**					0,130	0,100
Arsenic	µg/L	0,26	0,19	0,34	2,52	2,05	1,59	500	1000	200	400	340	150
Baryum	µg/L	3,26	2,89	3,15	9,34	8,33	5,35					110	38
Béryllium	µg/L	0,010	0,009	0,013	0,033	0,238	0,047					1,240	0,138
Bore	µg/L	1,15	0,99	0,95	3,85	10,57	1,26					28 000	5 000
Cadmium	µg/L	0,0078	0,0081	0,0085	0,0218	**0,2386**	0,0136					0,20	0,05
Chrome	µg/L	1,07	0,29	0,39	3,76	0,78	0,68						
Cobalt	µg/L	0,14	0,12	0,12	0,65	0,86	0,46					370	100
Cuivre	µg/L	0,67	0,42	0,56	**4,10**	**4,75**	**4,61**	300	600	300	600	1,6	1,3
Fer	µg/L	122,3	198,0	129,8	429,5	1 079,2	581,0			3 000	6 000	3 400	1 300
Lithium	µg/L	1,75	0,56	1,07	4,43	3,79	3,13					910	440
Manganèse	µg/L	6,29	5,34	4,84	54,93	64,05	28,26					600	260
Mercure[3]	µg/L	0,0041	0,0034	0,0033	<0,01	---	---					1,6	0,91
Molybdène	µg/L	1,17	0,34	0,29	39,31	18,36	8,03					29 000	3 200
Nickel	µg/L	0,325	0,303	0,395	2,443	3,976	1,379	500	1000	500	1000	70	7
Plomb	µg/L	0,145	0,095	0,113	0,210	0,307	0,214	200	400	200	400	4	0,17
Sélénium	µg/L	0,19	0,11	0,14	0,31	<1,00	0,45					62	5
Strontium	µg/L	9,85	8,87	12,82	61,40	32,90	23,69					40 000	21 000
Uranium	µg/L	0,038	0,021	0,034	1,207	0,633	0,555					320	14
Vanadium	µg/L	0,25	0,24	0,32	12,05	1,69	1,35					110	12
Zinc	µg/L	2,49	1,42	1,69	7,21	6,55	3,54	500	1000	500	1000	17	17
Autres composés inorganiques													
Fluorure	mg/L	0,035	0,029	0,033	0,188	0,110	0,080					4	0,2
Nitrates et nitrites	mg/L	0,05	0,02	0,03	ND	<0,04	---						
Nitrates	mg/L	---	---	---	<0,02	---	<0,02						3,00
Nitrites	mg/L	---	---	---	<0,02	---	<0,02					0,06	0,02
Paramètres physicochimiques													
Dureté	mg/L	5,3	4,8	7,2	21,3	---	14,2						
Matières en suspension	mg/L	1,15	1,10	1,54	9,05	80,24	15,88	15,00	30,00	15,00	30,00		
Solides dissous totaux	mg/L	29,0	29,0	40,0	70,3	50,9	45,9						
pH	---	6,21	6,14	6,07	7,23	6,96	6,18	6,0 à 9,5					6,5 à 9,0

[1] *WSP. 2019. Projet Rose Lithium-Tantale - Caractérisation de l'eau de surface et des sédiments en vue d'établir l'état initial du milieu avant l'implantation du projet - Rapport d'activité 2018 et 2019. Document produit pour la Corporation Éléments Critiques. 45 p. + annexes.*

[2] *WSP. 2019. Projet minier Rose Lithium-Tantale. Note technique: réponses aux questions - MELCC et ACEE. Version du 31 janvier 2019. Document produit pour la Corporation Éléments Critiques. 15 p. + annexes.*

[3] *Pour l'eau de surface, le mercure a été analysé uniquement pour l'échantillonnage de septembre 2019. Pour l'eau souterraine, le mercure a été analysé uniquement dans les puis échantillonnés en avril 2017.*

ANNEXE B

Variation des niveaux d’eau estimés pour les six cours d’eau principaux (A, C, E, F, M et N) affectés par le projet minier

Annexe B. Variation des niveaux d'eau estimés pour les six cours d'eau principaux affectés par le projet minier

Cours d'eau	Variation des niveaux d'eau (cm)		
	Débits d'étiage	**Débits moyens mensuels**	**Débits de crue**
A	Pas d'écoulement (comme conditions actuelles)	Amont de l'effluent : jusqu'à -20 cm, pas d'écoulement de décembre à avril Aval de l'effluent : +5 à +30 cm	2 ans : -10 à -15 cm 100 ans : -10 à -25 cm
C	Amont : *Année 1* : pas d'écoulement en amont (comme actuel) *Années 4, 9 et 17* : faible écoulement (aucun actuellement) Aval : *Année 1* : -1 cm à -5 cm *Années 4 et 9* : +1 cm à +3 cm *Année 17* : ≈ -2 cm	Année 1 : 0 à -2 cm Année 4 et 9 : 0 à +5 cm Année 17 : -2 cm à +2 cm	2 ans et 100 ans : 0 à -4 cm
F	Année 1 : pas d'écoulement (comme actuel) Années 4, 9 et 17 : faible écoulement (aucun actuellement)	Année 1: 0 à -3 cm Années 4, 9 et 17 : +2 cm à +10 cm	2 ans : ≈ -1 cm 100 ans : -1 à -4 cm
E[1]	Années 1 et 4 : pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles) Année 9 : faible écoulement (aucun actuellement) Année 17 : pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Années 1 et 4 : -2 à -6 cm Année 9 : 0 à +4 cm Année 17 : -2 à -5 cm	2 ans : -7 à -20 cm 100 ans : -5 à -40 cm
M	Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4, 9 et 17 : Jusqu'à -15 cm, pas d'écoulement en hiver à l'année 17	Année 1 : ~ 0 cm Années 4, 9 et 17: *2 ans* : -10 à -20 cm *100 ans* : -10 à -30 cm
N	Pas d'écoulement (comme aux conditions actuelles)	Année 1 : diminution minime des niveaux d'eau Années 4 et 9 : -1 à -5 cm Année 17 : -1 à -10 cm, pas d'écoulement en hiver en amont	Année 1 : ~ 0 cm Années 4, 9 et 17 : *2 ans* : -3 à -9 cm en amont, 0 à -3 cm en aval *100 ans* : -4 à -15 cm en amont, 0 à -1 cm en aval

[1] *En réalité, le réservoir Eastmain effectue un contrôle des niveaux d'eau du cours d'eau E, et les impacts réels seront surement moins sévères que ceux présentés dans ce tableau.*

ANNEXE CCE-28
Échantillonnage Géochimique Projet Rose
Baie James, Québec, Canada NTS 33C0

MRB & associés
Consultants Géologues

ÉCHANTILLONNAGE GÉOCHIMIQUE
PROJET ROSE
BAIE JAMES, QUÉBEC, CANADA
NTS 33C01

Préparé pour

Corporation Éléments Critiques

Préparé par:

MRB & *ASSOCIÉS*

Vincent Jourdain (ing., Ph.D.)

Date de dépôt : 28 septembre 2018

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES ..... **II**

LISTE DES FIGURES ..... **II**

LISTE DES TABLEAUX ..... **II**

1 SOMMAIRE **1**

2 INTRODUCTION ET TERMES DE RÉFÉRENCE **2**

3 DESCRIPTION ET EMPLACEMENT DU TERRAIN **2**

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET MINÉRALISATION **3**

4.1 GÉOLOGIE RÉGIONALE 3
4.2 GÉOLOGIE LOCALE 4
4.3 MINÉRALISATION 5

5 ÉCHANTILLONNAGE GÉOCHIMIQUE **6**

5.1 MORT-TERRAIN 6
5.2 MINERAI 8
5.3 STÉRILE 11

6 INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS **16**

7 RÉFÉRENCES **17**

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 GÉOLOGIE DU PROJET ROSE 4
FIGURE 2 VUE EN PLAN DES ÉCHANTILLONS DE MORT-TERRAIN 7
FIGURE 3 VUE EN PLAN DES ÉCHANTILLONS DE MINERAI 9
FIGURE 4 VUE VERTICALE REGARDANT VERS LE NORD DES ÉCHANTILLONS DE MINERAI 10
FIGURE 5 VUE EN PLAN DES ÉCHANTILLONS DE STÉRILE 14
FIGURE 6 VUE VERTICALE REGARDANT VERS LE NORD DES ÉCHANTILLONS DE STÉRILE 15

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 ESTIMÉ DES RESSOURCES MINÉRALES - PROJET ROSE 5
TABLEAU 2 ÉCHANTILLONS DE MORT-TERRAIN 6
TABLEAU 3 ÉCHANTILLONS DE MINERAI 8
TABLEAU 4 LITHOLOGIES DES STÉRILES 11
TABLEAU 5 ÉCHANTILLONS DE STÉRILE 12

1 SOMMAIRE

Le présent rapport a été préparé par Vincent Jourdain de MRB & Associés à la demande de M. Paul Bonneville, Directeur des opérations de Corporation Éléments Critiques (CEC). Cette dernière a publié une Étude de Faisabilité du projet de Rose lithium-tantale en novembre 2017, tandis que l'Évaluation de l'impact environnemental et social (EIES) du projet a été soumise à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (LCEE) et au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) de la province de Québec le 28 juillet 2017. L'objectif de ce rapport est de valider la représentativité des échantillons prélevés sur le site du projet Rose dans le but de procéder à une série d'analyses géochimiques qui permettront de caractériser le matériel provenant de la fosse proposée dans l'Étude de faisabilité.

La propriété est située dans la région administrative du Nord du Québec, sur le territoire Eeyou Istchee Baie James. Selon la Convention de la Baie James et du Nord québécois, la propriété couvre des Terres de Catégorie III sur les Terres Traditionnelles de la communauté d'Eastmain. On accède au projet par la Route du Nord via Chibougamau ou via Matagami et la route de la Baie James (Route 109). La propriété comprend 473 claims détenus par Corporation Éléments Critiques et groupés en un seul bloc couvrant une superficie de 24 650 hectares.

Le projet se situe dans la partie nord-est de la Province du Supérieur, plus précisément à l'intérieur de la ceinture de roches vertes de la Moyenne et de la Basse Eastmain (CRVMBE) composée d'une séquence de roches volcano-sédimentaires qui se sont épanchées dans un environnement océanique et qui sont injectées par des intrusions calco-alcalines de composition gabbroïques à monzogranitiques. Les roches granitoïdes de la CRVMBE sont classées en trois catégories: synvolcaniques; syntectoniques; post-à tarditectoniques. Les intrusions post à tarditectoniques sont composées de granodiorites et de granite à texture pegmatitiques avec de rares tonalites. Les minéralisations de lithium sont associées aux intrusions post-tectoniques.

Le projet Rose contient six (6) indices minéralisés en lithium dont deux (2) (Rose et JR) ont fait l'objet d'un estimé des ressources minérales tandis que seul l'exploitation du gisement Rose est compris de l'Étude de Faisabilité de 2017. Toutes ces minéralisations sont constituées de dyke de pegmatite contenant du spodumène et montrant des enrichissements en Li, Be, Rb, Ta, Cs, et Ga.

La répartition des échantillons de mort-terrain permet de couvrir entièrement la superficie de la fosse proposée tandis que la répartition des échantillons de minerai permet de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée. La proportion d'échantillons prélevés à l'intérieur des lithologies composant les stériles est similaire à la proportion de ces lithologies à l'intérieur de la fosse projetée La répartition des échantillons de stérile provenant des gneiss, des porphyres et des amphibolites permettent de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée.

Ces observations indiquent que l'échantillonnage géochimique réalisé sur le projet Rose est représentatif du mort-terrain, du minerai et des stériles contenus dans la fosse proposée dans l'Étude de Faisabilité (WSP, 2017).

2 INTRODUCTION ET TERMES DE RÉFÉRENCE

Corporation Éléments Critiques a publié une Étude de Faisabilité du projet de lithium-tantale Rose en novembre 2017, tandis que l'Évaluation de l'impact environnemental et social (EIES) du projet a été soumise à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE) et au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) de la province de Québec le 28 juillet 2017.

Le présent rapport a été préparé à la demande de M. Paul Bonneville, Directeur des opérations de Corporation Éléments Critiques. L'objectif de ce rapport est de valider la représentativité des échantillons prélevés sur le site du projet Rose dans le but de procéder à une série d'analyses géochimiques qui permettront de caractériser le matériel provenant de la fosse proposée dans l'Étude de faisabilité.

Le présent rapport a été préparé par Vincent Jourdain ing., Ph.D. ("Auteur") de MRB & Associés ("MRB"), une firme de consultant en géologie de Val d'Or, Québec. Corporation Éléments Critiques a fourni la liste des échantillons prélevés sous la forme de fichier Excel ainsi que leur localisation 3D sous la forme d'un projet créé à l'aide du logiciel "Geoscience Analyst".

3 DESCRIPTION ET EMPLACEMENT DU TERRAIN

La propriété est située dans la région administrative du Nord du Québec, sur le territoire Eeyou Istchee Baie James. Selon la Convention de la Baie James et du Nord québécois, la propriété couvre des Terres de catégorie III sur les Terres Traditionnelles de la communauté d'Eastmain. La communauté Crie la plus près est celle de Nemaska située à environ 40 kilomètres au sud du projet. Nemaska se situe à plus de 300 kilomètres au nord-ouest de Chibougamau.

On accède au projet par la Route du Nord via Chibougamau ou via Matagami et la route de la Baie James (Route 109). La propriété comprend 473 claims détenus par Corporation Éléments Critiques et groupés en un seul bloc couvrant une superficie de 24 650 hectares.

