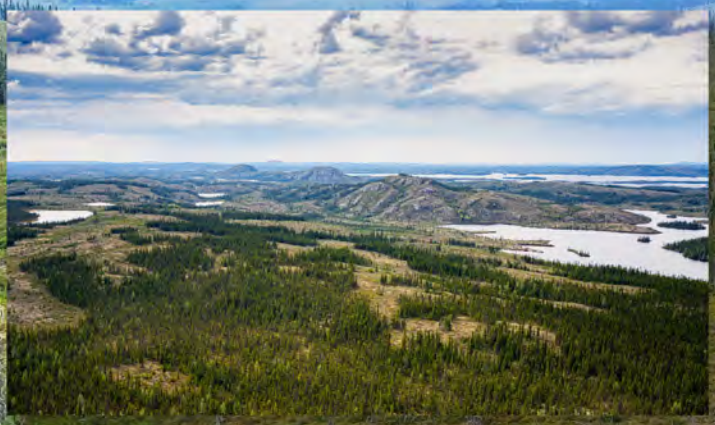
PN3.5 (1 of 8) Environmental Impact Assessment - Volume 5

RESSOURCES PMET RESOURCES

Shaakichiuwaanaan Mining Project

SHAAKICHIUWAANAAN

Environmental Impact Assessment







Volume 5

March 2026

CA0001724.3318

wsp

APPENDICES LIST – VOLUME 5

APPENDIX 6-1	**ATMOSPHERIC DISPERSION MODELLING**
APPENDIX 6-2	**NOISE AND VIBRATION ENVIRONMENT**
APPENDIX 6-2-1	MINE SECTOR
APPENDIX 6-2-2	OFF-SITE TRANSPORTATION
APPENDIX 6-3	**LIGHTING ENVIRONMENT**
APPENDIX 6-4	**ASSESSMENT OF NATURAL BACKGROUND CONCENTRATIONS IN SOILS**
APPENDIX 6-5	**PHASE I ENVIRONMENTAL SITE ASSESSMENT (ESA)**
APPENDIX 6-6	**HYDROLOGY**

APPENDIX

6-1 ATMOSPHERIC DISPERSION MODELLING

Confidentiel

Ressources PMET Inc.

Projet minier Shaakichiuwaanaan

Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique

21 mars 2026

Référence WSP : CA0001724-3318_011_R_Rev0

Distribution du document

Ressources PMET Inc.

Projet minier Shaakichiuwaanaan

Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique

21 mars 2026
Référence WSP : CA0001724-3318_011_R_Rev0

Préparé pour

Cathryn Moffett
Vice-Présidente – Environnement et approbation
Ressources PMET Inc.
180,1 McGill College, Suite 900, Montréal (Québec) H3A 1Z4

Préparé par

WSP CANADA INC.
2e étage
3535, boulevard L.-P.-Normand
Trois-Rivières (Québec) G9B 0G8
Canada

Téléphone : +1 819 375-1292

Référence à citer

WSP. 2026. *Projet minier Shaakichiuwaanaan, Rapport sectoriel – Modélisation de la dispersion atmosphérique.* Produit pour Ressources PMET Inc.. Référence WSP : CA0001724-3318_011_R_Rev0. 104 pages et annexes.

Révisions

Rév.	Date	Information détaillée
Rev0	2026-03-21	Version finale

Signatures

Contrôle de la qualité	Nom	Date	Signature
Préparé par :	Vincent Lamothe, mathématicien, Ph. D. Spécialistes et chargés de projet Qualité de l'air	2026-03-21	
	Julien Poirier, ing., M. Sc. OIQ 5031699 Coordonnateur et directeur de projet Qualité de l'air	2026-03-21	
Révisé par :	Julien Poirier, ing., M. Sc. OIQ 5031699 Coordonnateur et directeur de projet Qualité de l'air	2026-03-21	

Équipe de réalisation

WSP Canada Inc. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol. M. Sc., PMP®
Coordonnateur et directeur de projet – Qualité de l'air	Julien Poirier, ing., M. Sc.
Spécialistes et chargés de projet – Qualité de l'air	Vincent Lamothe, mathématicien, Ph. D.
Édition	Cathia Gamache

Table des matières

1. Introduction 1

1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectif de l'étude 1
1.3 Zone d'étude 2

2. Cadre réglementaire 1

2.1 Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère 1
2.2 Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant 3
2.3 Substances modélisées 4
2.4 Limite et domaine d'application 4
2.5 Niveaux ambiants 5

3. Contexte de modélisation 11

3.1 Description sommaire des opérations 11
3.2 Identification des sources et substances émises 12
3.3 Scénarios de modélisation 12
3.3.1 Variation des opérations 13
3.3.2 Scénarios d'opérations sélectionnées 14
3.3.3 Comparaison du scénario de construction et d'exploitation 20
3.3.4 Configuration des scénarios en fonction des périodes 20
3.3.5 Sélection des sources d'émissions 21

4. Caractérisation des sources d'émissions 23

4.1 Scénario d'exploitation 23
4.1.1 Usine de traitement du minerai 23
4.1.2 Usine de remblai en pâte 24
4.1.3 Combustion de gaz naturel 24
4.1.4 Forage 26
4.1.5 Sautage 27
4.1.6 Routage (resuspension) 27
4.1.7 Manutentions 30
4.1.8 Bouteurs 31
4.1.9 Concassage 31
4.1.10 Gaz d'échappement 32
4.1.11 Érosion éolienne 42

4.1.12 Activités souterraines 44

5. Méthodologie 57

5.1 Choix du modèle de dispersion 57
5.2 Description du modèle de dispersion 57
5.3 Domaine de modélisation 58
5.4 Topographie 59
5.5 Échantillon météorologique 59
5.5.1 Données météorologiques de surface 59
5.5.2 Radiation et couverture nuageuse 60
5.5.3 Données météorologiques aérologiques 61
5.5.4 Classification du territoire et utilisation du sol 62
5.5.5 Configuration d'AERMET 63
5.5.6 Description de l'échantillon météorologique 64
5.6 Récepteurs 67
5.6.1 Grille de récepteurs 67
5.6.2 Récepteurs à la limite d'application 67
5.6.3 Récepteurs sensibles 67
5.6.4 Récepteurs du domaine d'application 68
5.7 Effet des bâtiments 68
5.8 Configuration du modèle de dispersion 68
5.9 Méthodes spécifiques 69
5.9.1 Estimation de la déposition des matières particulaires 69
5.9.2 Estimation des taux d'émission de PM_4 70
5.9.3 Estimation des concentrations pour une période inférieure à une heure 71
5.9.4 Estimation des concentrations en NO_2 71
5.9.5 Évaluation des émissions de métaux et de métalloïdes 72

6. Résultats de modélisation 79

6.1 Scénario d'exploitation 83
6.1.1 Particules totales 83
6.1.2 Particules fines 83
6.1.3 Monoxyde de carbone 84
6.1.4 Dioxyde d'azote 84
6.1.5 Dioxyde de soufre 85
6.1.6 Composés organiques volatils, HAP et PCDD/F 85
6.1.7 Métaux et métalloïdes 85

7. Conservatisme et limitation 89
7.1 Conservatisme de l'approche 89
7.2 Incertitudes et limitation des modèles 89
7.2.1 Facteurs d'émissions 89
7.2.2 Dispersion des matières particulaires 90
7.2.3 Métaux et silice cristalline 91
7.2.4 Variation spatiale et temporelle du scénario 91
7.2.5 Modèle météorologique et modèle de dispersion 91
7.2.6 Autres 93
7.3 Discussion et réserves 93

8. Conclusion 95

9. Références bibliographiques 99

10. Limitations 103

Tableaux

Tableau 1 Valeurs de référence – Cadre de détermination et d'application des normes et critères 2
Tableau 2 Normes et critères associés aux substances modélisées - Normes ou critères du MELCCFP 7
Tableau 3 Normes et critères associés aux substances modélisées - Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant 10
Tableau 4 Description des sources et justification du scénario de modélisation – Phase de construction 16
Tableau 5 Description des sources et justification du scénario de modélisation – Phase d'exploitation 17
Tableau 6 Description matière transportée prévue au plan minier et description du scénario de modélisation retenu – Phase d'exploitation 19
Tableau 7 Consommation totale en gaz naturel et facteurs mensuels 26
Tableau 8 Description de la flotte de camions de transport considérée – Scénario d'exploitation 28
Tableau 9 Description du scénario de routage modélisé – scénario d'exploitation 37
Tableau 10 Description des véhicules hors route utilisés en surface sur le site – scénario d'exploitation 39

Tableau 11 Description du scénario modélisé pour les gaz d'échappement - scénario d'exploitation 40
Tableau 12 Répartition des véhicules mobiles sur chacun des segments – scénario d'exploitation 41
Tableau 13 Données de précipitation moyenne de la station La Grande IV (CGAH, WMO 71823) pour la période 2001 à 2025 44
Tableau 14 Configuration des sources de modélisation vr1 et vr2 des monteries de ventilation 47
Tableau 15 Ratio mensuel de la consommation de gaz naturel de pointe relatif à la consommation de pointe maximale (pour le chauffage de l'air frais de la mine souterraine) 49
Tableau 16 Taux d'émission par chambre selon le type de sautage souterrain 50
Tableau 17 Composition de la flotte de véhicules souterrains considérée dans le calcul des gaz d'échappement 51
Tableau 18 Contribution aux $PM_{2,5}$ des équipements mobile souterrain pour le calcul des émissions de poussières de roche. 53
Tableau 19 Contributions des poussières de roche aux taux d'émission de particules aux sorties de ventilation de la mine souterraine 55
Tableau 20 Description de la station météorologique de surface considérée 60
Tableau 21 Description de la station aérologique considérée 61
Tableau 22 Paramètres d'utilisation du sol calculés pour la station La Grande IV 63
Tableau 23 Configuration d'AERMET 64
Tableau 24 Analyse de l'échantillon météorologique 65
Tableau 25 Description de la vitesse des vents de l'échantillon météorologique 65
Tableau 26 Coordonnées des récepteurs sensibles 68
Tableau 27 Concentrations initiales d'ozone considérées pour la méthode OLM 72
Tableau 28 Répartition des tonnages de stériles et résidus vers les haldes 73
Tableau 29 Teneur en métaux par lithologie analysée 76
Tableau 30 Teneur en métaux pour les groupes lithologiques 77
Tableau 31 Synthèse des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique – Normes ou critères du MELCCFP 80
Tableau 32 Synthèse des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique – Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant 81