4 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET MINÉRALISATION

La propriété se situe dans la partie nord-est de la Province du Supérieur, plus précisément à l'intérieur de la ceinture de roches vertes de la Moyenne et de la Basse Eastmain (CRVMBE). Une synthèse géologique et métallogénique de cette ceinture a été présentée par Mouskil et al. (2002). Le contenu de la prochaine section provient largement de cette synthèse.

4.1 Géologie régionale

La CRVMBE est située à environ 420 kilomètres au nord de Matagami. Elle est orientée grossièrement est-ouest et s'étend sur environ 300 kilomètres de longueur et sur une largeur qui varie de 10 à 70 kilomètres. La CRVMBE consiste en séquences de roches volcano-sédimentaires qui se sont épanchées dans un environnement océanique (i.e. dorsales, plateaux océaniques et arcs volcaniques) et qui sont injectées par des intrusions calco-alcalines de composition gabbroïques à monzogranitiques. Quatre cycles volcaniques, plusieurs épisodes de plutonisme et deux périodes de sédimentation sont reconnus à l'intérieur de la CRVMBE.

Les roches granitoïdes de la CRVMBE sont classées en trois catégories: synvolcaniques; syntectoniques; post-à tarditectoniques. Les intrusions synvolcaniques sont constituées de tonalites, de granodiorites et, plus rarement, de diorite formant ainsi des suites de tonalite-trondhjemite-granodiorite (TTG) d'affinité calco-alcaline. Les intrusions synteconiques correspondent à des suites de tonalite-granodiorite-granite-monzodiorite quartzifère (TGGM) d'affinité calco-alcaline. Les intrusions post à tarditectoniques sont composées de granodiorites et de granite à texture pegmatitiques avec de rares tonalites.

Les minéralisations de la CRVMBE ont été divisée en six (6) types, soient:
1) formation de fer au faciès des sulfures;
2) minéralisations volcanogènes;
3) minéralisations d'affinité magmatique;
4) minéralisations orogéniques;
5) minéralisations aurifères associées à des formations de fer aux faciès des oxydes ou des silicates;
6) minéralisations liées aux pegmatites.

Les types 1 à 3 sont associés à l'épisode de construction d'arc volcanique. Les types 4 et 5 sont synchrones aux événements de déformation majeure, tandis que le type 6 est associé aux intrusions post-tectoniques.

4.2 Géologie locale

La figure 1 montre que le projet Rose se compose majoritairement de roches intrusives appartenant à la catégorie des granitoïdes syntectoniques et qu'elle contient seulement quelques bandes de séquences volcano-sédimentaires composées essentiellement de basalte. La partie sud de la propriété comprend principalement des granodiorites tandis que la partie nord est composée en grande partie d'une unité de tonalite et pegmatite.

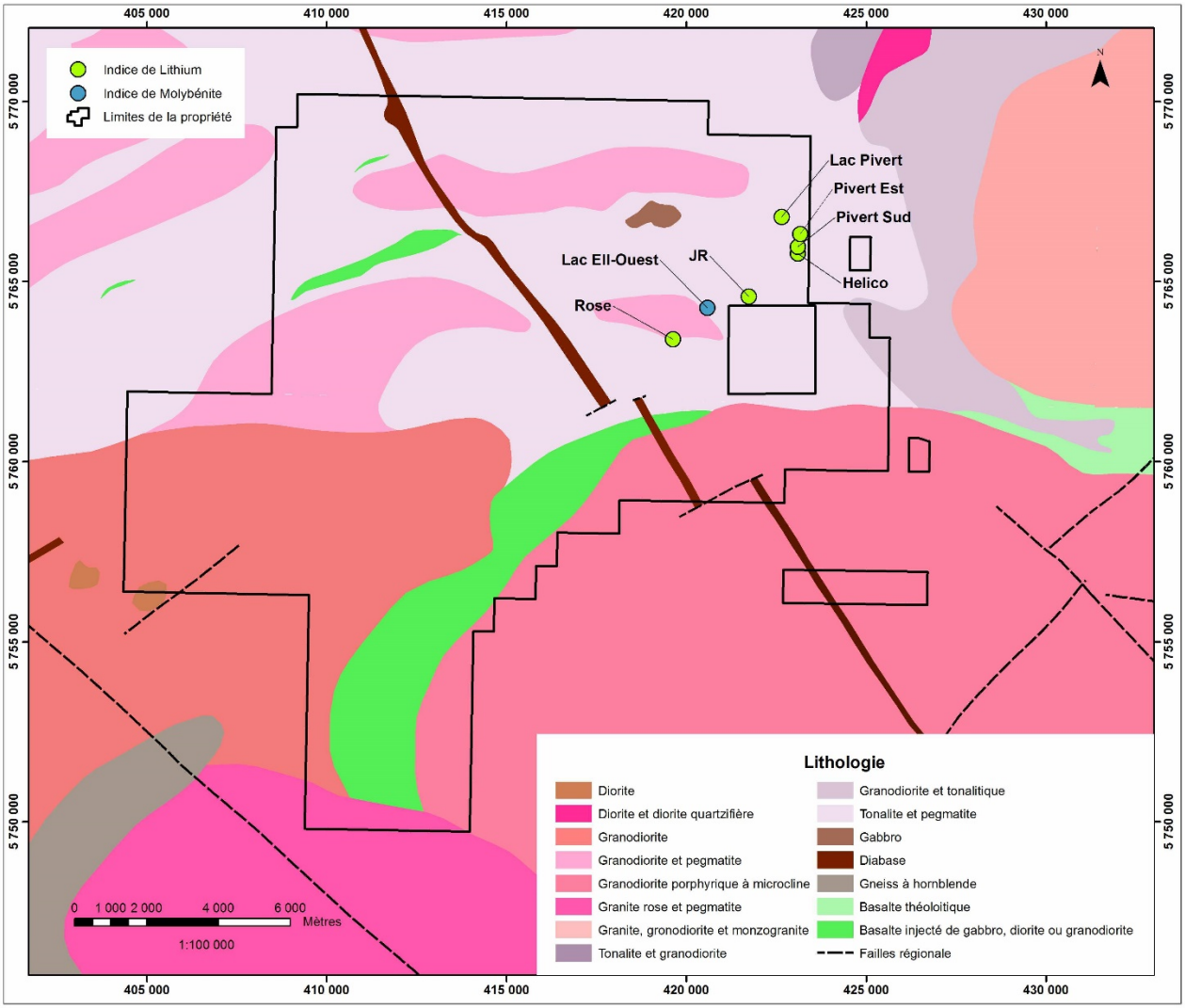


Figure 1 Géologie du Projet Rose

4.3 Minéralisation

Le projet Rose contient six (6) indices de lithium et un (1) indice de molybdénite. Les indices de lithium (Rose, JR, Helico, Pivert-Est, Pivert-Sud et Lac Pivert) sont décrits dans l'Étude de Faisabilité récemment publiée (WSP, 2017). Ces indices sont tous constitués de dyke de pegmatite contenant du spodumène et montrant des enrichissements en Li, Be, Rb, Ta, Cs, et Ga. Les dykes semblent subparallèles et montent une direction de N280 à N290 et un pendage faible 15 à 30° vers le nord, nord-est (NNE).

Le tableau 1 présente les résultats de l'estimé des ressources minérales des indices Rose et JR. Par contre, seul l'exploitation du gisement Rose est compris de l'Étude de Faisabilité de2017.

Tableau 1 Estimé des Ressources Minérales - Projet Rose

Catégorie		Tonnage (Mt)	Li_2O_eq. (%)	Li_2O (%)	Ta_2O_5 (ppm)
Indiquée	En fosse	30.0	1.04	0.93	150
	Souterrain	1.9	1.02	0.94	114
	Total Indiquée	31.9	1.04	0.93	148
Présumée	En fosse	2.0	0.90	0.79	153
	Souterrain	0.8	0.96	0.88	126
	Total Présumée	2.8	0.92	0.82	145

5 ÉCHANTILLONNAGE GÉOCHIMIQUE

Corporation Éléments Critiques a prélevé dix (10) échantillons de mort-terrain et dix (10) échantillons de minerai et cinquante-cinq (55) échantillons de stérile provenant de la région immédiate de la fosse proposée dans l'Étude de Faisabilité (WSP, 2017). Ces échantillons permettront de procéder à une série d'analyses géochimiques afin de caractériser le matériel qui proviendra de la fosse.

5.1 Mort-Terrain

Le tableau 2 présente la localisation et la profondeur des échantillons de mort-terrain. Les échantillons ont été prélevés à des profondeurs variant 0.3 à 1.3 m et à profondeur moyenne de 0.7 mètre. La figure 2 montre une vue en plan localisant les échantillons de mort-terrain par rapport à la fosse proposée. On observe que la répartition des échantillons permet de couvrir entièrement la fosse proposée avec une maille régulière et qu'un échantillon se situe en bordure de la fosse du côté nord.

Tableau 2 Échantillons de mort-terrain

Échantillon	Sondage Proximal	Profondeur du mort-terrain (m)	Estant	Nordant	Profondeur de l'échantillon (m)
MT 1	LR-10-15	1.15	419784	5763373	0.3
MT 2	LR-10-38	2.20	419794	5763533	0.5
MT 3	LR-10-74	1.75	420172	5763175	0.8
MT 4	LR-10-108	2.00	420190	5763609	0.8
MT 5	LR-10-135	21.00	420470	5763378	1.0
MT 6	LR-11-157	21.60	420605	5763620	1.2
MT 7	LR-11-170	30.75	421003	5763403	1.3
MT 8	LR-11-172	0.50	420976	5763723	0.3
MT 9	HD-10-02	2.10	450584	5763932	0.7
MT 10	LR-11-150	0.70	420223	5763915	0.3

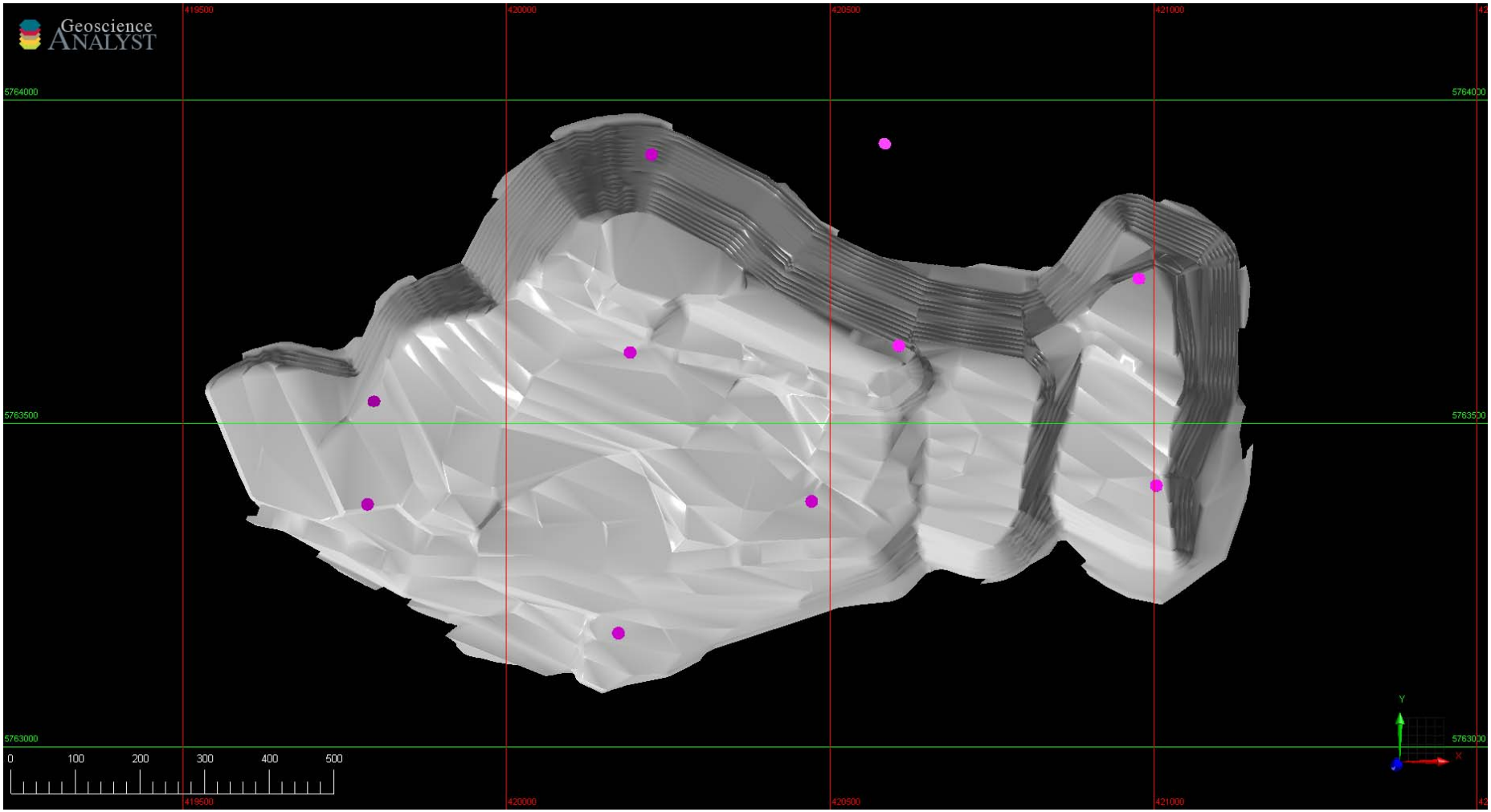


Figure 2 Vue en plan des échantillons de mort-terrain

5.2 Minerai

Le tableau 3 présente les intervalles de sondage et les zones minéralisées où dix (10) échantillons de minerai ont été prélevés. Les échantillons de quart de carotte montrent une longueur de 3 mètres tandis que les échantillons de demi carotte montrent une longueur de 1.5 mètre.