Figures

Figure 1 Quantité de matières minérales extraites et à la distance totale parcourue par la flotte de véhicules par année – Relative à l'année maximale 14

Figure 2 Distribution de la vitesse des vents entre les deux stations 60

Figure 3 Roses des vents 66

Figure 4 Synthèse des résultats aux récepteurs sensibles - concentrations maximales par rapport aux valeurs limites 82

Annexes

Annexe A Tableaux

Annexe A-1 Caractéristiques des sources d'émissions – Scénario d'exploitation

A-1-1 Description des sources de l'usine de traitement et association pour la modélisation

A-1-2 Caractéristiques physiques des sources ponctuelles de l'usine de traitement

A-1-3 Caractéristiques physiques des sources ponctuelles de l'usine de remblai

A-1-4 Caractéristiques physiques des sources de combustion de gaz naturel

A-1-5 Taux d'émission des sources de combustion de gaz naturel

A-1-6 Caractéristiques physiques et taux d'émission des foreuses

A-1-7 Caractéristiques physiques et taux d'émission de la source volumique de sautage

A-1-8 Caractéristiques physiques des segments de routage – Scénario d'exploitation

A-1-9 Taux d'émission des segments de routage – Scénario d'exploitation

A-1-10 Localisation des volumes de routage – Scénario d'exploitation

A-1-11 Caractéristiques physiques et taux d'émission des chargements et déchargements associées au routage – Scénario d'exploitation

A-1-12 Caractéristiques physiques et taux d'émission des points de transfert – Scénario d'exploitation

A-1-13 Caractéristiques physiques et taux d'émission des bouteurs – Scénario d'exploitation

A-1-14 Caractéristiques physiques et taux d'émission des concasseurs – Scénario d'exploitation

A-1-15 Caractéristiques physiques et taux d'émission des sources d'érosion éolienne – Scénario d'exploitation

A-1-16 Taux d'émission (g/s) des véhicules hors routes et équipements mobiles – Scénario d'exploitation

A-1-17 Taux d’émission des véhicules routiers – Scénario d’exploitation
A-1-18 Paramètres physiques utilisés pour la modélisation des gaz d’échappement des équipements localisés – Scénario d’exploitation
A-1-19 Caractéristiques physiques des sorties de ventilation de la mine – Scénario d’exploitation
A-1-20 Taux d’émission (g/s) de la combustion du gaz naturel associée au chauffage de la mine pour le mois de février (consommation de pointe) – Activités souterraines
A-1-21 Taux d’émission (g/s) de la flotte d’équipements souterrains – Activités souterraines

Annexe A-2 Résultats – Scénario d’exploitation

A-2-1 Résultats de la modélisation dans le domaine d’application – Normes et critères du MELCCFP
A-2-2 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – Normes et critères du MELCCFP
A-2-3 Résultats de la modélisation dans le domaine d’application – Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant
A-2-4 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – Normes canadiennes de qualité de l’air ambiant

Annexe B Cartes

Annexe B-1 Générales

B-1-1 Localisation du projet
B-1-2 Domaine de modélisation et limite d'application
B-1-3 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue globale]
B-1-4 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue A]
B-1-5 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue B]
B-1-6 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue C]
B-1-7 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue D]
B-1-8 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue E]
B-1-9 Sources d’émissions utilisées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique [Vue F]
B-1-10 Catégories d'utilisation du sol dans un rayon d'un kilomètre autour de la station météorologique La Grande IV
B-1-11 Catégories d’utilisation du sol dans un domaine de 10 km sur 10 km autour de la station météorologique La Grande IV
B-1-12 Grille de récepteurs

B-1-13 Récepteurs sensibles
B-1-14 Hauteurs de bâtiments considérés

Annexe B-2 Résultats de modélisation – Courbes d'isoconcentration – Scénario d'exploitation

B-2-1 Concentrations maximales modélisées - Particules totales (PMT) - 24 heures - Scénario Exploitation
B-2-2 Concentrations maximales modélisées - Particules fines (PM2,5) - 24 heures - Scénario Exploitation
B-2-3 Concentrations maximales modélisées au percentile 98 - Particules fines (PM2,5) - 24 heures [M3A] - Scénario Exploitation
B-2-4 Concentrations maximales modélisées au percentile 98 - Particules fines (PM2,5) - 24 heures [M3A] - Scénario Exploitation
B-2-5 Concentrations maximales modélisées - Particules fines (PM2,5) - 1 an [M3A] - Scénario Exploitation
B-2-6 Concentrations maximales modélisées - Dioxyde d'azote (NO2) - 1 heure - Scénario Exploitation
B-2-7 Concentrations maximales modélisées au percentile 98 - Dioxyde d'azote (NO2) - 1 heure [MQ] [M3A] - Scénario Exploitation
B-2-8 Concentrations maximales modélisées au percentile 98 - Dioxyde d'azote (NO2) - 1 heure [MQ] [M3A] - Scénario Exploitation
B-2-9 Concentrations maximales modélisées - Dioxyde d'azote (NO2) - 24 heures - Scénario Exploitation
B-2-10 Concentrations maximales modélisées - Dioxyde d'azote (NO2) - 1 an - Scénario Exploitation
B-2-11 Concentrations maximales modélisées - Arsenic (As) - 1 an - Scénario Exploitation
B-2-12 Concentrations maximales modélisées - Acroléine (107-02-8) - 1 an - Scénario Exploitation
B-2-13 Concentrations maximales modélisées au percentile 99 - Acetaldehyde (75-07-0) - 4 minutes - Scénario Exploitation
B-2-14 Concentrations maximales modélisées - Lithium (Li) - 1 heure - Scénario Exploitation
B-2-15 Concentrations maximales modélisées - Magnésium (Mg) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sans sautage
B-2-16 Concentrations maximales modélisées - Magnésium (Mg) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sautage minerai
B-2-17 Concentrations maximales modélisées - Magnésium (Mg) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sautage Stériles
B-2-18 Concentrations maximales modélisées - Nickel (Ni) - 24 heures - Scénario Exploitation
B-2-19 Concentrations maximales modélisées - Silice cristalline (SiO2) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sans sautage

B-2-20 Concentrations maximales modélisées - Silice cristalline (SiO2) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sautage minerai
B-2-21 Concentrations maximales modélisées - Silice cristalline (SiO2) - 1 heure - Scénario Exploitation - Sautage Stériles
B-2-22 Concentrations maximales modélisées - Silice cristalline (SiO2) - 1 an - Scénario Exploitation

Annexe C Méthodologie MOVES

Annexe D Exemples de calcul

Annexe D-1 Calculs des taux d’émission

D-1-1 Facteur de conversion
D-1-2 Source ponctuelle - Dépoussiéreur (depcpph1)
D-1-3 Source ponctuelle - Combustion du gaz naturel (ht01)
D-1-4 Source volumique - Forage (drill01)
D-1-5 Source surfacique - Sautage (saut01)
D-1-6 Source volumique - Activité de routage sur route non-pavée (P04_P10)
D-1-7 Source volumique - Activité de chargement/déchargement (ldp01obs)
D-1-8 Source volumique - Activité de boutage (tdoz01)
D-1-9 Source volumique - Concasseur (mobcrush)
D-1-10 Source volumique - Gaz d'échappement [véhicule hors route] (Komatsu HD1500-8E0)
D-1-11 Paramètres utilisés pour le calcul des gaz d’échappement de chaque véhicule
D-1-12 Source surfacique - Érosion éolienne (sp01)
D-1-13 Source ponctuelle - Ventilation de mine souterraine (VR1)
D-1-14 Source volumique - Métaux (mobcrush)

Annexe E Taux d’émission

1. Introduction

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux critiques et stratégiques. La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan (le « Projet »).

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan dans un mode d'exploitation hybride (fosse à ciel ouvert et exploitation souterraine) à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]) de même qu'à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C. 2019, ch. 28, art. 1).

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

Ce rapport porte spécifiquement sur la modélisation de la dispersion atmosphérique.

1.2 Objectif de l'étude

C'est dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet que s'inscrit la présente étude sectorielle de modélisation de la dispersion atmosphérique. Cette étude sectorielle a pour objectif d'évaluer l'impact des émissions provenant des opérations des futures installations sur la qualité de l'atmosphère, et ce, sur la base du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère [RAA] (Québec, 2022a) et de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement [LCPE] (Canada, 2020a).

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs (MELCCFP[1]) dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a) et dans le *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MELCCFP, 2025b). L'étude s'appuie également sur les informations fournies par PMET et ses partenaires.

Prendre note que la démarche de modélisation s'appuie principalement sur une méthodologie provinciale puisqu'aucun guide de modélisation n'est disponible au niveau fédéral.

Les sections suivantes présentent la procédure utilisée pour modéliser les concentrations dans l'air ambiant des composés particulaires et gazeux sélectionnés. Les niveaux ambiants retenus ainsi que les normes de qualité de l'atmosphère considérées sont aussi exposés. Enfin, les résultats détaillés sont présentés et interprétés en fonction des hypothèses retenues pour la modélisation.

1.3 Zone d'étude

Le site à l'étude est localisé sur le territoire Eeyou Istchee Baie-James, dans la région administrative du Nord-du-Québec, à hauteur du 53e parallèle. Il se situe approximativement à 50 km au sud-ouest du barrage du réservoir La Grande-4 et est accessible par la route Transtaïga. La localisation du site est présentée à la carte B-1-1.

Dans le cadre de la présente étude, la modélisation est effectuée dans la projection Transverse Universelle de Mercator (UTM), avec le Datum de référence NAD83. Dans la projection UTM, le site à l'étude se situe dans la zone 18N et a pour coordonnées X = 570 600 m et Y = 5 931 900 m.