Les figures 3 et 4 présentent respectivement une vue en plan et une vue verticale regardant vers le nord localisant les échantillons de minerai par rapport à la fosse proposée. On observe que la répartition des échantillons de minerai permet de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée.

Tableau 3 Échantillons de minerai

Sondage	Échantillon	De (m)	À (m)	Longueur (m)	Taille	No Zone
LR-10-20	S659701	24.0	27.0	3.00	¼ carotte	115
LR-10-36	S659702	25.5	27.0	1.50	½ carotte	113
LR-10-75	S659703	68.0	69.5	1.50	½ carotte	115
LR-10-116	S659704	54.0	57.0	3.00	¼ carotte	115
LR-10-122	S659705	118.5	120.0	1.50	½ carotte	115
LR-10-136	S659706	111.0	112.5	1.50	½ carotte	115
LR-11-146	S659707	171.0	172.5	1.50	½ carotte	115
LR-11-156	S659708	127.5	129.0	1.50	½ carotte	112
LR-11-168	S659709	84.0	85.5	1.50	½ carotte	108
LR-11-176	S659710	87.0	88.5	1.50	½ carotte	105

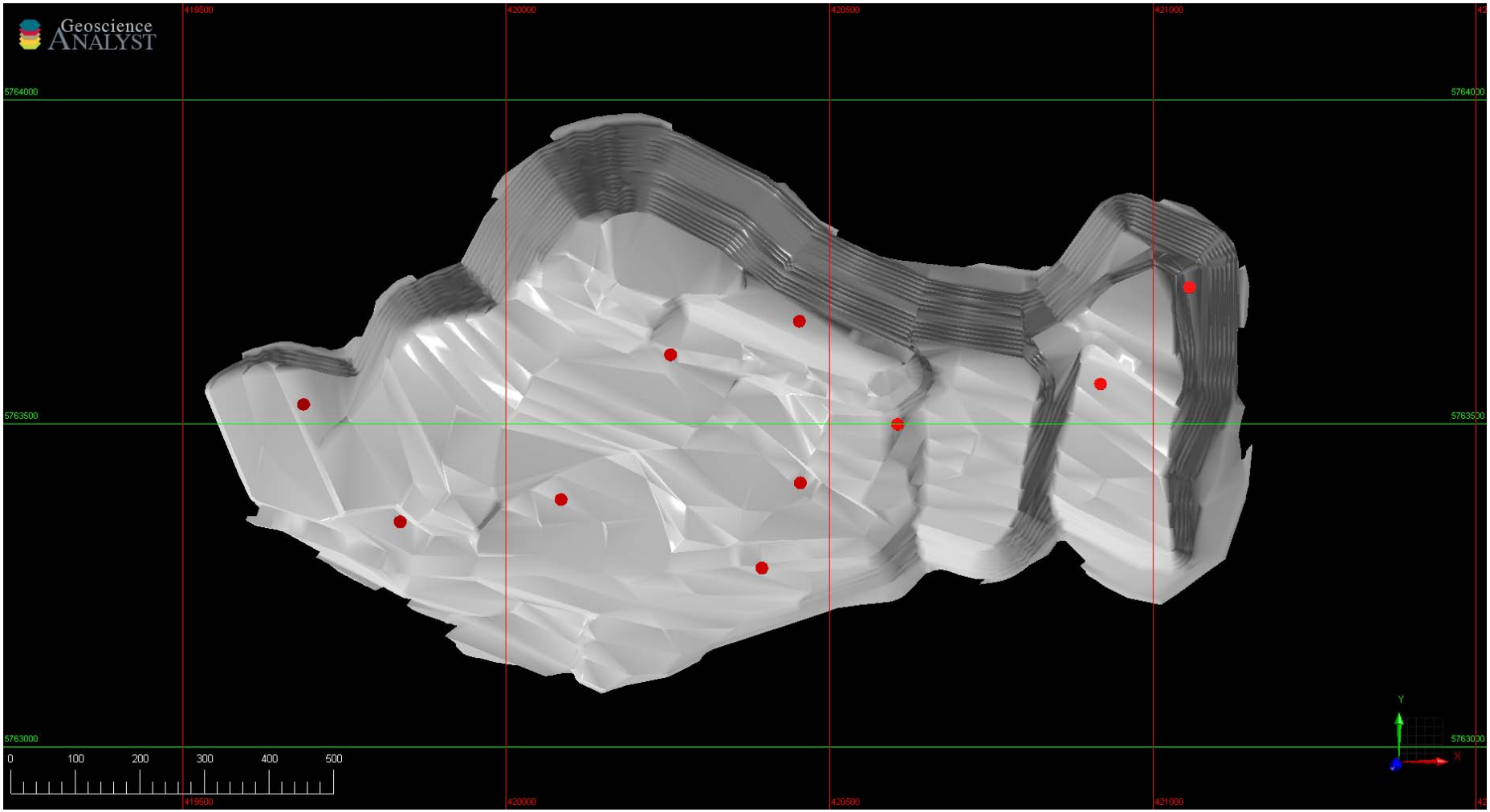


Figure 3 Vue en plan des échantillons de minerai

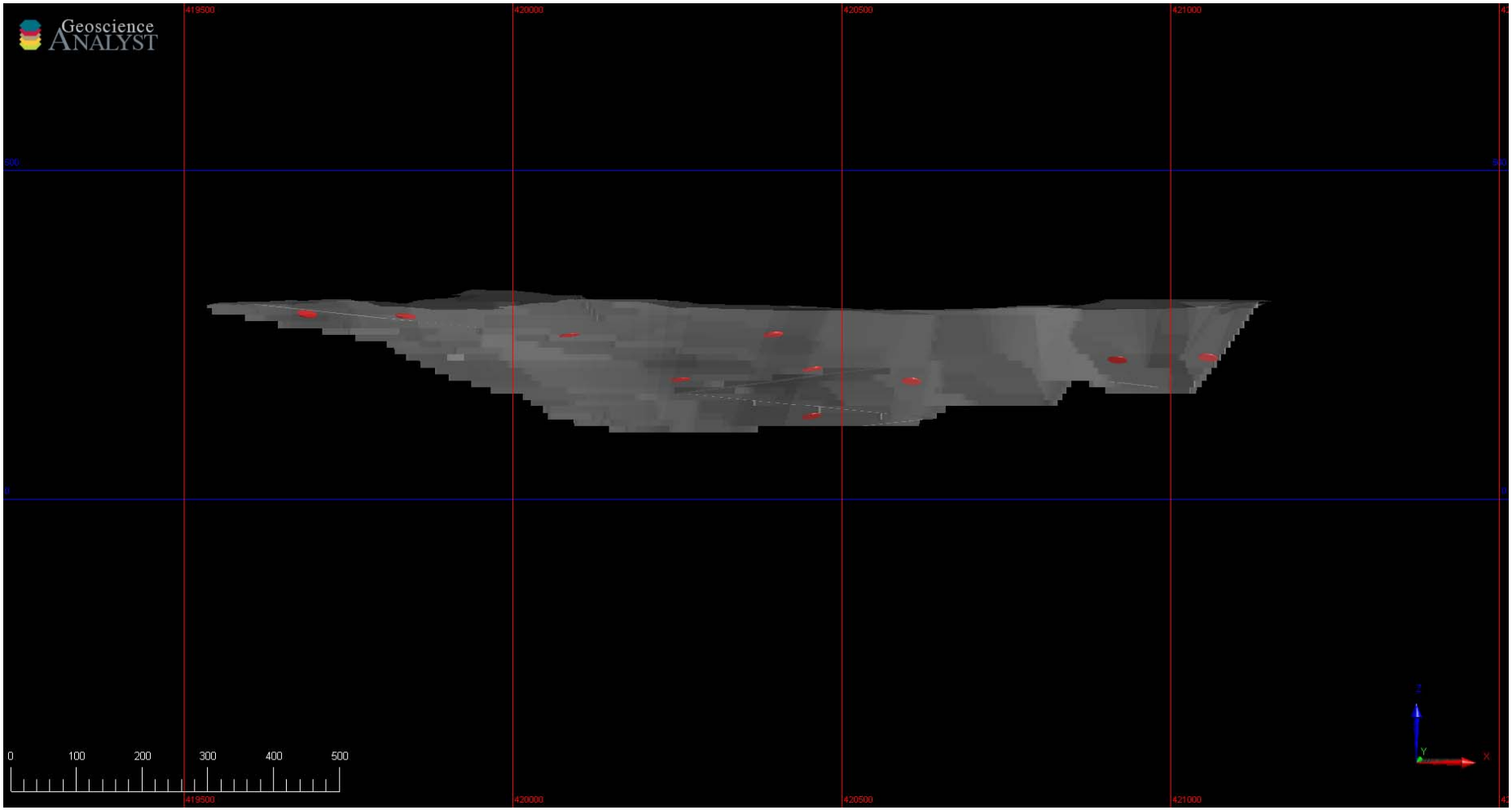


Figure 4 Vue verticale regardant vers le nord des échantillons de minerai

5.3 Stérile

Les stériles contenus dans la fosse proposée se composent de par ordre d'importance de gneiss, de porphyre, d'amphibolite et de méta sédiment. Le tableau 4 présente la proportion de ces différentes lithologies à l'intérieur de la fosse (Lamont, 2017) ainsi que le nombre et la proportion des cinquante-cinq (55) échantillons de stérile prélevés dans le cadre du présent programme d'échantillonnage géochimique. On constate que la proportion d'échantillons prélevés à l'intérieur des lithologies composant les stériles est similaire à la proportion de ces lithologies à l'intérieur de la fosse projetée.

Tableau 4 Lithologies des stériles

Lithologies	Proportion dans la fosse projetée	Nombre d'échantillons	Proportion d'échantillons
Gneiss	65.2%	36	65.5%
Porphyre	20.5%	15	27.3%
Amphibolite	10.6%	3	5.5%
Meta sédiment	3.7%	1	1.8%

Le tableau 5 présente les intervalles de sondage où les échantillons de stérile ont été prélevés. Les échantillons de carotte entière montrent tous une longueur totale de 1 mètre.

Les figures 5 et 6 présentent respectivement une vue en plan et une vue verticale regardant vers le nord localisant les échantillons de stérile par rapport à la fosse proposée. L'échantillon de méta sédiment est représenté par un disque orange. On observe que la répartition des gneiss (disques jaunes), des porphyres (disques bleus) et des amphibolites (disques verts) permettent de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée.

Tableau 5 Échantillons de stérile

Lithologie	Sondage	Échantillon	De (m)	À (m)	Longueur (m)
gneiss	LR-10-37	S659730	24.00	25.00	1.00
gneiss	LR-10-40	S659731	21.00	22.00	1.00
gneiss	LR-10-47	S659732	6.00	7.00	1.00
gneiss	LR-10-57	S659733	24.40	25.40	1.00
gneiss	LR-10-62	S659734	21.70	22.70	1.00
gneiss	LR-10-67	S659735	71.00	72.00	1.00
gneiss	LR-10-68	S659736	64.00	65.00	1.00
gneiss	LR-10-84	S659737	30.00	31.00	1.00
gneiss	LR-10-104	S659738	8.60	9.60	1.00
gneiss	LR-10-122	S659739	131.60	132.60	1.00
gneiss	LR-10-123	S659740	138.90	139.90	1.00
gneiss	LR-10-132	S659741	87.00	87.40	0.40
			90.40	91.00	0.60
gneiss	LR-10-133	S659742	81.00	82.00	1.00
gneiss	LR-11-145	S659743	114.00	115.00	1.00
gneiss	LR-11-147	S659744	44.00	45.00	1.00
gneiss	LR-11-159	S659745	111.00	112.00	1.00
gneiss	LR-11-161	S659746	42.00	43.00	1.00
gneiss	LR-09-08	S659747	2.50	3.50	1.00
gneiss	LR-11-162	S659748	24.60	25.60	1.00
gneiss	LR-10-15	S659749	6.00	7.00	1.00
gneiss	LR-10-28	S659750	8.50	9.50	1.00
gneiss	LR-10-51	S659751	12.00	13.00	1.00
gneiss	LR-10-59	S659752	3.20	4.20	1.00
gneiss	LR-10-65	S659753	38.00	39.00	1.00
gneiss	LR-10-80	S659754	8.60	9.60	1.00
gneiss	LR-10-81	S659755	30.00	31.00	1.00
gneiss	LR-10-93	S659756	42.00	43.00	1.00
gneiss	LR-10-99	S659757	18.00	19.00	1.00
gneiss	LR-10-101	S659758	2.00	3.00	1.00
gneiss	LR-10-102	S659759	9.00	10.00	1.00
gneiss	LR-10-119	S659760	18.00	19.00	1.00
gneiss	LR-10-129	S659761	5.00	6.00	1.00
gneiss	LR-10-137	S659762	73.00	74.00	1.00
gneiss	LR-11-155	S659763	26.50	27.50	1.00
gneiss	LR-11-169	S659764	41.00	42.00	1.00
gneiss	LR-11-172	S659765	35.00	36.00	1.00
porphyre	LR-10-66	S659715	9.50	10.50	1.00