À moins d'avis contraire, toutes les coordonnées fournies dans le présent rapport sont données dans le système de projection UTM, zone 18N.

[1] Les dénominations ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) sont également utilisées dans le présent rapport bien que ce ministère ait été renommé ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) depuis novembre 2022, et ce, afin d'éviter la confusion dans les références.

2. Cadre réglementaire

2.1 Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère

Au Québec, les normes et critères de qualité de l'atmosphère ont été établis par le MELCCFP afin de faciliter l'évaluation de la qualité de l'air ambiant. Ils peuvent être utilisés pour analyser les résultats de mesures effectuées dans le cadre de différents programmes de suivi, pour établir l'indice de la qualité de l'air ou pour juger les résultats des études de modélisation de la dispersion atmosphérique réalisées dans le cadre des demandes d'autorisation et des études d'impact sur l'environnement.

L'application des normes de qualité de l'atmosphère est encadrée par le Titre IV du RAA (chapitre Q-2, r. 4.1). Pour les substances ne faisant pas l'objet d'une norme dans le RAA, des critères de qualité de l'atmosphère sont aussi déterminés et sont appliqués en vertu de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) (Québec, 2022b).

La détermination d'une norme ou d'un critère de qualité de l'atmosphère exige des étapes d'évaluation et de gestion des risques qui doivent être encadrées par un ensemble de principes et de lignes directrices. En effet, il est nécessaire de maintenir une certaine cohérence dans le traitement de la multitude d'effets potentiels des contaminants sur la santé et l'environnement, dans l'application administrative des exigences requises pour le respect des normes et des critères de qualité de l'atmosphère et dans la gestion des risques auxquels seront exposés la population et l'environnement.

Les normes et critères de qualité de l'atmosphère sont définis dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* (MELCCFP, 2025c) [NCQQA v10] et décrits dans le document *Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec : Cadre de détermination et d'application* (MDDELCC, 2017). Deux types de critères y sont définis par le MELCCFP :

1. Le **critère de qualité de l'atmosphère** est le résultat de l'évaluation scientifique des risques et représente la concentration limite dans l'air ambiant établie en considérant seulement les arguments scientifiques et méthodologiques. Le critère de qualité de l'atmosphère est établi à un niveau de risque négligeable. Il est placé volontairement à un niveau inférieur à plusieurs risques rencontrés dans la vie courante. L'intention est de fixer des critères qui assurent une protection de la santé des populations et du milieu et qui favorisent la mise en place des meilleures technologies de production et d'épuration des émissions atmosphériques.

Des concentrations sans effet peuvent être déterminées pour quatre grands types d'effets : les effets par exposition directe (p. ex., inhalation), les effets par exposition indirecte (p. ex., ingestion des contaminants), les nuisances (p. ex., odeurs) et les effets écotoxicologiques. Pour chaque contaminant, les critères de qualité de l'atmosphère sont établis à partir des concentrations sans effet les plus contraignantes parmi celles ayant été déterminées en fonction de l'information disponible. Ceci permet d'assurer la protection de tous les usages d'un milieu qui sont couverts par chacune des quatre concentrations sans effet.

Enfin, le critère de qualité de l'atmosphère sert notamment à baliser la notion de susceptibilité de causer un effet qui est prévue à l'article 20 de la LQE.

2. Le **critère provisoire de gestion** est une valeur qui prend en compte d'autres éléments que les effets, tels que les coûts et les bénéfices en santé publique et en environnement ou la faisabilité technologique. Les critères provisoires de gestion de qualité de l'atmosphère peuvent donc être établis à des valeurs correspondant à un risque supérieur à celui dit négligeable. Un risque peut être considéré comme acceptable même s'il est supérieur au niveau de risque négligeable à la condition qu'il ne dépasse pas les niveaux de risques, environnementaux ou autres, auxquels une personne est normalement exposée dans la vie courante. Ces risques supplémentaires doivent aussi être contrebalancés par des bénéfices sociaux et de santé publique en matière d'emploi, d'élévation du niveau de vie ou autre. Enfin, ces risques considérés comme acceptables doivent être acceptés par une grande majorité de la population.

Finalement, lorsqu'un critère ou un critère provisoire de gestion est intégré dans le RAA, il devient une **norme de qualité de l'atmosphère** (norme). Les normes sont normalement basées sur les critères de qualité de l'atmosphère, mais, dans certains cas, elles peuvent être basées sur des critères de gestion en raison de difficultés d'application.

Ces définitions sont résumées au tableau 2 du document *Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec : Cadre de détermination et d'application*, qui est repris ci-contre au tableau 1.

Tableau 1 Valeurs de référence – Cadre de détermination et d'application des normes et critères

Critère de qualité de l'atmosphère	Critère provisoire de gestion	Norme de qualité de l'atmosphère
Seuil de référence correspondant à la valeur la plus contraignante parmi les quatre concentrations sans effet.	Seuil de référence déterminé à partir de la concentration sans effet la plus contraignante et de considérations scientifiques, techniques ou socioéconomiques.	Critère de qualité de l'atmosphère ou critère provisoire de gestion ayant été intégré au Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère.
Niveau de risque : négligeable	Niveau de risque : acceptable	Niveau de risque : négligeable ou acceptable

Dans ce contexte, le respect des normes et critères permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement. Par conséquent, les effets appréhendés des composés particulaires et gazeux sur la santé humaine et sur l'environnement peuvent être considérés comme négligeables ou acceptables lorsque les normes et critères sont respectés.

Seuils d'évaluation préliminaire des risques

En plus des normes et critères, le MELCCFP a défini des seuils d'évaluation préliminaire des risques (SEPR) qui servent de déclencheurs à l'établissement de critères (MELCCFP, 2025c). Ils visent à limiter le nombre de critères déterminés aux substances qui présentent un niveau de risque plus important pour le milieu. Les valeurs de ces seuils ne se basent pas sur une analyse de la littérature scientifique aussi exhaustive que pour les critères. Ils ne peuvent donc pas être utilisés pour tirer des conclusions sur la qualité de l'air du milieu récepteur. Les SEPR sont attribués aux substances pour lesquelles aucun critère ou norme ne sont définis, mais qui sont susceptibles d'occasionner des effets sur le milieu.

Pour chaque SEPR susceptible d'être excédé, une demande de critère doit être acheminée à la direction régionale concernée du MELCCFP. Un projet n'est pas tenu au respect d'un SEPR par l'application de mesures d'atténuation ou une modification du projet. La nécessité d'apporter des mesures supplémentaires dépendra du critère qui sera établi.

2.2 Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

En octobre 2012, les ministres du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), à l'exception de celui du Québec, ont décidé de mettre en œuvre un système pancanadien de gestion de la qualité de l'air (SGQA). Le SGQA est une approche globale destinée à réduire la pollution atmosphérique au Canada et est le fruit d'une collaboration sans précédent entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ainsi que les intervenants. Même si le Québec appuie les objectifs généraux du SGQA, il n'a pas mis le Système en œuvre puisque ce dernier prévoit des exigences fédérales pour les émissions industrielles qui font double emploi avec le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère du Québec. Toutefois, le Québec collabore avec les autres gouvernements à l'élaboration des autres éléments du Système, notamment les zones et les bassins atmosphériques.

Les Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA) sont le moteur de la gestion de la qualité de l'air au pays. Des normes ont été élaborées pour le dioxyde d'azote et dioxyde de soufre ainsi que pour les particules fines ($PM_{2,5}$) et l'ozone. Les NCQAA sont établies sous forme d'objectifs en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).

2.3 Substances modélisées

Les substances considérées dans cette étude sont les substances émises identifiées à la section 3.2 et pour lesquelles une norme ou un critère est défini dans le document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* du MELCCFP ou qui possède une NCQAA.

La présente étude concerne donc les substances principales, les matières particulaires (PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), ainsi que les métaux et métalloïdes.

Plusieurs composés organiques volatils (COV), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les dioxines et furanes (PCDD/F) ont également été modélisés.

L'ensemble des normes et critères considérés sont présentés aux tableaux 2 et 3. Un total de 76 normes, critères ou objectifs sont vérifiés dans la présente étude.

2.4 Limite et domaine d'application

Afin de vérifier la conformité des opérations vis-à-vis des normes et critères de qualité de l'atmosphère, une limite géographique à partir de laquelle ces valeurs limites s'appliquent doit être définie. Cette limite est appelée « **limite d'application des normes et critères** » (ci-après limite d'application) et est définie par la limite de propriété ou de la zone industrielle projetée lorsqu'une telle limite existe. Dans le cas où le projet se trouve en totalité ou en partie sur des terres publiques, le MELCCFP définit les exigences d'évaluation dans le guide d'instruction pour une modélisation d'un projet minier (MELCCFP, 2025b). La section 4.3 de ce document demande que les normes et critères soient évalués à partir d'une distance de 300 m des différentes installations. Le promoteur est ensuite tenu de respecter par modélisation les normes et critères aux récepteurs sensibles tandis que la limite d'application à 300 m est plutôt utilisée comme guide afin de s'assurer que les mesures d'atténuation courantes sont appliquées.

La vérification du respect des valeurs limites se fait à cette limite d'application et au-delà. Les concentrations des contaminants modélisées dans l'air ambiant à l'intérieur de cette limite ne sont donc pas prises en compte lors de la vérification du respect des normes et critères de la qualité de l'air. En résumé, seuls les résultats de modélisations dans le « **domaine d'application des normes et critères** » (ci-après domaine d'application), constitué de la limite d'application et de la zone au-delà de celle-ci, seront comparés aux normes et critères de qualité de l'atmosphère en vigueur.

Pour le cas présent, le Projet est situé sur des terres publiques. Par conséquent, la limite d'application correspond à une zone de 300 m des infrastructures. La limite d'application est localisée sur la carte B-1-2.

2.5 Niveaux ambiants

Le niveau ambiant (ou concentration initiale) représente la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant. Or, conformément au guide de modélisation du MELCCFP (MELCCFP, 2025a), les concentrations obtenues par modélisation doivent être additionnées à des niveaux ambiants représentatifs de la région étudiée. Afin de vérifier le respect des normes et critères, la somme de la concentration initiale et des concentrations modélisées doit ainsi être inférieure à la norme ou au critère pour chacune des substances.