Lithologie	Sondage	Échantillon	De (m)	À (m)	Longueur (m)
porphyre	LR-10-90	S659716	54.00	55.00	1.00
porphyre	LR-10-71	S659728	63.00	64.00	1.00
porphyre	LR-10-97	S659717	50.00	51.00	1.00
porphyre	LR-10-105	S659729	93.50	94.50	1.00
porphyre	LR-10-122	S659718	87.00	88.00	1.00
porphyre	LR-10-126	S659719	105.40	106.40	1.00
porphyre	LR-10-136	S659720	78.20	79.20	1.00
porphyre	LR-11-147	S659721	50.00	51.00	1.00
porphyre	LR-11-145	S659722	34.50	35.50	1.00
porphyre	LR-11-151	S659723	24.80	25.80	1.00
porphyre	LR-11-157	S659724	135.00	136.00	1.00
porphyre	LR-11-161	S659725	72.00	73.00	1.00
porphyre	LR-11-168	S659726	60.00	61.00	1.00
porphyre	LR-11-176	S659727	12.00	13.00	1.00
amphibolite	LR-10-75	S659712	11.00	12.00	1.00
amphibolite	LR-10-124	S659713	42.00	43.00	1.00
amphibolite	LR-11-159	S659714	35.00	36.00	1.00
meta sédiment	LR-10-139	S659711	84.00	85.00	1.00

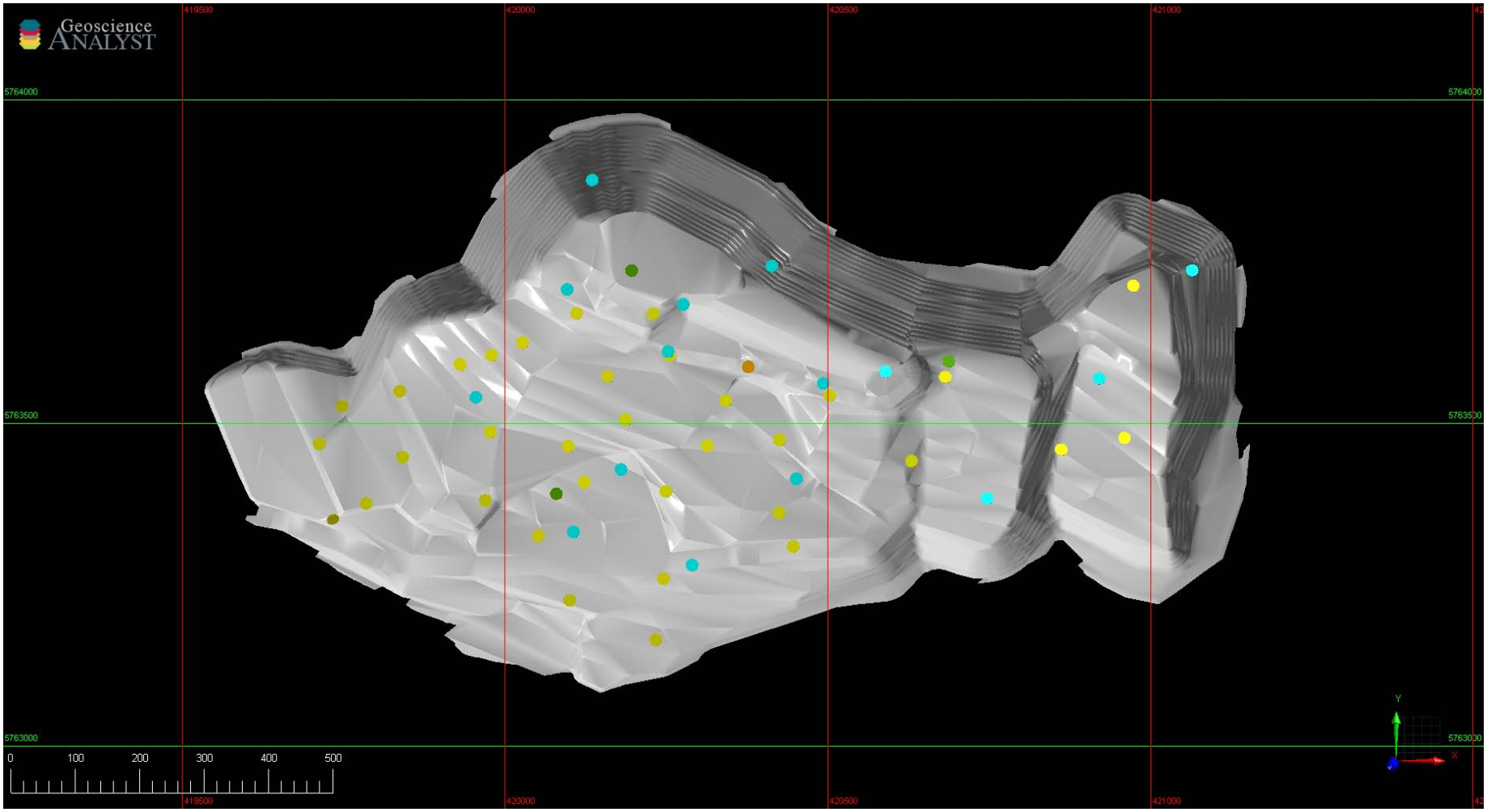


Figure 5 Vue en plan des échantillons de stérile

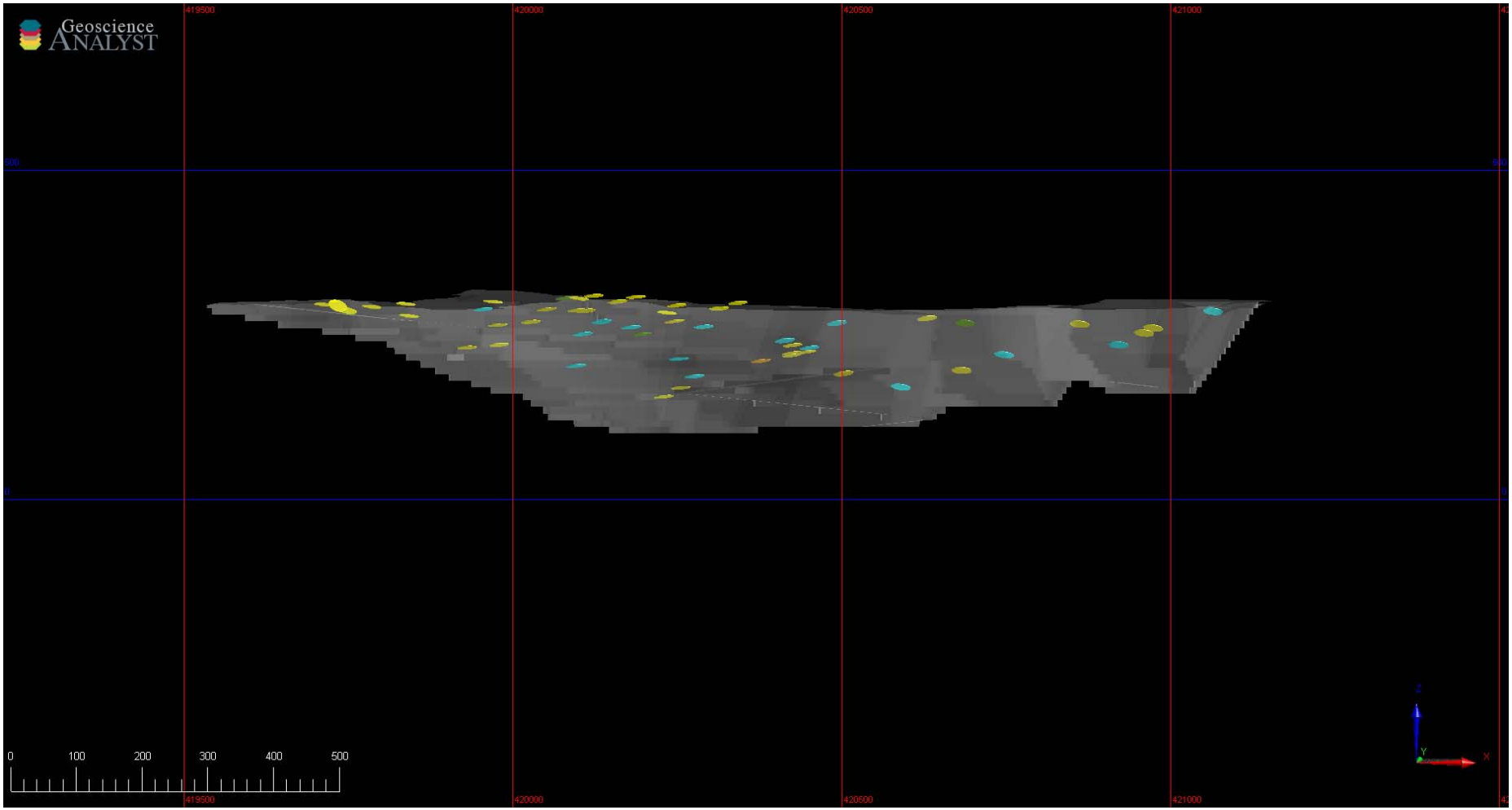


Figure 6 Vue verticale regardant vers le nord des échantillons de stérile

6 INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS

La répartition des échantillons de mort-terrain permet de couvrir entièrement la superficie de la fosse proposée tandis que la répartition des échantillons de minerai permet de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée. La proportion d'échantillons prélevés à l'intérieur des lithologies composant les stériles est similaire à la proportion de ces lithologies à l'intérieur de la fosse projetée La répartition des échantillons de stérile provenant des gneiss, des porphyres et des amphibolites permettent de couvrir entièrement la surface et la profondeur de la fosse proposée.

Ces observations indiquent que l'échantillonnage géochimique réalisé sur le projet Rose est représentatif du mort-terrain, du minerai et des stériles contenus dans la fosse proposée dans l'Étude de Faisabilité (WSP, 2017).

<Original signé par>

Signé et scellé ce 28 septembre, 2018

Vincent Jourdain ing., Ph.D.
MRB & Associés

40485 QUEBEC

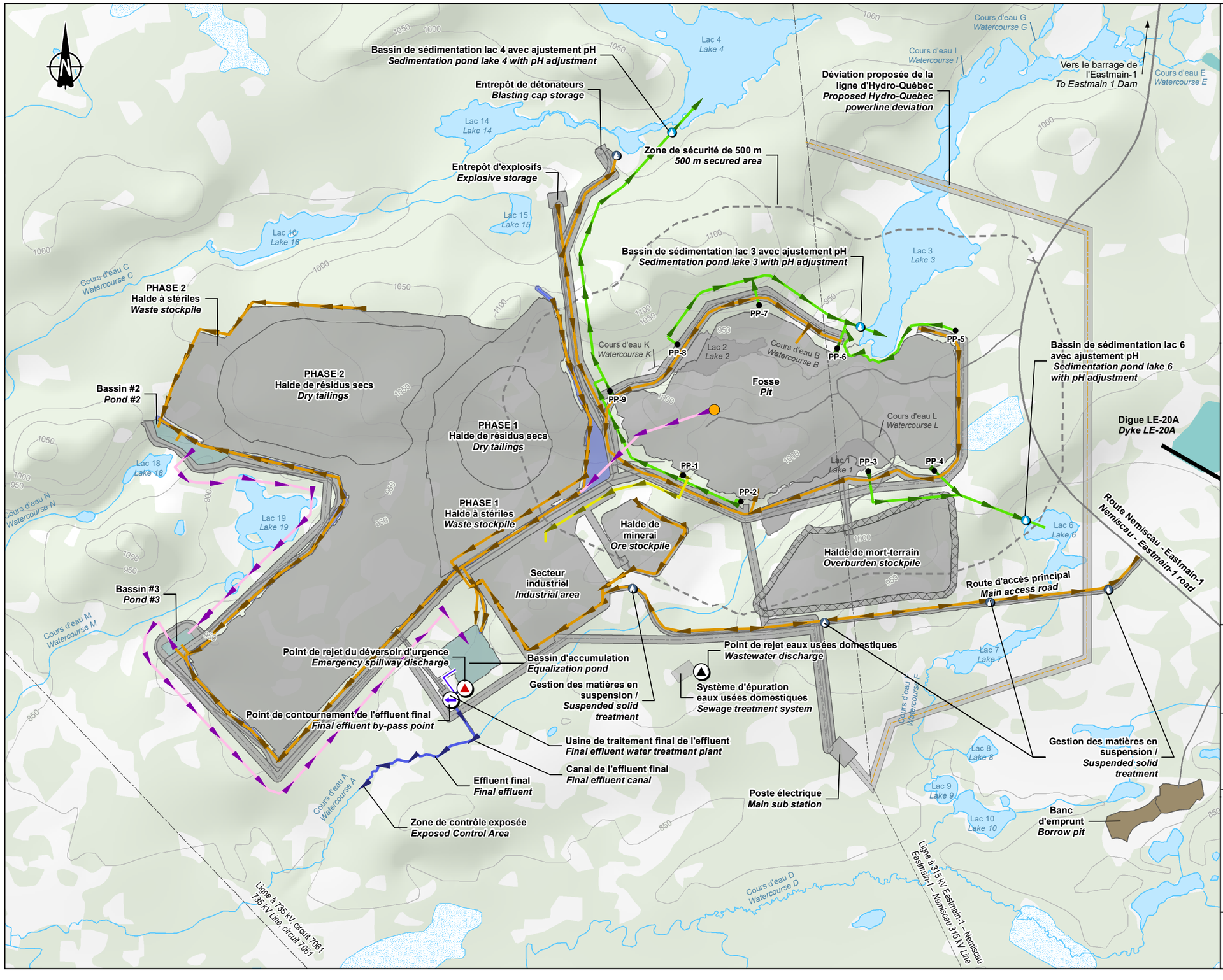
7 RÉFÉRENCES

Lamont inc., 2017. Caractérisation des stériles miniers – Projet Rose Lithium-Tantale, Nemaska, Québec, Canada. 26 pages.

Moukhsil, A et Legault, M, 2003. Synthèse géologique et metallogénique de la ceinture de roches vertes de la moyenne et de la Basse-Eastmain (Baie-James); Rapport du gouvernement du Québec, ET 2002-06. 55 pages

WSP, 2017. Rose Lithium-Tantalum Project – Feasibility study NI 43-101 technical report. 379 pages

ANNEXE CCE-29
Carte 03-03 - Gestion des eaux de surface au site minier



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass*
- Conduite de dénoyage (eau de la nappe phréatique) / *Dewatering (water from the water table)*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Bassin de sédimentation / *Sedimentation pond*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse / *Pit peripheral well dewatering pit*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. / *The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

- Ligne de distribution d'énergie électrique / *Electric power distribution line*
- Déviation de la ligne d'Hydro-Québec (projet connexe, Hydro-Québec) / *Hydro-Quebec powerline deviation (related project by Hydro-Québec)*
- Route / *Road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Berm semipermeable*
- Complexe industriel / *Industrial area*
- Zone de sécurité de 500 m / *500 m secured area*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Canal de l'effluent / *Effluent canal*
- Digue / *Dyke*
- Fossé / *Ditch*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte 03-03 / *Map 03-03*
Gestion des eaux de surface au site minier / *Management of surface water at the mine site*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

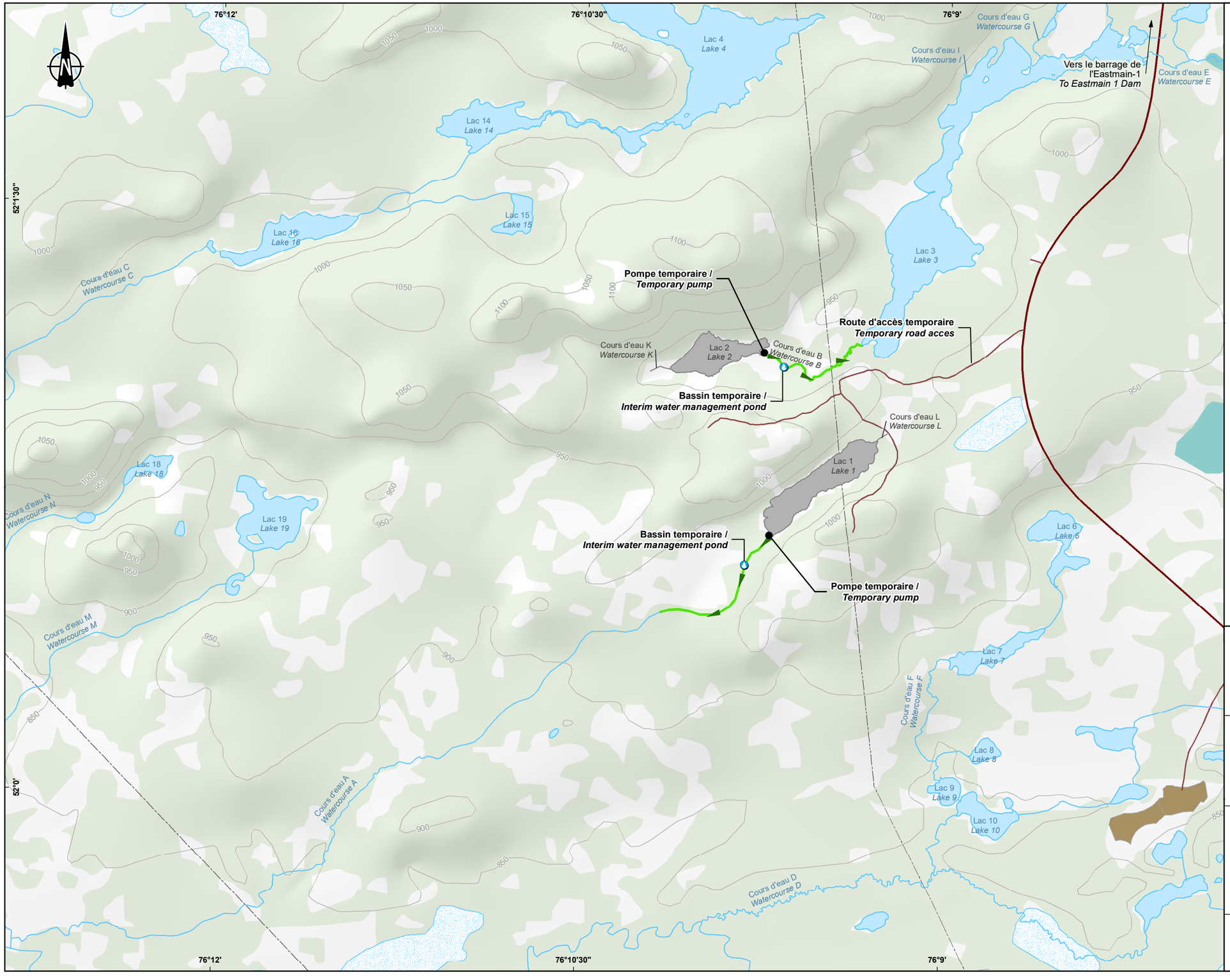
Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : H. Gagnon
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c03-03_rq_GestionEaux_wspb_201005.mxd

wsp

ANNEXE CCE-30
Gestion de l'eau lors de la construction



Composante du projet / *Project component*

- Bassin temporaire / *Interim water management pond*
- Conduite eau de non-contact / *Contact water piping*
- Pompe temporaire / *Temporary pump*

Hydrographie / *Hydrography*

- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*
- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte 20-1 / *Map 20-1*
Gestion de l'eau lors de l'étape 1 de contruction/ *Management of water in construction step 1*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

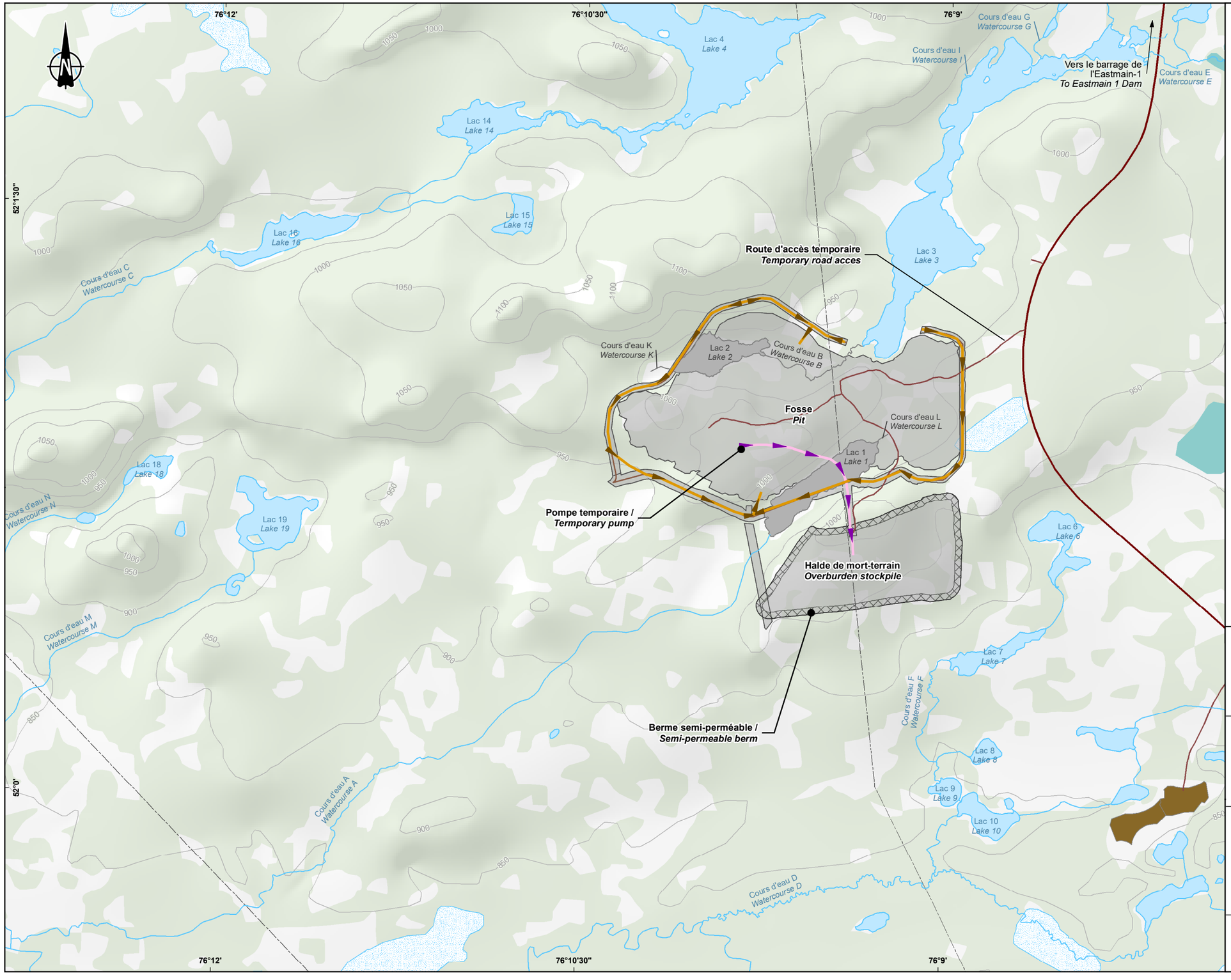
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : D. Richard
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c20-1_rq_GestionEaux_wspb_201002.mxd

wsp



Composante du projet / *Project component*

- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water*
- Pompe temporaire / *Temporary pump*

Hydrographie / *Hydrography*

- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*
- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industriel area*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte 20-2 / *Map 20-2*
Gestion de l'eau lors de l'étape 2 de contruction/ *Management of water in construction step 2*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

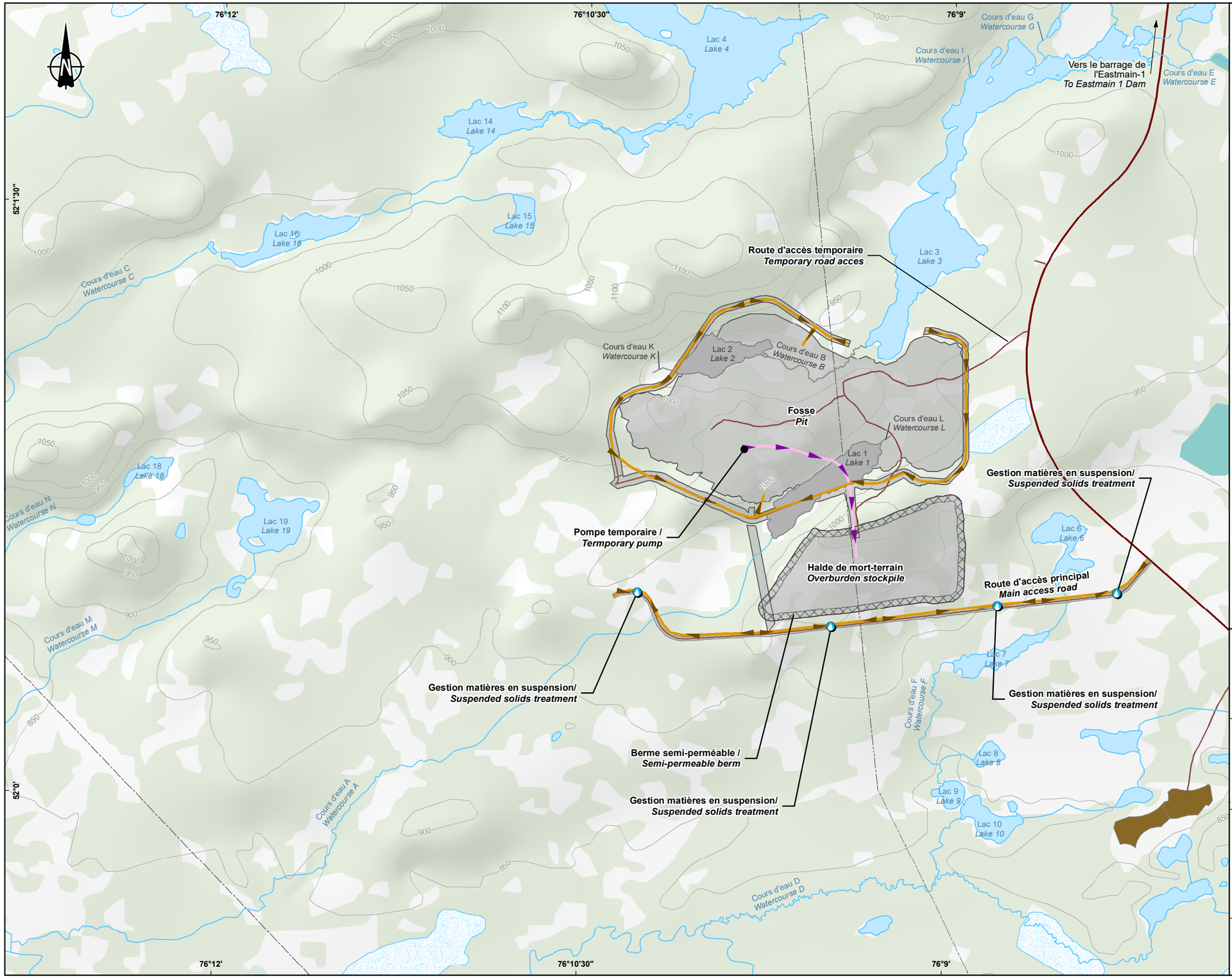
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : D. Richard
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c20-2_rq_GestionEaux_wspb_201002.mxd

wsp



Composante du projet / *Project component*

- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water ditch*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*