Pour déterminer les niveaux ambiants des contaminants, différentes approches peuvent être envisagées. Les concentrations initiales peuvent être déterminées à partir :

- de mesures effectuées sur le site dans le but d'obtenir des valeurs réelles;
- de mesures effectuées par des stations des réseaux de surveillance fédéral, provincial ou municipal, tels que le Réseau national de surveillance de la pollution de l'air (RNSPA) d'Environnement et Changement climatique Canada ou le Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec (RSQAQ) du MELCCFP;
- de concentrations initiales génériques définies par le MELCCFP.

Pour le cas présent, la station de Radisson du RNSPA est située sur une latitude équivalente à celle du projet, mais est distante d'environ 250 km de la zone d'étude. Cette station échantillonne les particules totales, les particules fines $PM_{2,5}$ et l'ozone depuis 2019. De plus, certains métaux dans les particules totales ont été analysés en 2020 et 2021. Les résultats de concentration disponibles à cette station sont considérés pour la présente étude.

Pour les particules totales et les particules fines, les années 2024, 2022 et 2021 ont été retenues, et des concentrations initiales ont été estimées conformément à l'article 202 du RAA. Selon les recommandations du MELCCFP, l'année 2023 a été retirée de l'analyse en raison des feux de forêt exceptionnels qui ont touché la province du Québec. Pour les métaux, puisque les mesures pour l'année 2020 ne couvrent pas la totalité de l'année, uniquement l'année 2021 a été retenue.

Toutefois, certains des polluants susceptibles d'être émis par le projet ne sont pas échantillonnés à cette station. Dans ce contexte, suivant les recommandations du MELCCFP, les concentrations initiales prescrites pour les projets nordiques de l'annexe B du document *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a) sont également considérées.

Finalement, pour toutes les autres substances non disponibles pour les projets nordiques, les concentrations initiales retenues sont des concentrations initiales génériques tirées du document *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère* [NCQQA v10] (MELCCFP, 2025c).

Pour le cas spécifique des NOx, un niveau d'exposition faible a été sélectionné conformément au *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*.

Les tableaux 2 et 3 présentent les concentrations initiales retenues pour chacun des contaminants modélisés.

Tableau 2 Normes et critères associés aux substances modélisées - Normes ou critères du MELCCFP

Substance	Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)
Particules totales	PMT	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	120	Station Radisson	26,09
Particules fines	PM2,5	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	30	Station Radisson	10,42
Monoxyde de carbone	CO	MELCCFP	Norme	1 heure	1er maximum	34000	Projets Nordiques	600
Monoxyde de carbone	CO	MELCCFP	Norme	8 heures	1er maximum	12700	Projets Nordiques	400
Dioxyde d'azote	NO2	MELCCFP	Norme	1 heure	1er maximum	414	MELCCFP, 2025, Niveau faible	43
Dioxyde d'azote	NO2	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	207		28
Dioxyde d'azote	NO2	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	103		9
Dioxyde de soufre	SO2	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	1310	Projets Nordiques	40
Dioxyde de soufre	SO2	MELCCFP	Norme	4 minutes	99.5e percentile	1050	Projets Nordiques	40
Dioxyde de soufre	SO2	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	288	Projets Nordiques	10
Dioxyde de soufre	SO2	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	52	Projets Nordiques	2
Argent	Ag	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,23	Station Radisson	0,001
Arsenic	As	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,003	Station Radisson	0,001
Baryum	Ba	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,05	Station Radisson	0,00102
Béryllium	Be	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,0004	Station Radisson	0,0002
Éthylbenzène	100-41-4	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	740	NCQQA v10	140
Éthylbenzène	100-41-4	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	200	NCQQA v10	3
Styrène (monomère)	100-42-5	MELCCFP	Norme	1 heure	1er maximum	1910	NCQQA v10	0
Styrène (monomère)	100-42-5	MELCCFP	Norme	1 heure	98e percentile	150	NCQQA v10	0
1,3-Butadiène	106-99-0	MELCCFP	Critère	4 minutes	1er maximum	352	NCQQA v10	2
1,3-Butadiène	106-99-0	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,5	NCQQA v10	0,14
Acroléine	107-02-8	MELCCFP	Critère	4 minutes	99e percentile	8,3	-	-

Substance	Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)
Acroléine	107-02-8	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,02	-	-
Toluène	108-88-3	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	600	NCQQA v10	260
Pentane	109-66-0	MELCCFP	Critère	4 minutes	1er maximum	4120	NCQQA v10	76
Pentane	109-66-0	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	240	NCQQA v10	8
n-Hexane	110-54-3	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	5300	NCQQA v10	140
n-Hexane	110-54-3	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	140	NCQQA v10	3
Propanal	123-38-6	MELCCFP	Critère	4 minutes	1er maximum	460	NCQQA v10	10
Propanal	123-38-6	MELCCFP	Critère	4 minutes	99e percentile	20	NCQQA v10	10
Pyrène	129-00-0	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	13	NCQQA v10	0
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	350	NCQQA v10	150
Xylène (o,m,p)	1330-20-7	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	20	NCQQA v10	8
Formaldéhyde	50-00-0	MELCCFP	Norme	15 minutes	1er maximum	37	NCQQA v10	3
Benzo(a)pyrène	50-32-8	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,0009	NCQQA v10	0,0003
2,2,4-Triméthylpentane	540-84-1	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v10	0
2,2,4-Triméthylpentane	540-84-1	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	350	NCQQA v10	0
Benzène	71-43-2	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	10	NCQQA v10	3
Acetaldehyde	75-07-0	MELCCFP	Critère	4 minutes	99e percentile	3	-	-
Acetaldehyde	75-07-0	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,5	-	-
Naphtalène	91-20-3	MELCCFP	Norme	4 minutes	1er maximum	200	NCQQA v10	5
Naphtalène	91-20-3	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	3	NCQQA v10	0
2-Méthylnaphtalène	91-57-6	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	30	NCQQA v10	0
2-Méthylnaphtalène	91-57-6	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	4	NCQQA v10	0
Cadmium	Cd	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,0036	Station Radisson	0,0002

Substance	Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)
Cobalt	Co	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,1	Station Radisson	0,0002
Chrome (composés de chrome hexavalent)	Cr(VI)	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,004	Projets Nordiques	0,002
Chrome (composés de chrome trivalent)	Cr(III)	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,1	Station Radisson	0,003
Cuivre	Cu	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	2,5	Station Radisson	0,116
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	HAP	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,0024	NCQQA v10	0,0014
Mercure	Hg	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,005	Projets Nordiques	0,002
Lithium	Li	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0
Magnésium	Mg	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	24	NCQQA v10	6
Manganèse	Mn	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,08	Station Radisson	0,00249
Nickel	Ni	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	0,07	Station Radisson	0,003
Nickel	Ni	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,02	Station Radisson	0,003
Plomb	Pb	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,1	Station Radisson	0,002
Dioxines et furanes	PCDD/F	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,00000006	NCQQA v10	0,00000004
Antimoine	Sb	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	0,17	Station Radisson	0,001
Sélénium	Se	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0,15
Silice cristalline	SiO2	MELCCFP	Critère	1 heure	1er maximum	23	NCQQA v10	6
Silice cristalline	SiO2	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,07	NCQQA v10	0
Étain	Sn	MELCCFP	Critère	4 minutes	1er maximum	2	NCQQA v10	0
Étain	Sn	MELCCFP	Critère	1 an	1er maximum	0,1	Station Radisson	0,003
Titane	Ti	MELCCFP	Critère	24 heures	1er maximum	2,5	Station Radisson	0,0064
Vanadium	V	MELCCFP	Norme	1 an	1er maximum	1	Station Radisson	0,007
Zinc	Zn	MELCCFP	Norme	24 heures	1er maximum	2,5	Station Radisson	0,06

Tableau 3 Normes et critères associés aux substances modélisées - Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Gouv. / Org.	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)
Particules fines	PM2,5	CCME	NCQAA	24 heures	98e percentile [M3A]	27 (2025)	Station Radisson	10,42
Particules fines	PM2,5	CCME	NCQAA	24 heures	98e percentile [M3A]	23 (2030)	Station Radisson	10,42
Particules fines	PM2,5	CCME	NCQAA	1 an	1er maximum [M3A]	8,8 (2025)	Station Radisson	2,99
Particules fines	PM2,5	CCME	NCQAA	1 an	1er maximum [M3A]	8 (2030)	Station Radisson	2,99
Dioxyde d'azote	NO2	CCME	NCQAA	1 heure	98e percentile [MQ] [M3A]	79	MELCCFP, 2025, Niveau faible	43
Dioxyde d'azote	NO2	CCME	NCQAA	1 an	1er maximum	22,6	MELCCFP, 2025, Niveau faible	9
Dioxyde de soufre	SO2	CCME	NCQAA	1 heure	99e percentile [MQ] [M3A]	170,2	Projets Nordiques	20,9
Dioxyde de soufre	SO2	CCME	NCQAA	1 an	1er maximum	10,5	Projets Nordiques	2

Notes : [MQ] Percentile calculé sur les maximums quotidiens des concentrations moyennes horaires.
[MM] Moyenne mobile.
[M3A] Moyenne trois ans.

3. Contexte de modélisation

Dans le cadre d'une étude de dispersion atmosphérique, il est important de définir en premier lieu le ou les scénarios de modélisation. Pour ce faire, les principales sources d'émissions et les substances émises doivent être identifiées. Plus spécifiquement, les substances considérées et les périodes des normes et critères définis pour celles-ci vont influencer le choix des scénarios de modélisation.

3.1 Description sommaire des opérations

Le Projet Shaakichiuwaanaan prévoit le développement d'un site minier hybride avec une composante à ciel ouvert et une souterraine qui permettra l'exploitation d'un gisement de pegmatite à spodumène. L'exploitation s'appuie sur une usine de traitement par séparation dense (DMS) et des infrastructures modernes. Il est planifié que le site minier soit en exploitation pour une durée de 19 ans, dont 15 à pleine capacité. La réserve minérale estimée est de 84,3 Mt, de laquelle 49,2 Mt proviendraient de la fosse en surface et 35,1 Mt des installations souterraines. L'usine de DMS se composera de deux lignes de production de concentré de spodumène d'une capacité totale de 5,1 Mtpa. Il est prévu que le site minier inclut des aires de stockage des résidus et des stériles et une usine de remblais en pâte cimentée pour le remblayage souterrain.

Construction

Le Projet prévoit une phase de construction qui permettra l'accès au site et sa préparation. Cette phase prévoit d'abord la mise en place d'infrastructures temporaire, puis seront érigées les installations principales comme le campement des travailleurs, l'usine de traitement du minerai, les infrastructures énergétiques et les autres installations de support. Les activités de constructions devraient s'étendre sur une durée d'environ 18 mois.

Exploitation

La phase exploitation commencera vers la fin de la phase de construction et atteindra sa capacité nominale à partir de la quatrième année.

Les activités d'exploitation consistent essentiellement aux activités d'extraction, de transports, de transformation et la gestion des résidus. Les activités du site se dérouleront en continu.

3.2 Identification des sources et substances émises

Construction

Les travaux de construction lors de la préparation du site minier vont comporter plusieurs types d'activités susceptibles de générer des émissions atmosphériques.

Plus spécifiquement, les opérations de déchargement, de manipulation et de compaction des remblais sont reconnues comme des sources fugitives de matières particulaires. L'entraînement de la poussière lors du passage des véhicules sur les segments non pavés représente également une source fugitive de matières particulaires.

Des sautages et des forages pour l'extraction de matériau et la préparation de terrain représentent des sources de matières particulaires et de gaz de combustion.

Les gaz d'échappement des divers équipements mobiles utilisés pour la construction représentent des sources de matières particulaires et de gaz de combustion.

Exploitation

Les types de sources d'émission fugitives associés à la phase de construction le seront aussi lors de l'exploitation du site minier.

Certaines sources ponctuelles émettrices de matières particulaires telles des dépoussiéreurs s'ajouteront aux sources fugitives et aux gaz de combustion des équipements mobiles.

Des sautages et des forages pour l'extraction de matériau de la fosse représentent des sources de matières particulaires et de gaz de combustion.

L'exploitation de la mine souterraine prévoit également des sorties de ventilation qui représentent des sources de gaz de combustion et de particules.

Enfin, des émissions de métaux et métalloïdes surviennent en fonction de la composition des poussières engendrée par les activités d'exploitation.

3.3 Scénarios de modélisation

Comme exigé à l'annexe H du RAA, la modélisation vise à représenter les conditions qui maximiseront les répercussions sur la qualité de l'air, et ce, considérant les périodes d'application des valeurs limites prescrites pour chacune des substances. Pour ce faire, des « scénarios pires cas » doivent ainsi être considérés. Dans le cas où la modélisation de ces scénarios conservateurs respecte les normes et critères de qualité de l'air, il est attendu que les normes et critères soient respectés en tout temps au cours de la durée de vie du projet.

La sélection des scénarios de modélisation dépend de la variabilité des opérations durant toute la durée de vie du projet. Ainsi, une description de la variation des opérations est présentée à la section suivante.

3.3.1 Variation des opérations

Construction

Les opérations de construction sont susceptibles de varier de façon importante dans le temps et dans l'espace. D'abord, la nature et l'intensité des opérations varient d'une étape et d'une année à l'autre. L'emplacement des travaux évolue également selon les étapes. Le type de matières manipulées (bois, roches, gravier, sable, mort terrain, etc.) peut également modifier l'intensité et la nature même des substances émises. Enfin, les différentes étapes ne surviennent pas toutes en même temps, et, entre autres, certaines ne s'échelonnent que sur de courtes périodes.

Exploitation

Les activités lors de l'exploitation sont également susceptibles de varier significativement au cours du temps. Sur des périodes courtes, l'intensité des activités peut varier. Par exemple, certains équipements mobiles dans la fosse ne sont pas utilisés lors des sautages. Sur des périodes plus longues, les quantités manipulées de chaque type de matière changent au cours de la vie de la mine. Par exemple, du mort terrain sera manipulé en début d'exploitation alors que la phase 2 de la fosse sera en préparation. De plus, la configuration de certaines routes de transport des matières extraites, et en particulier leurs longueurs, variera également au cours du temps au fur et à mesure que la fosse s'approfondira et les haldes s'élèveront. En particulier, l'exploitation de la fosse en deux phases distinctes influence la position des activités et des routes de transport.

Le démarrage de la mine à ciel ouvert et de la mine souterraine, ainsi que l'installation de la première et seconde ligne de production, qui ne seront pas construites simultanément, constitue d'autres causes de variation des activités du site minier.

Les quantités, relatives à l'année maximale (Y6), de matières minérales transportées au cours de la vie de la mine sont présentées à la figure 1 selon la provenance. Cette figure présente également la distance totale parcourue par année d'exploitation par la flotte de véhicules en valeurs relatives à l'année maximale (Y2).

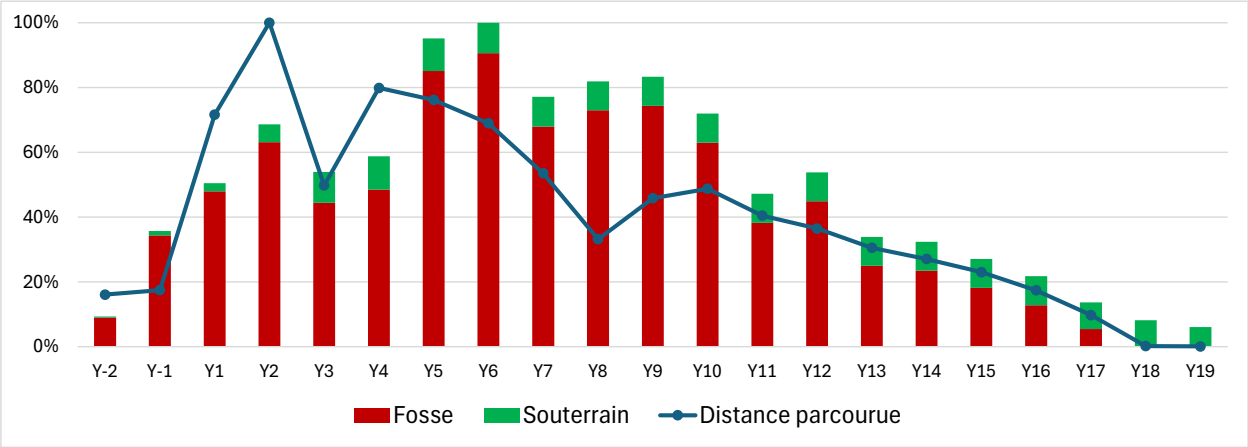


Figure 1 Quantité de matières minérales extraites et à la distance totale parcourue par la flotte de véhicules par année – Relative à l'année maximale

3.3.2 Scénarios d'opérations sélectionnées

Deux scénarios potentiels de modélisation ont été sélectionnés pour chacune des phases du projet, soit un scénario de construction et un scénario d'exploitation.

Construction

Le scénario de construction a été sélectionné afin de considérer les combinaisons d'activités susceptibles de maximiser les impacts sur la qualité de l'air. Les principales activités ciblées par ce scénario correspondent à la période Q3-Q4 de l'année 2028 lorsque les activités de travaux civiles sont les plus intenses. Ces principales activités correspondent aux :

- travaux de terrassement pour l'aménagement de la halde d'entreposage 2, endroit le plus fréquent où 40 % des besoins en matériaux de construction se situent; et
- le décapage et le retrait de mort terrain pour la préparation de la phase 1 de la fosse.

Des matériaux sont extraits au banc d'emprunts, où du sautage est réalisé, et ceux-ci sont acheminés au concasseur mobile avant d'être utilisés pour le terrassement. La présence de certaines activités de la phase de construction ne survenant pas simultanément, telles que les génératrices de chantier ou l'usine à béton, est également considérée dans le scénario.

Les sources retenues pour ce scénario, leur variabilité ainsi que le mode opératoire retenu pour la modélisation sont décrits au tableau 4.

Exploitation

La détermination du scénario d'exploitation s'est effectuée sur la base de deux principaux critères fortement liés aux émissions atmosphériques d'un site minier, soit la distance totale parcourue par la flotte de véhicule et la quantité totale de matières extraites et manipulées. Comme cela peut être constaté à la figure 1, c'est à l'année Y2 que la circulation sur le site est maximale et où les émissions dues à la resuspension des matières particulaires associée au déplacement des véhicules sur le site sont maximales. Ceci s'explique par l'exploitation de la fosse en deux phases. Lors de la phase 1, l'extraction est située plus à l'ouest et la rampe de sortie de la fosse est également à l'ouest ce qui maximise la distance de transport. Lors de l'exploitation de la phase 2, l'extraction et la rampe sont situées plus près de l'usine, ce qui réduit la distance de transport. Toutefois, la quantité totale de matières extraites et manipulées est maximale à l'année Y6.

Pour tenir compte de ces deux hauts potentiels d'émission, le scénario d'exploitation retenue représente une situation hybride entre l'année Y2 et l'année Y6. Les activités de routage modélisées seront établies sur la base de la configuration de la mine à l'année Y2, ce qui maximisera les distances parcourues, tandis que la caractérisation des autres activités comme le concassage, les sautages et les quantités de résidus et stériles manipulées est fondée sur l'année Y6. Pour les activités de manipulation de résidus et transport de concentré, les tonnages de l'année Y6 ont été retenu pour maximiser ces activités. Les tonnages retenus pour le scénario est décrit au tableau 6.

Enfin, il est important de mentionner que la grande variation des opérations ne peut être représentée adéquatement par modélisation sans compiler plusieurs scénarios. Un ensemble d'activités typiques représentant l'exploitation « pire cas » est donc étudié par prudence et simplification. De plus, pour également représenter les conditions qui maximiseront les répercussions sur la qualité de l'air, plusieurs opérations sont considérées comme effectives simultanément, comme discuté à la section suivante.

Les sources retenues pour ce scénario, leur variabilité ainsi que le mode opératoire retenu pour la modélisation sont décrits au tableau 5.