Hydrographie / *Hydrography*

- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*
- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industriel*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) / *Answers to CEAA questions and comments (1st series)*

Carte 20-3 / *Map 20-3*
Gestion de l'eau lors de l'étape 3 de contruction/ *Management of water in construction step 3*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

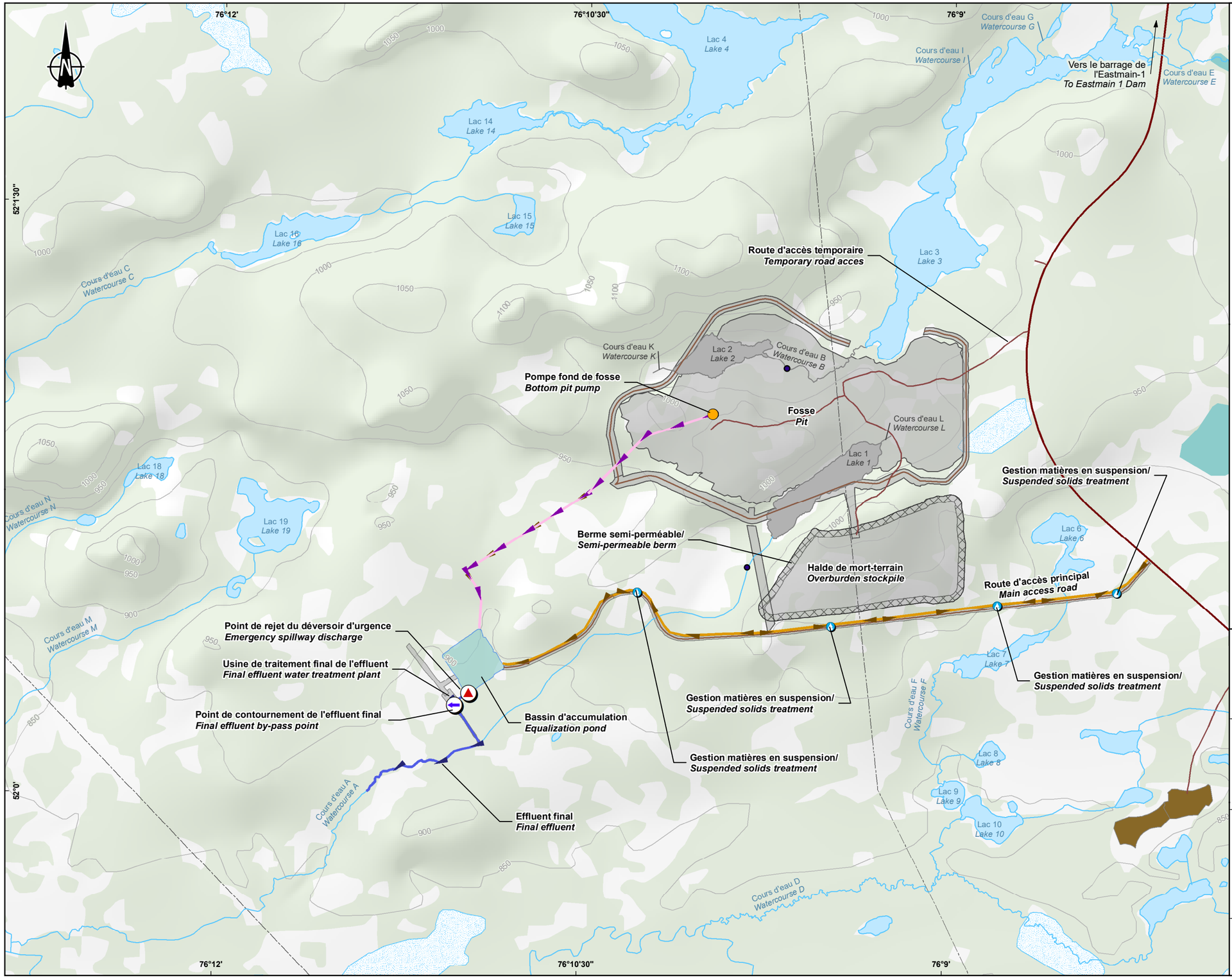
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : D. Richard
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c20-3_rq_GestionEaux_wspb_201002.mxd

wsp



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Conduite eau de contact / *Contact water piping*
- Fossé eau de contact / *Contact water ditch*
- Eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final effluent*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*

Hydrographie / *Hydrography*

- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*
- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industriel area*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte 20-4 / *Map 20-4*
Gestion de l'eau lors de l'étape 4 de contruction/ *Management of water in construction step 4*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

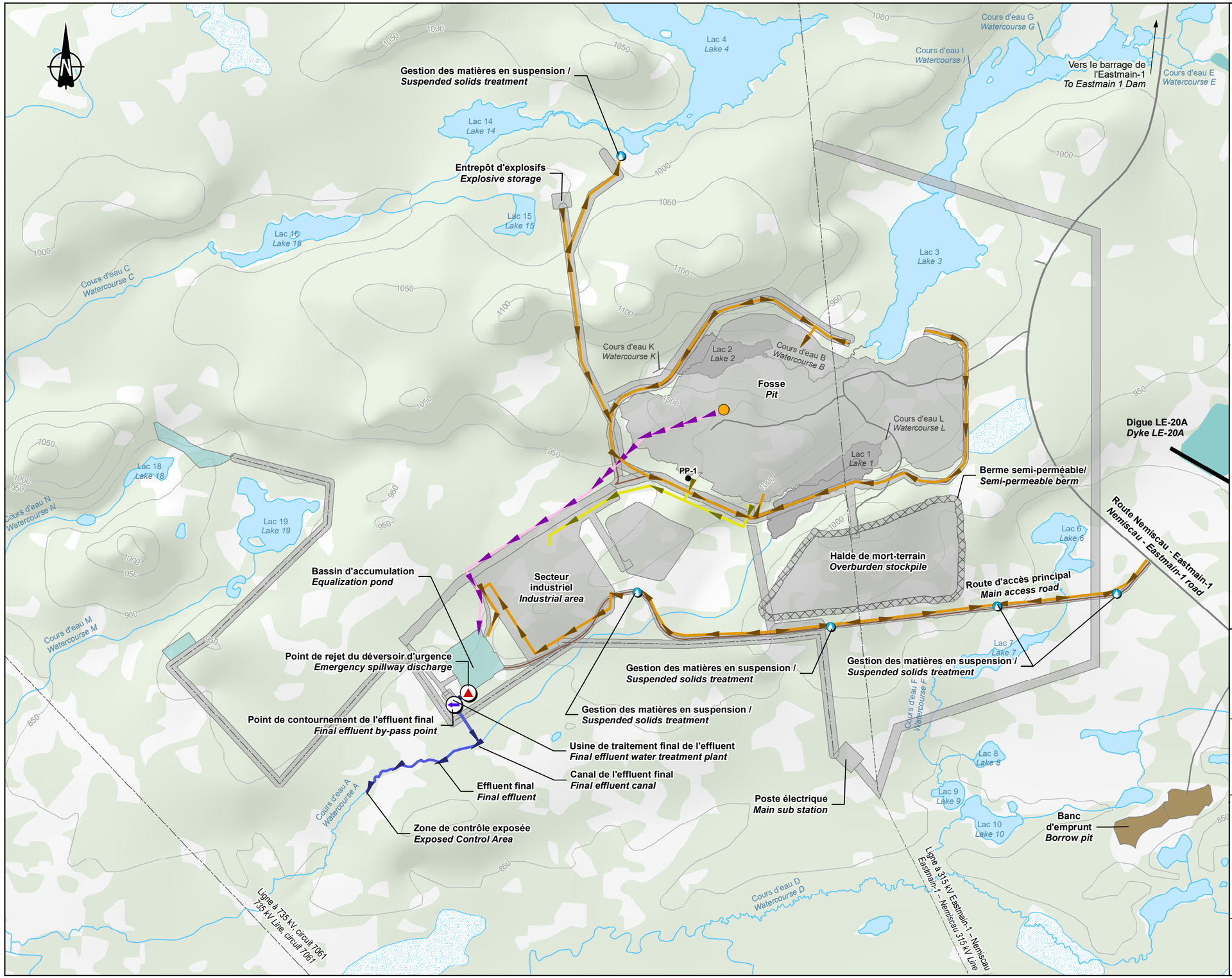
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : D. Richard
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c20-4_rq_GestionEaux_wspb_201002.mxd

wsp



Composante du projet / *Project component*

- Point de contournement de l'effluent final / *Final effluent by-pass point*
- Point de rejet du déversoir d'urgence / *Emergency spillway discharge*
- Point de rejet eaux usées domestiques / *Wastewater discharge*
- Pompe de dénoyage en périphérie de la fosse /
- Conduite eau de contact / *Contact water*
- Conduite d'eau alimentant le secteur industriel / *Water supplying the industrial area*
- Fossé eau de contact / *Contact water ditch*
- Fossé eau traitée - Effluent final / *Treated water ditch- Final effluent*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*
- Pompe fond de fosse / *Bottom pit pump*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. / *The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Digue / *Dyke*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Banc d'emprunt / *Borrow pit*
- Bassin / *Collection basin*
- Berme semi-perméable/ *Semi-permeable berm*
- Complexe industriel / *Industriel area*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte 20-5 / *Map 20-5*
Gestion de l'eau lors de l'étape 5 de contruction/ *Management of water in construction step 5*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

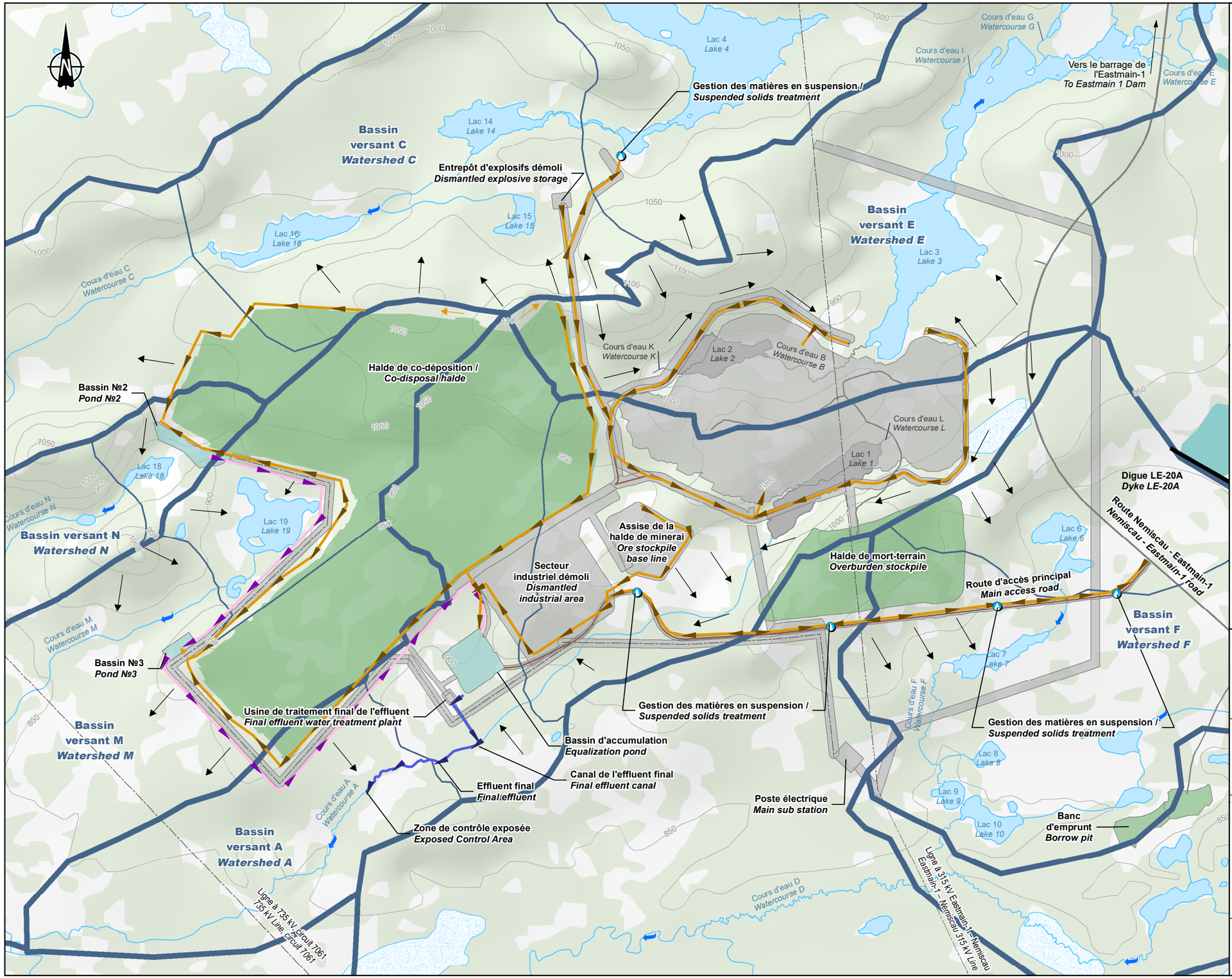
Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c20-5_rq_GestionEaux_wspb_201002.mxd

wsp

ANNEXE CCE-33
Cartes du plan de restauration



Composante du projet / *Project component*

- Eau traitée - Effluent final / *Treated water - Final*
- Fossé eau de contact / *Contact water ditch*
- Conduite eau de contact / *Contact water*
- Eau de non-contact / *No contact water*
- Gestion des matières en suspension (MES) / *Suspended solids treatment*