Tableau 4 Description des sources et justification du scénario de modélisation – Phase de construction

Sources d'émissions	Description et variation en cours de construction	Sélection pour scénario de construction
Travaux de terrassement		
Placement de matériau	Utilisation variable selon les besoins de construction	Tonnage journalier selon le mois maximal Emplacement le plus fréquent, halde 2 Nombre d'équipements maximal
Bouteur, compacteur, etc.		
Décapage de la fosse à ciel ouvert		
Extraction de mort terrain	Extraction variable au cours de la période de construction	Tonnage journalier selon le mois maximal
Banc d'emprunt		
Extraction de matériaux de construction	Extraction variable selon les besoins de la construction	Tonnage journalier selon le mois maximal
Sautage et forage	Environ 1 fois par semaine	Sautage d'ampleur maximal, à tous les jours
Usine à béton		
Livraison de ciment	Utilisation variable selon les besoins de construction	Situation maximale en continu
Manipulation de granulat		
Dépoussiéreur		
Piles d'entreposage		
Érosion éolienne	Pile d'entreposage à mort terrain et matériaux de construction selon les besoins	Surfaces actives estimées pour l'utilisation maximale
Autres activités		
Génératrices de chantier	Présence de génératrice de chantier. Utilisation croissante avec la progression de la construction.	Nombre d'équipements maximal
Concasseur mobile de granulat	Préparation de matériaux pour les travaux de terrassement	Tonnage journalier selon le mois maximal

Tableau 5 Description des sources et justification du scénario de modélisation – Phase d'exploitation

Sources d'émissions	Description et variation en cours d'exploitation	Sélection pour scénario d'exploitation
Usines de traitement et bâtiments		
Usine de traitement du minerai	Phase 1 : 1re ligne, traitement de 2,5 Mt/an Phase 2 : ajout d'une 2e ligne à l'année 3, 5 Mt/an	Fugitives : Phase 2, opération maximale, Année 3 et plus Ponctuelles : Capacité nominale
Livraison de concentré	Production de concentré maximale à partir de l'année 3	
Gestion des résidus miniers	Production de maximale à partir de l'année 3	
Usine de remblais en pâtes	Production de remblais maximale à partir de l'année 3	
Chauffage des bâtiments	Varie en fonction de la température	Puissance maximale, ajustée selon température minimale par mois
Exploitation de la fosse à ciel ouvert (Exploitation de la fosse en 2 phases, d'ouest vers est)		
Extraction de matériaux	Extraction variable (voir figure 1) Extraction maximale à l'année 6	Tonnage des sources de manutention selon le maximum d'extraction à l'année 6
Halage des matériaux extraits	Distance parcourue variable (voir figure 1)	Maximum de transport à l'année 2
Forage et sautage	Extraction maximale à l'année 6	Sautage et forage à tous les jours. Forage annuel pondéré sur 355 jours d'activités.
Exploitation de la mine souterraine		
Gaz d'échappement (équipements mobiles)	Flotte variable (préproduction et production maximale)	Flotte d'exploitation maximale
Combustion de propane (chauffage)	Chauffage de l'air frais à l'entrée, varient en fonction de la température et du débit d'air	Débit d'air maximum Selon température minimale par mois
Sautage	Environ 270 sautages par année	Un sautage à tous les jours Production maximale
Manutention de matériaux, routage (resuspension), forage et autres travaux	*Proportionnel à l'activité minière, aux gaz d'échappement*	*Proportionnel aux gaz d'échappement, considérés maximaux*

Sources d'émissions	Description et variation en cours d'exploitation	Sélection pour scénario d'exploitation
Haldes d'entreposage		
Érosion éolienne	Haldes à stérile, résidus, à mort terrain. Piles tampons. Surfaces actives des haldes variables au cours de la vie.	Surfaces actives calculées à partir des tonnages de l'année 6, situation maximale.
Boutage	Placement des résidus et stériles	Nombre maximal d'équipements
Autres activités		
Génératrices d'urgence	Présence de génératrice pour les situations d'urgence Entretien requis peu fréquent (environ 1 fois par mois)	Scénario d'entretien, à tous les jours de la modélisation
Concasseur mobile	Préparation de matériaux d'entretien/utilitaires	Capacité nominale des unités de concassage en continu

Tableau 6 Description matière transportée prévue au plan minier et description du scénario de modélisation retenu – Phase d'exploitation

Matière transportée	Origine	Destination	Tonnage transporté Plan minier		Scénario de modélisation	
			Y2	Y6	Activité de routage	Activité de manutention
Minerai	Fosse	Usine de traitement	1 007 044	2 625 511	1 007 044	2 625 511
Minerai	Fosse	Piles de minerai	708 560	535 344	708 560	535 344
Stériles	Fosse	Halde à stériles 002	6 661 984	8 019 355	6 661 984	8 019 355
Stériles	Fosse	Halde à stériles 001	6 265 887	10 883 138	6 265 887	10 883 138
Mort terrain	Fosse	Pile 005	893 287	228 092	893 287	228 092
Minerai	Piles de minerai	Usine de traitement	725 720	457 797	725 720	457 797
Minerai	Accès mine souterraine	ROM PAD	949 088	2 016 692	949 088	2 016 692
Stériles	Accès mine souterraine	Pile de transfert de stérile/ Halde à stériles 002	413 589	307 307	413 589	307 307
Résidus	Pile tampon de résidus	Halde à stériles 002	1 935 659	3 368 532	3 368 532	
Concentré	Dôme de concentré	Route d'accès	362 597	797 880	797 880	

3.3.3 Comparaison du scénario de construction et d'exploitation

Le scénario de construction prévoit principalement des sources d'émissions associées à la manipulation de matériaux, au transport et à l'utilisation de la machinerie. Or, ces mêmes types de sources seront également présents durant la phase d'exploitation. L'ampleur des émissions générées par ces sources est directement liée aux tonnages manipulés ainsi qu'aux distances parcourues.

En particulier, les **travaux de terrassement**, le **décapage de la fosse à ciel ouvert** et l'exploitation du **banc d'emprunt** sont des activités similaires à ce qui sera réalisé pour l'exploitation de la fosse à ciel ouvert lors de l'exploitation. Les émissions pour ces activités sont proportionnelles aux tonnages extraits, manipulés et transportés. Le pire cas identifié pour la phase de construction (Y-1) prévoit la manipulation d'un tonnage d'environ 8 Mt, soit 2,3 Mt de stériles de la mine (fosse et souterrain), 5,1 Mt de mort terrain de la fosse et 0,6 Mt de roche de bancs d'emprunt. Ce tonnage représente moins de la moitié de ce qui est prévu pour le pire cas en phase d'exploitation (environ 25 Mt extraites à l'année Y6). Les émissions associées à ces activités sont donc attendues être significativement moindre que lors de l'exploitation. De plus, certaines sources d'émissions importantes de la phase d'exploitation ne seront pas en opération durant la phase de construction, notamment la production de mine souterraine, l'exploitation de l'usine (2 phases), l'extraction de production de la fosse et la gestion des résidus miniers. Enfin, les équipements présents sur le site lors de la phase construction est également significativement inférieur que lors de l'exploitation en considérant les équipements miniers.

À la suite de cette analyse comparative, il a été déterminé que les émissions atmosphériques seront significativement inférieures durant la période de construction et que l'évaluation par modélisation de la phase d'exploitation est suffisante. Par conséquent, le scénario de construction n'a pas été retenu pour la modélisation.

Cette approche est conforme aux orientations du Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique du MELCCFP, lequel précise que, de façon générale, seule la phase d'exploitation doit être retenue pour l'évaluation du respect des normes et critères de qualité de l'atmosphère.

3.3.4 Configuration des scénarios en fonction des périodes

Les substances modélisées possèdent des normes définies sur différentes périodes (4 minutes, 1 heure, 8 heures, 24 heures et 1 an). Dans la mesure du possible, les scénarios modélisés

tentent de maximiser les émissions en fonction de ces périodes, pour chacun des types de sources.

Par exemple, certaines activités telles que les livraisons d'intrants ou les sautages ne sont pas effectués tous les jours et/ou simultanément. Or, afin de modéliser le pire cas sur une période de 24 heures, les scénarios sélectionnés correspondent à une journée où toutes les activités sont en cours simultanément, et ce, tous les jours de la modélisation. Ainsi, de façon conservatrice, ces scénarios d'émission sont testés sur l'ensemble de l'échantillon météorologique, à la recherche des conditions de dispersion les plus défavorables.

En procédant de cette façon, il est toutefois important de noter que les moyennes annuelles obtenues sont surestimées.

3.3.5 Sélection des sources d'émissions

La modélisation est un exercice théorique qui a ses limites. Sur la base de la description du projet et des informations reçues, les sources ayant un impact attendu sur la qualité de l'air du milieu récepteur ont été identifiées en faisant preuve de diligence raisonnable. Or, la modélisation reste une évaluation globale qui ne peut prendre en compte toutes les subtilités de la situation réelle, tel qu'elle se réalisera au quotidien.

De façon générale, les sources d'émissions retenues et négligées pour la modélisation de la dispersion atmosphérique sont sélectionnées sur la base des critères suivants :

1. Les sources d'émissions doivent être associées aux activités normales :

   Les émissions de contaminants attribuables à des situations non planifiées et imprévisibles, telles que l'utilisation de génératrices en cas d'urgence, ne sont pas considérées, et ce, tel que prescrit à l'annexe H du RAA (Québec, 2022a).

2. Les effets attendus des sources d'émissions sur la concentration dans le milieu récepteur doivent être détectables (mesurables) :

   D'un point de vue scientifique, il n'y a pas d'intérêt à considérer des sources dont l'impact sur le milieu récepteur ne serait pas mesurable. Afin d'éviter de complexifier inutilement les scénarios de modélisation, certaines sources occasionnelles, de courte durée et/ou à faible taux d'émission peuvent être ignorées.

3. Les sources d'émissions doivent permettre de représenter une situation réaliste :

   Certaines sources identifiées peuvent être omises des scénarios de modélisation lorsqu'il existe des contraintes physiques (ou des procédures) empêchant certaines opérations de se produire simultanément. Par exemple, si un opérateur utilise deux équipements (sources d'émission) mais qu'il lui est possible d'en faire fonctionner qu'un seul à la fois, la source

associée au pire cas d’émission sera incluse dans le scénario modélisé alors que l’autre ne sera pas considérée.

4. Caractérisation des sources d'émissions

Les sections suivantes présentent la description et les caractéristiques des sources d'émissions considérées dans cette étude. Les sources relatives au scénario d'exploitation sont présentées à la section 4.1.

Afin de simplifier la lecture, la description des sources utilisées dans le modèle est pour sa part fournie sous forme de tableaux à l'Annexe A-1. De plus, sauf sur indication contraire, les taux d'émission fournis sont présentés sans atténuation. La localisation des sources est finalement présentée à l'Annexe B-1.

Pour certaines sources d'émission, lorsque les données spécifiques au site n'étaient pas suffisantes pour établir les taux d'émission, ceux-ci ont alors été déterminés à partir des paramètres d'opérations fournis par PMET et des facteurs proposés dans l'AP-42 de l'U.S. EPA (US-EPA, 1995). Cette section consiste en une compilation de facteurs d'émission à l'atmosphère pour divers secteurs d'activité industrielle.

4.1 Scénario d'exploitation

La localisation des sources d'émissions considérées pour le scénario d'exploitation est présentée aux cartes B-1-3 à B-1-9 à l'Annexe B-1.

4.1.1 Usine de traitement du minerai

Le projet prévoit l'exploitation d'une usine de traitement de minerai. Le développement de l'usine est prévu en deux phases, où ultimement deux lignes de production seront en fonction. Cette situation est celle considérée dans le scénario de modélisation.

L'identification et la caractérisation des sources d'émission ont été fournies pour la phase 1 par l'ingénierie responsable de l'usine et est résumé au tableau A-1-1. Ce tableau indique également comment ces sources ont été intégrées à la modélisation. Pour la phase 2, les sources ont été doublées et positionnées selon le schéma d'aménagement du projet.

Les sources fugitives liées à l'exploitation de l'usine décrite dans ce tableau dues à la manipulation des matériaux sont traitées plus loin aux sections 4.1.7 et 4.1.9. De plus, les émissions liées au chauffage des bâtiments sont décrites à la section 4.1.3.

En ce qui concerne les sources ponctuelles de l'usine de traitement, elles correspondent aux dépoussiéreurs des lignes de concassage et de tamisage de la phase 1 et 2. Au total, 8 dépoussiéreurs ont été modélisés à l'usine de traitement dans le scénario d'exploitation. Par conservatisme, elles sont considérées comme en continu dans la modélisation. La caractérisation physique des sources a été fournie par l'ingénierie et est présentée au tableau A-1-2.

Les émissions fournies correspondent à une concentration maximale de particules totales de 30 mg/Rm³, ce qui correspond à la limite d'émission autorisée selon l'article 10 du RAA. Aucune information n'est fournie pour les particules fines, une hypothèse conservatrice sur la distribution granulométrique des particules émises a alors été considérée, soit un ratio de $PM_{2,5}$/PMT de 100%. Il est attendu que les émissions réelles de ces sources soient inférieures; l'évaluation est donc très conservatrice.

Les taux d'émission de particules modélisés sont également présentés au tableau A-1-2. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-2.

4.1.2 Usine de remblai en pâte

En ce qui concerne les sources ponctuelles de l'usine de remblai en pâte, deux sources ont été identifiées et caractérisées par l'ingénierie. Elles correspondent aux évents des silo 1 et silo 2 de liant (ciment). En opération normale, aucune autre source à l'atmosphère liée au procédé n'a été identifiée. Les émissions de ces deux sources sont intermittentes puisqu'elles sont actives seulement lors de la livraison de ciment à l'usine de remblai. Selon la description des opérations, il est prévu d'avoir de 4 à 8 livraisons de camion par jour, d'une durée de déchargement de 20 à 45 minutes. Pour la modélisation, les sources ont été considérées comme actives six heures par jour (8 livraisons de 45 minutes).

À l'instar des sources ponctuelles de l'usine de traitement, l'hypothèse conservatrice d'une concentration d'émission à la limite réglementaire de 30 mg/Rm³ et un ratio de $PM_{2,5}$/PMT de 100% a été effectuée.

La caractérisation physique et les taux d'émission de ces sources sont présentés au tableau A-1-3. Les taux d'émission sont calculés en employant la même méthode que celle des sources de de l'usine de traitement (voir annexe D-1-2).

4.1.3 Combustion de gaz naturel

Le chauffage des installations de la mine prévoit l'utilisation du gaz naturel comme combustible et constitue donc une source de gaz de combustion (PMT, PM_{10}, $PM_{2,5}$, CO, NO_x et SO_2) qui ont été considérés dans la modélisation. Des émissions de composés organiques volatils (COV) et de traces de métaux et métalloïdes ont également été considérées.

Les sources considérées sont les sources associées par exemple aux bâtiments des concasseurs secondaires et tertiaires, mais également au camp des travailleurs, à l'atelier mécanique, etc. Une estimation de la consommation requise en gaz naturel pour chaque bâtiment a été estimée par l'ingénierie, et ce, pour la situation la plus froide (mois de janvier). Cette consommation correspond à environ 1 140 m^3/jour pour la phase 1, et environ 1 894 m^3/jour en considérant la phase 2 de l'usine. Cette consommation a été ajustée dans la modélisation pour chacun des mois à partir des facteurs d'ajustement mensuels présentés au tableau 7.

Selon la description des opérations, du chauffage direct est envisagé et les gaz d'échappement sont alors émis par la ventilation des bâtiments. Considérant que l'ingénierie détaillée n'est pas disponible pour ces points d'émission, des hypothèses réalistes ont été posées pour les caractéristiques physiques et un point d'émission a été positionné au centre de chaque bâtiment. Au total, 15 sources de cette catégorie sont actives dans le scénario d'exploitation.

Les émissions ont été évaluées en fonction de la consommation de gaz naturel à l'aide des facteurs d'émissions proposés dans l'AP-42, aux tableaux 1.4-1 et 1.4-2 de la section *1.4 Natural gaz combustion*. Les facteurs d'émission de la catégorie *Small Boilers (<100 MMBTU/h) – Controlled – Low NOx Burner* ont été sélectionnés.

Un taux de soufre de 2 000 grains/10^6 scf a été considéré. Les caractéristiques physiques et les taux d'émission estimés sont présentés en annexe au tableau A-1-5. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-3.

Tableau 7 Consommation totale en gaz naturel et facteurs mensuels

Mois	Température moyenne (°C)	Facteur d'ajustement mensuel
Janvier	-22	1,00
Février	-21	0,98
Mars	-14	0,81
Avril	-4	0,57
Mai	5	0,36
Juin	12	0,19
Juillet	15	0,12
Août	14	0,14
Septembre	8	0,29
Octobre	2	0,43
Novembre	-6	0,62
Décembre	-16	0,86

Note : Le facteur d'ajustement est calculé en considérant que les requis en chauffage sont proportionnels à la différence de température d'un mois et la température visée à l'intérieur de 20 °C.

4.1.4 Forage

Les opérations de forage ont été considérées dans la modélisation. Dans le scénario d'exploitation établi, 4 foreuses ont été considérées. De ce nombre, 3 sont des foreuses de production et 1 auxiliaire pour le prédécoupage. Les 3 foreuses de production ont une cadence d'environ 28,6 trous par jour pour un total 85,7 trous par jour. Pour la foreuse auxiliaire, il a été supposé dans le scénario de modélisation qu'elle fore également 28,6 trous par jour.

Les taux d'émission pour les matières particulaires (PMT, PM_{10}, $PM_{2,5}$) ont été estimés à l'aide du tableau 11.9-4 de la section 11.9 *Western Surface Coal Mining* de l'AP-42. Des facteurs d'échelle de 0,9 et 0,5 ont été considérés respectivement pour les PM_{10} et $PM_{2,5}$. Un facteur d'atténuation de 99 % des poussières de forage (DSEWPaC, 2012a) est également considéré afin de tenir compte du dépoussiéreur installé sur les foreuses.

Les opérations de forage sont représentées dans les modélisations à l'aide d'une source volumique. Les paramètres physiques et le taux d'émission utilisés dans le modèle sont présentés en annexe au tableau A-1-6. Les foreuses ont été positionnées dans la fosse dans sa configuration phase 1 à l'année Y2, configuration du scénario d'exploitation. La caractérisation de la source a été établie en fonction des caractéristiques physiques du modèle de foreuses Sandvik-DI650I S5. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-4.

4.1.5 Sautage

Le tonnage de matériaux sauté annuellement pour le scénario d'exploitation est de 22 063 348 tonnes. Un sautage par jour à 17h est considéré dans le modèle. Pour le scénario modélisé, ceux-ci sont positionnés dans sa configuration de la phase 1 à l'année Y2 à l'instar des foreuses.

Selon la description des opérations, un seul patron de sautage est prévu, à la fois pour le minerai et pour les stériles. La superficie de la surface sautée modélisée est de 7 315 m^2 et une charge d'explosif par sautage de 60,3 tonnes a été considérée, correspondant à la description lors de l'année d'extraction maximale. La hauteur du souffle est estimée à environ 20 m. Les taux d'émission pour les matières particulaires (PMT, PM_{10}, $PM_{2,5}$) ont été établis à partir de la section 11.9 de l'AP-42. Les taux d'émission pour le monoxyde de carbone (CO), les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2), quant à eux, ont été estimés suivant le *NPI - Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges* (DSEWPaC, 2012b) pour des explosifs composés d'émulsion à 100 %.

Ces émissions sont représentées dans la modélisation à l'aide d'une source volumique. Bien que les activités de sautage sont prévues à une cadence d'environ 2 sautages par semaine, un sautage par jour est considéré dans la modélisation afin de tester un maximum de conditions de dispersion atmosphérique pour les substances possédant une norme ou un critère défini sur une courte période. Les caractéristiques et les taux d'émission de cette source sont présentés en annexe au tableau A-1-7. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-5.