Note / *Note* :
Les pompes de dénoyage en périphérie de la fosse se rejoignent dans un tuyau commun lorsque possible. /*The pit peripheral well dewatering pumps meet in a common pipe when possible.*

Hydrographie / *Hydrography*

- Sens de l'écoulement de l'eau / *Waterflow direction*
- Cours d'eau permanent / *Perennial stream*
- Plan d'eau / *Water body*
- Réservoir de l'Eastmain 1 / *Eastmain 1 Reservoir*
- Bassins versants principaux / *Watersheds*
- Bassins versants secondaires / *Sub-watersheds*

Infrastructure existante / *Existing infrastructure*

- Digue / *Dyke*
- Ligne de transport d'énergie électrique / *Electric power transmission line*
- Chemin d'accès / *Access road*
- Route principale / *Main road*
- Bassin / *Collection basin*
- Complexe industriel/*Industrial area*
- Zone revégétalisée / *Revegetation area*

CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte 33-1 / *Map 33-1*
Site minier durant la restauration (Année 1 et 2) / *Mining site during restauration (Year 1 and 2)*

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
Infrastructure minière projetée / Proposed mining infrastructure : 0000-C-0101_C.dwg, 2017-06-30
Photo-interprétation de la végétation, WSP, 2016

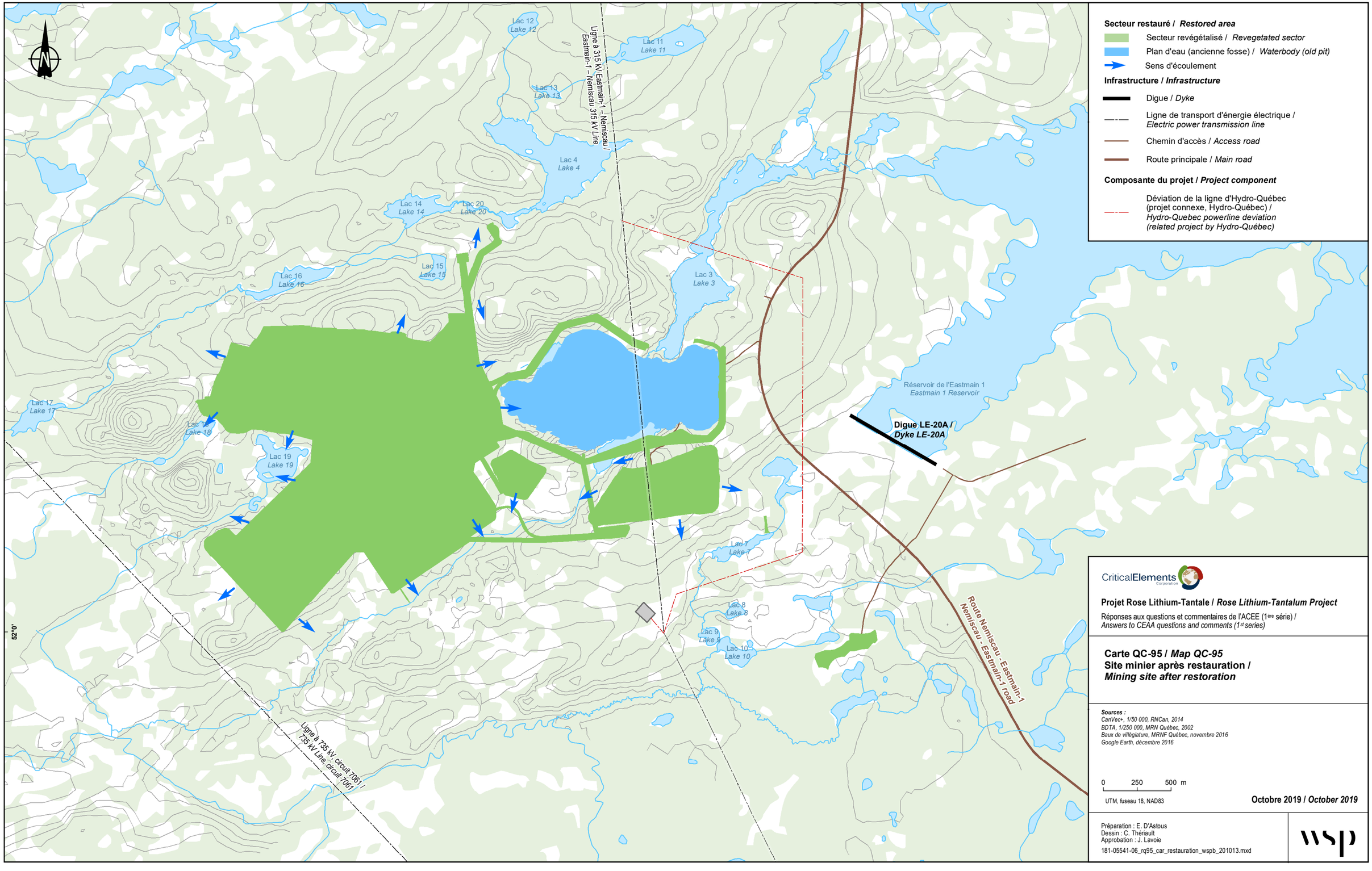
0 180 360 m
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2020 / *October 2020*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : D. Richard

Rose_meie_c31-1_rq_GestionEaux_wspb_201014.mxd

wsp



CriticalElements Corporation

Projet Rose Lithium-Tantale / *Rose Lithium-Tantalum Project*

Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE (1ère série) /
Answers to CEAA questions and comments (1st series)

Carte QC-95 / *Map QC-95*
Site minier après restauration /
Mining site after restoration

Sources :
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
BDTA, 1/250 000, MRN Québec, 2002
Baux de villégiature, MRNF Québec, novembre 2016
Google Earth, décembre 2016

0 250 500 m

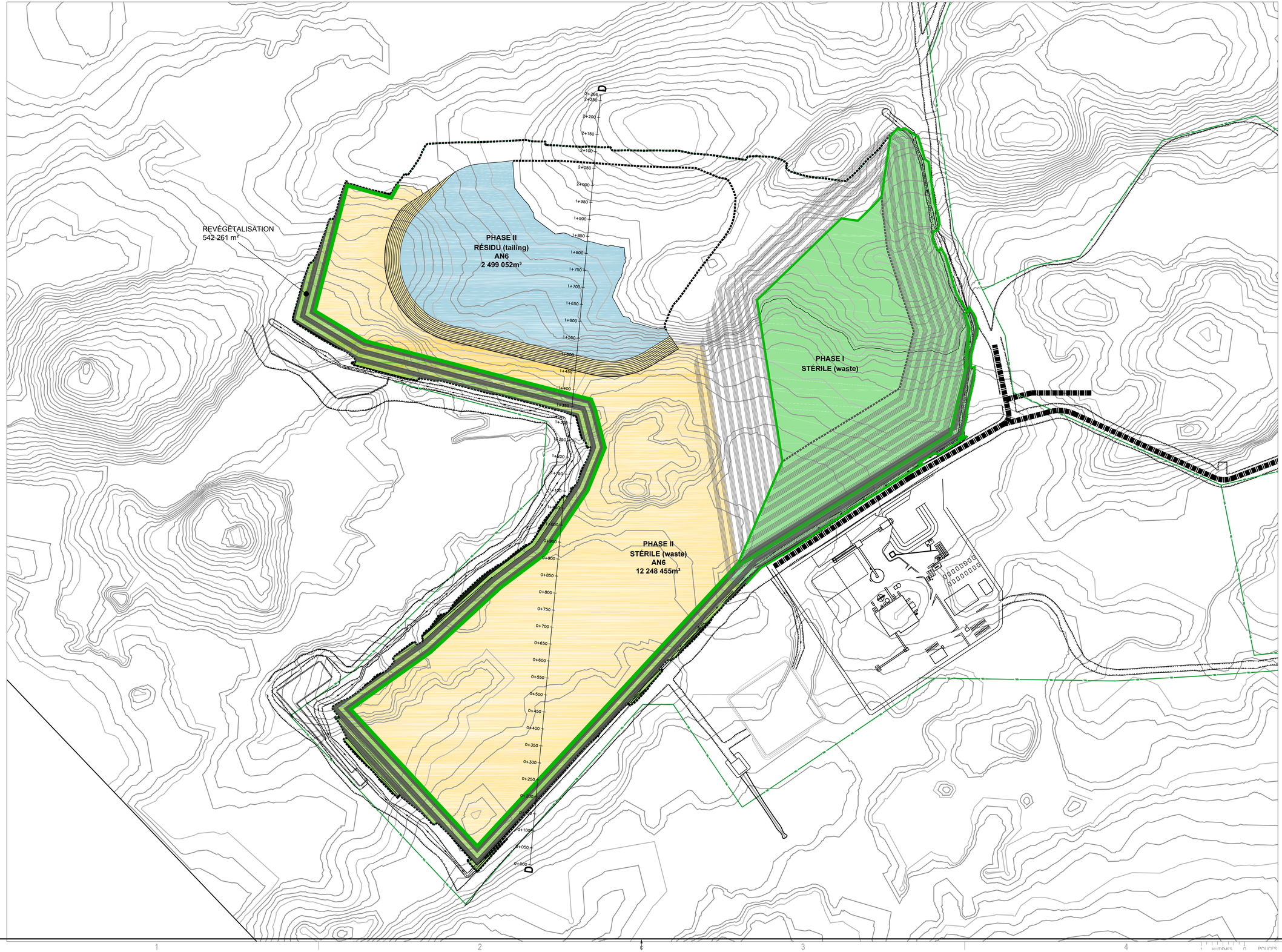
UTM, fuseau 18, NAD83

Octobre 2019 / *October 2019*

Préparation : E. D'Astous
Dessin : C. Thériault
Approbation : J. Lavoie

181-05541-06_rq95_car_restauration_wspb_201013.mxd

wsp



WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉM./IS.	RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A		2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00

DATE / DATE: SEPTEMBER 2016

ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:

SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.
IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
1"

CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.

DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.

VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: ---

DISCIPLINE / DISCIPLINE: **CIVIL**

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP (YEAR 6)

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: 3320-C-0301

FEUILLET # / SHEET #: 1 DE / OF 6

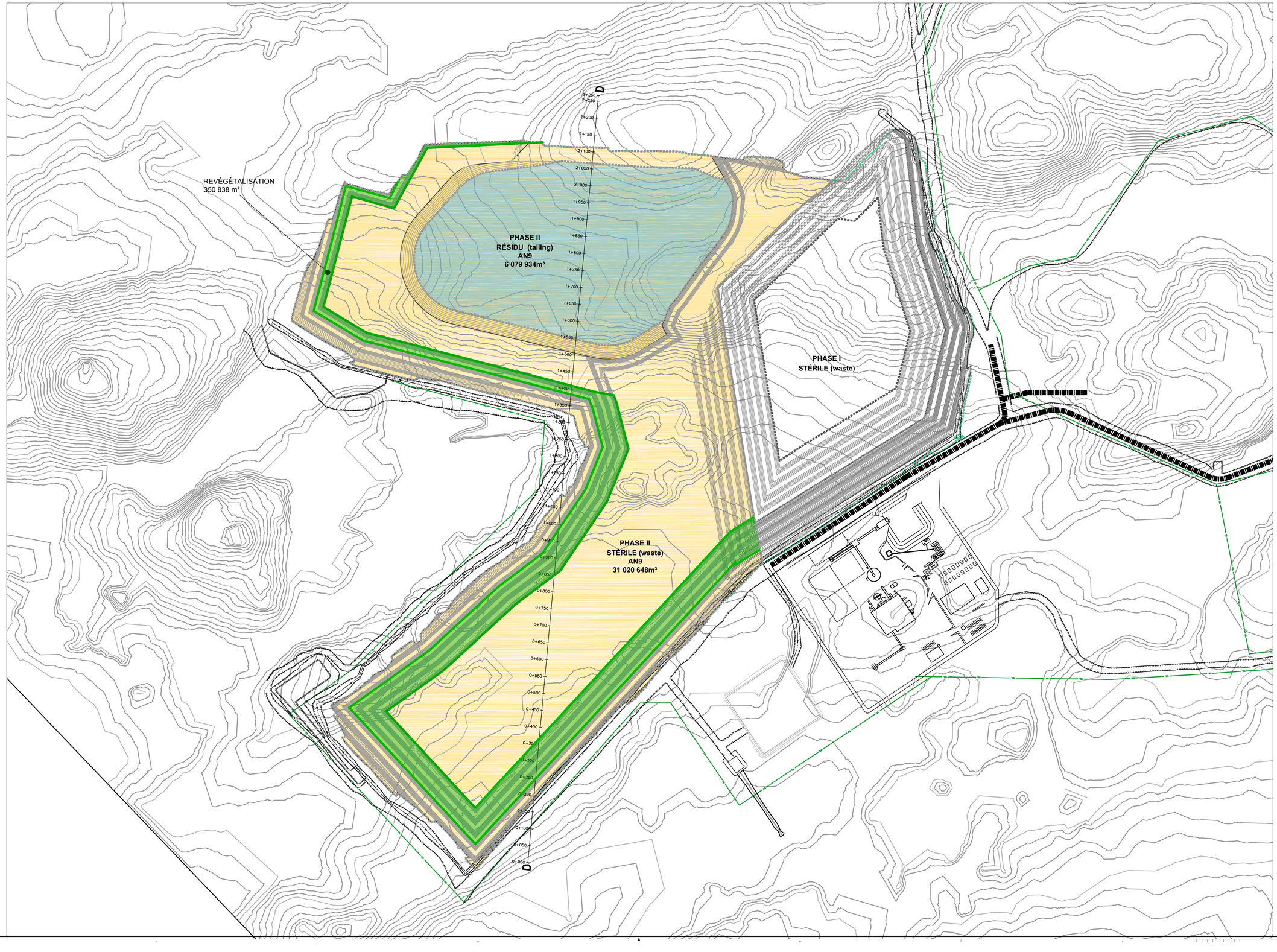
ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**

EN DATE DU / DATE OF: **2018-09-11**

RV./RV. #: **0**

1 2 3 4

MILLIMÈTRES 0 POUCES 1 2 3 4



WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉM./IS. /RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A	2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00

DATE / DATE: SEPTEMBER 2016

ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:

SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.
IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
1"

CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.

DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.

VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: --

DISCIPLINE / DISCIPLINE: **CIVIL**

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP (YEAR 9)

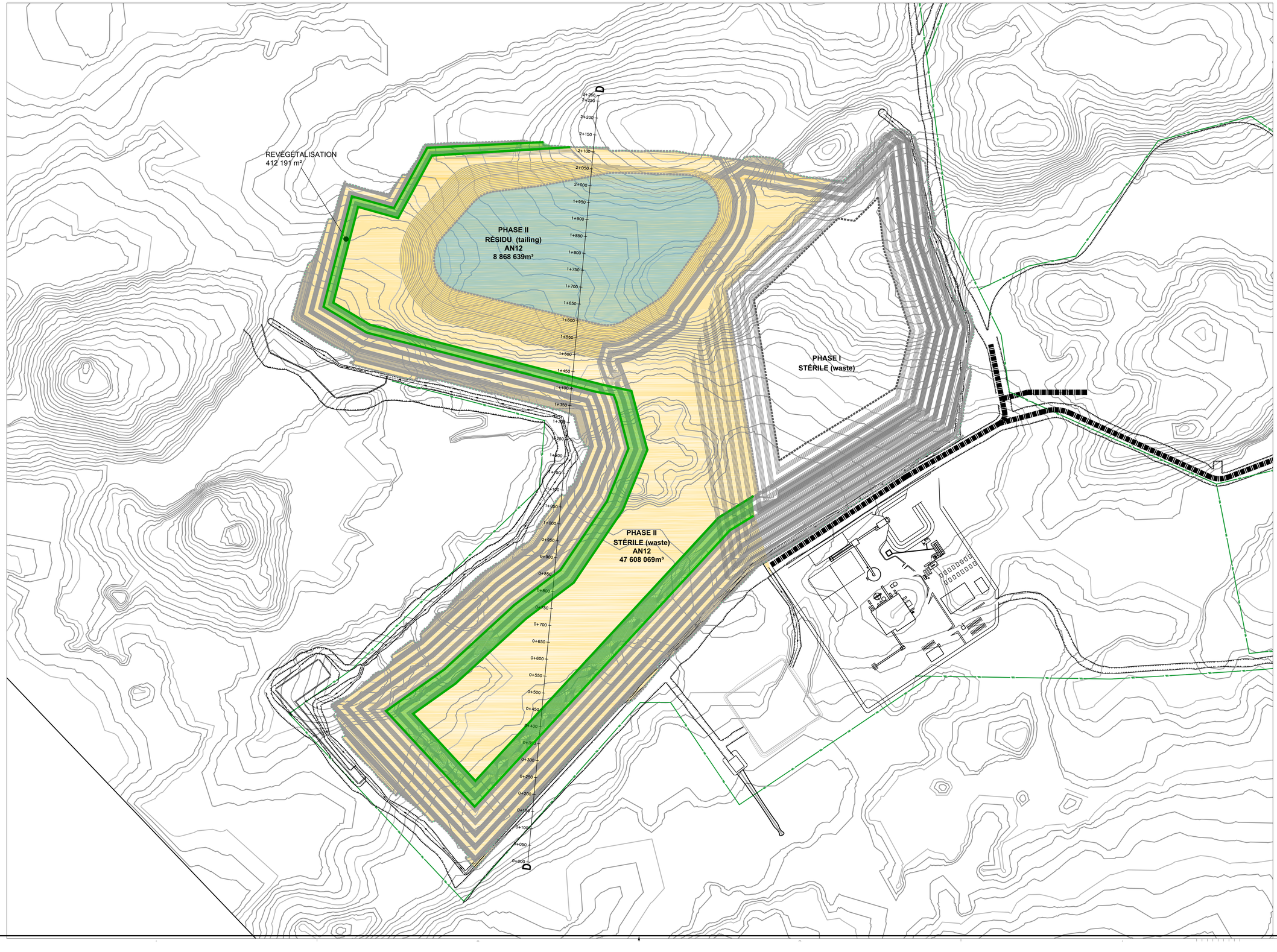
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: 3320-C-0302

FEUILLET # / SHEET #: 2 DE / OF 6

ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**

EN DATE DU / DATE OF: **2018-09-11**

RV./RV. #: **0**



WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

EM./IS. /RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A	2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO:	DATE / DATE:
161-14192-00	SEPTEMBER 2016
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE. 1"
CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.	
VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: --	

DISCIPLINE / DISCIPLINE:

CIVIL

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP (YEAR 12)

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:

3320-C-0303

FEUILLET # / SHEET #: 3 DE / OF 6

ÉMISSION / ISSUE: # RV./RV. #

FOR FEASIBILITY STUDY **0**

EN DATE DU / DATE OF: **2018-09-11**

WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉM./IS.	RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A		2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00

DATE / DATE: SEPTEMBER 2016

ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:

SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.

IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.

1"

CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.

DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.

VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: --

DISCIPLINE / DISCIPLINE: **CIVIL**

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP (YEAR 15)

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: 3320-C-0305

FEUILLET # / SHEET #: 5 DE / OF 6

ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**

EN DATE DU / DATE OF **2018-09-11**

RV./RV. #: **0**

WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER: DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX.
L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

ÉM./IS.	RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A		2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00

DATE / DATE: SEPTEMBER 2016

ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:

SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE.
IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE.
1"

CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.

DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.

VÉRIFIÉ PAR / CHECKED BY: --

DISCIPLINE / DISCIPLINE: **CIVIL**

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP (YEAR 17)

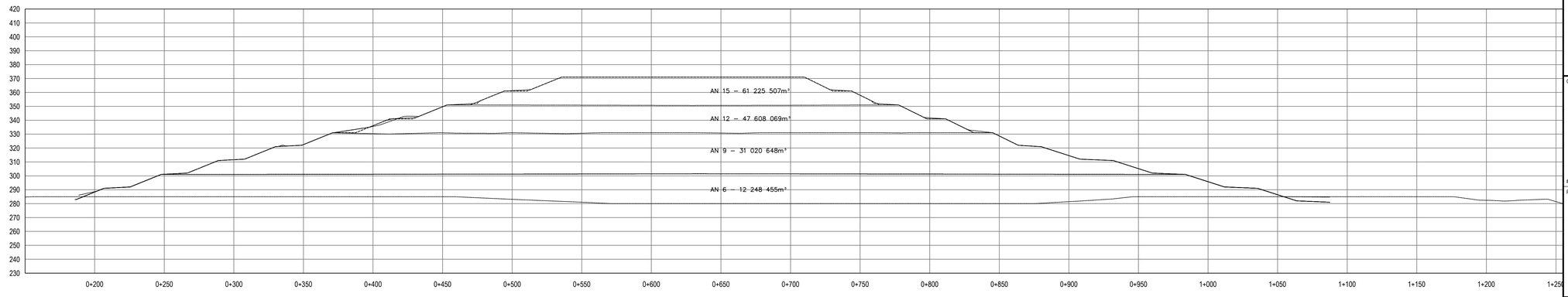
NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER: 3320-C-0305

FEUILLET # / SHEET #: 5 DE / OF 6

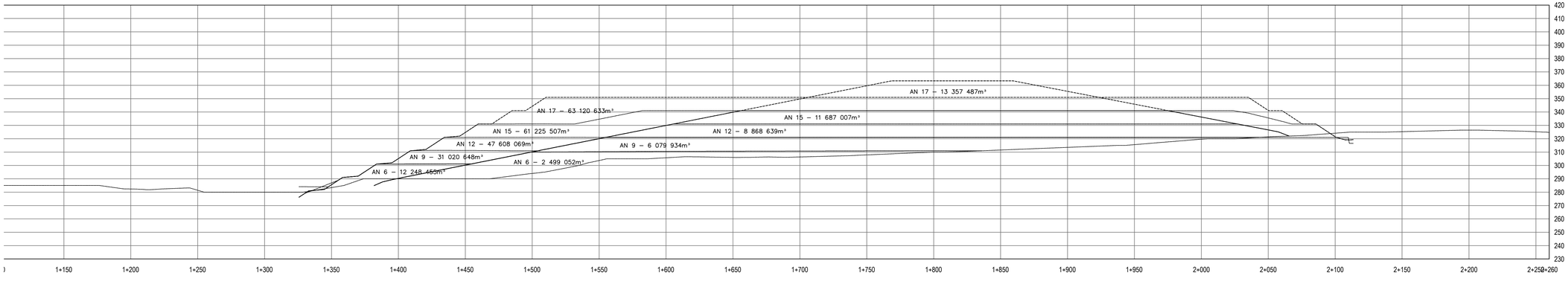
ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**

EN DATE DU / DATE OF **2018-09-11**

RV./RV. #: **0**



CROSS SECTION D



CROSS SECTION D

WSP
1075, 3e AVENUE EST
VAL-D'OR (QUÉBEC) CANADA J9P 0J7
TÉL. : 819 825-4274 | TÉLÉC. : 819 824-1514 | WWW.WSPGROUP.COM

CONSULTANT - SOUS-CONSULTANT / CONSULTANT - SUB-CONSULTANT:

SCEAU / SEAL:

CLIENT / CLIENT:

CriticalElements Corporation

RÉF. CLIENT / CLIENT REF. #:--

PROJET / PROJECT:

ROSE LITHIUM-TANTALUM PROJECT

PLAN CLÉ / KEY PLAN:

AVERTISSEMENT / DISCLAIMER:

CE DESSIN EST LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE DE WSP. AUCUNE RÉVISION, REPRODUCTION OU TOUT AUTRE USAGE N'EST PERMIS SANS L'AUTORISATION ÉCRITE DE WSP. L'ENTREPRENEUR DEVRA VÉRIFIER TOUTES LES DIMENSIONS AUX PLANS ET FAIRE LOCALISER TOUS LES SERVICES D'UTILITÉS PUBLIQUES ET RAPPORTER TOUTES ERREURS OU OMISSIONS AVANT DE COMMENCER LES TRAVAUX. L'ÉCHELLE DE CE DESSIN NE DOIT PAS ÊTRE MODIFIÉE.

DROIT D'AUTEUR / COPYRIGHT:

THIS DRAWING AND DESIGN IS COPYRIGHT PROTECTED WHICH SHALL NOT BE USED, REPRODUCED OR REVISED WITHOUT WRITTEN PERMISSION BY WSP. THE CONTRACTOR SHALL CHECK AND VERIFY ALL DIMENSIONS AND UTILITY LOCATIONS AND REPORT ALL ERRORS AND OMISSIONS PRIOR TO COMMENCING WORK.
THIS DRAWING IS NOT TO BE SCALED.

ÉMISSION - RÉVISION / ISSUED FOR - REVISION:

EM./IS.	RV./RV.	DATE / DATE	DESCRIPTION / DESCRIPTION
A		2018-09-11	FOR FEASIBILITY STUDY

NO PROJET / PROJECT NO: 161-14192-00	DATE / DATE: SEPTEMBER 2016
ÉCHELLE ORIGINALE / ORIGINAL SCALE:	SI CETTE BARRE NE MESURE PAS 1", AJUSTER VOTRE ÉCHELLE DE TRAÇAGE. IF THIS BAR IS NOT 1" LONG, ADJUST YOUR PLOTTING SCALE. 1"
CONÇU PAR / DESIGNED BY: PHILIPPE COSSETTE, ing.	
DESSINÉ PAR / DRAWN BY: MÉLANIE PAQUIN, ing.	
VERIFIÉ PAR / CHECKED BY: --	

DISCIPLINE / DISCIPLINE:

CIVIL

TITRE / TITLE:

TAILINGS AND WASTE CO-DEPOSITION PILE BY YEAR GROUP

NUMÉRO DU FEUILLET / SHEET NUMBER:

3320-C-0306

FEUILLET # / SHEET #: 6 DE / OF 6

ÉMISSION / ISSUE: **FOR FEASIBILITY STUDY**

EN DATE DU / DATE OF: **2018-09-11**

RV./RV. #: **0**