4.1.6 Routage (resuspension)

Le soulèvement de la poussière lors du transport des différentes matières sur le réseau de routes non pavées est habituellement un contributeur important parmi les sources fugitives d'un site minier. Puisque l'intensité des émissions est directement proportionnelle à la quantité de matériel transporté, au type de véhicule utilisé et à la teneur en limon (silt) présente sur la surface de roulement, les différents trajets empruntés sur le réseau routier doivent donc être suffisamment détaillés pour permettre d'établir un taux d'émission spécifique à chacun des tronçons de route.

Pour le scénario d'exploitation modélisé, la description des opérations ainsi que les caractéristiques physiques des routes, telles que l'emplacement et les dimensions (longueur et largeur), ont été compilées à partir des données techniques fournies par PMET. La flotte de camions considérés est détaillée au tableau 8. Toutes les routes du scénario d'exploitation sont de type non pavé.

Tableau 8 Description de la flotte de camions de transport considérée – Scénario d'exploitation

Véhicule	Hauteur (m)	Largeur (m)	Poids du véhicule (t)	Charge utile (t)	Nombre de véhicules dans la flotte
Komatsu HD1500-8E0	5,3	7,6	110,6	139,0	13
Caterpillar 735C	3,7	3,5	31,4	32,7	2
Kenworth T800 + 2 x remorques (Concentré)	2,8	2,6	29,0	55,0	1
Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [intrants]	2,8	2,6	22,5	35,0	1
Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [ciment]	2,8	2,6	22,5	35,0	1
Sandvik TH550B	3,0	3,3	50,0	50,0	9 (*souterrain*)

Le scénario de routage considéré pour le scénario d'exploitation est présenté au tableau 9 et comprend 13 trajets. Le trajet d'expédition du concentré de minerai a été prolongé jusqu'à la limite du domaine, ce qui permet d'évaluer les impacts aux abords de la route d'accès au site minier.

Les camions routiers de type Kenworth T800 sont considérés pour l'expédition du concentré de minerai et pour la réception du ciment et des autres intrants. Pour chaque trajet, les tonnages transportés par camion, le tonnage total du trajet et le nombre de déplacements sont présentés au tableau 9. Pour les camions routiers, ces valeurs ont été établies à partir du nombre maximal de livraisons journalières qui est anticipé au cours de la vie de la mine. Pour les résidus, le tonnage transféré et le nombre de déplacements à partir de la pile tampon de résidus vers la pile 002 ont été déterminés à partir du tonnage de résidus de l'année Y6 afin de maximiser les émissions pour ce trajet. Pour les autres trajets, les tonnages de matières déplacés et les déplacements se basent sur les anticipations de l'année Y2 de la vie de la mine, ce qui représente le scénario jugé le plus conservateur pour les activités de routage, étant donné que la distance totale parcourue par l'ensemble des camions y est maximale.

Les trajets empruntent un réseau routier non pavé d'une longueur totale d'environ 24,6 km qui a été divisé en 37 segments pour les fins de la modélisation. Ces segments sont détaillés au tableau A-1-8.

Dans la modélisation, chacun de ces segments est représenté par une série de sources volumiques alternées. Les coordonnées de chacune de ces sources sont données en annexe au tableau A-1-10. La hauteur de relâche et la dispersion initiale verticale ont été estimées en fonction de la hauteur moyenne des camions sur le segment tandis que la dispersion initiale horizontale a été estimée en fonction de la largeur des routes. La largeur des routes a été fixée à 26 m sur les segments utilisés pour le transport de minerai et de stérile et à 12 m pour la route d'accès au site. Dans la modélisation, trois mètres additionnels sont ajoutés de chaque côté de la route afin de tenir compte des émissions de poussières qui sont susceptibles de se produire par turbulence. Ces différents paramètres sont les mêmes pour chacune des sources d'un même segment et sont également donnés au tableau A-1-8.

Les taux d'émission de particules associées à chacun des segments ont finalement été estimés de façon conservatrice à partir des facteurs d'émission proposés dans la section 13.2.2 *Unpaved Roads* (US-EPA, 1995). Les différentes informations utilisées pour le calcul des taux d'émission sont regroupées au tableau A-1-8 et les taux eux-mêmes sont fournis au tableau A-1-9. Une teneur en silt de 8,3 % a été sélectionnée pour les segments de route non pavés de production, correspondant à la valeur moyenne tabulée à la section 13.2.2 de l'AP-42 pour la catégorie *Stone quarrying and processing, Haul road to/from pit*. Pour les segments à l'usine de traitement, une teneur en silt de 10 % a été utilisée, correspondant à la catégorie *Stone quarrying and processing, Plant road*. Enfin, pour la circulation sur les résidus, une teneur en silt de 2,9 % a été considérée; valeur pour les résidus mis en pile provenant de la section 18.6.2 l'étude de faisabilité (GMS, 2025). Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-6.

Atténuation

Afin de réduire les émissions de matières particulaires dues au routage sur les voies non pavées, PMET prévoit un arrosage régulier des surfaces de roulement. Ainsi, un facteur d'atténuation de 0,25 a été appliqué aux sources de routage, afin de prendre en compte une réduction des particules émises de l'ordre de 75 % découlant de l'arrosage des routes ou de la pluie, et ce, pour les mois de printemps, d'été et d'automne. Ce taux d'atténuation a été estimé à partir du tableau 4 du document *Emission Estimation Technique Manual for Mining du National Pollutant Inventory* (DSEWPaC, 2012a); en accord avec les exigences présentées au guide de modélisation du MELCCFP (MELCCFP, 2025a).

Pour les mois d'hiver, le MELCCFP autorise une atténuation des émissions de routage de 85 %, afin de représenter l'atténuation naturelle exhibée lors de conditions hivernales. Pour la présente modélisation, un facteur d'atténuation de 0,15 a ainsi été appliqué aux sources de routage des segments non pavés pour les mois de novembre à avril, correspondant aux mois d'hiver comme prescrit par le MELCCFP pour l'évaluation des paramètres d'utilisation du sol du modèle météorologique.

4.1.7 Manutentions

La manutention des divers matériaux représente une source fugitive de matière particulaire. Les opérations de chargements et de déchargement ont donc été considérées dans la modélisation et elles ont été modélisées à l'aide de sources volumiques.

Les opérations de chargement et de déchargement des matières transportées ont été intégrées à la modélisation conformément au scénario de routage défini à la section 4.1.6. Un point de chargement et de déchargement a ainsi été considéré pour chacun des trajets décrits au tableau 9, à l'exception des points P11, P34 et P47 pour lesquels aucun chargement/ déchargement n'est prévu. De plus, le minerai provenant de la mine souterraine est déposé sur une pile tampon et est remanipulé à l'aide d'une chargeuse afin d'alimenter les concasseurs primaires. Un point de déchargement a été ajouté au concasseur primaire #2 afin de représenter cette opération. Or, il est important de souligner que le transport entre la pile tampon et le concasseur est effectué par la chargeuse sur une courte distance et a donc été négligé. Également, deux points de transfert de convoyeurs ont également été considérés le long de chacune des deux lignes de concassage/tamisage (pour un total de 4), un point de transfert supplémentaire tient compte du transfert des résidus sur une pile tampon avant son acheminement vers la pile 002 et un dernier point de transfert est considéré au concasseur mobile.

Les taux d'émission de chacune des sources liées aux chargements et déchargements du minerai et des stériles, ont été estimés suivant la section 13.2.4 *Aggregate Handling and Storage Piles* de l'AP-42. Les quantités de matériel chargées et déchargées sont distribuées également sur les 24 heures de la journée. L'humidité des différentes matières a été fournie par PMET ou tirée des valeurs données à la section 13.2.4 de l'AP-42, tableau 13.2.4-1 lorsqu'elle n'était pas disponible. Enfin, les facteurs d'émissions ont été déterminés heure par heure, en fonction de la vitesse du vent, et les taux d'émission ont été obtenus en multipliant le facteur d'émission par le tonnage manipulé.

Les points de transfert des convoyeurs le long des lignes de concassage/tamisage sont semi-couverts. Une atténuation de 70 %, correspondant à la catégorie *Miscellaneous transfert and conveying - Enclosure* du tableau 4 du NPI Mining 3.1 (DSEWPaC, 2012a), a été appliquée à ces sources.

Afin de caractériser les sources d'émissions liées aux opérations de chargement, les pelles hydrauliques Komatsu PC3000-11 ont été considérées dans la fosse alors que les chargeuses Komatsu WE1350-3 ont été considérées au chargement du concasseur primaire #2, à la pile de transfert du stérile souterrain et à la pile tampon. Une chargeuse Caterpillar 320D est utilisée pour le chargement du mort terrain. La largeur des pelles a été utilisée afin de caractériser la dispersion initiale horizontale tandis que la hauteur de relâche et la dispersion initiale verticale ont été caractérisées suivant les caractéristiques des camions de transports associés.

Pour les sources liées au déchargement, ces trois paramètres ont été caractérisés en fonction des caractéristiques des camions de transports.

Les paramètres physiques utilisés dans le modèle sont présentés en annexe au tableau A-1-11, pour les chargements et déchargements de camions, et au tableau A-1-12 pour les autres manipulations de matières. Ces tableaux présentent également le tonnage manipulé par heure pour chacune des sources et des exemples de taux d'émission qui ont été calculés pour une valeur générique de vitesse du vent de 3 km/h. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-7.

4.1.8 Bouteurs

Lors de l'exploitation, 3 bouteurs sur chenilles de modèle Komatsu-D375A-8R et une chargeuse de modèle Komatsu-WA600 avec pelle fixe (utilisé comme bouteur) serviront au placement des matières minérales sur les piles. Les bouteurs sur chenilles sont localisés sur les piles 001 et 002, tandis que le bouteur sur roue se situe dans la fosse. Dans le scénario de modélisation, ils ont été placés à proximité des points de chargements ou de déchargement. Les activités des bouteurs sont modélisées en continu.

Le taux d'émission a été estimé pour cette opération suivant la section 11.9 *Western Surface Coal Mining* de l'AP-42 alors que, dans le cadre de la présente étude, le facteur d'émission proposé pour le mort terrain a été jugé plus représentatif que le facteur d'émission proposé pour le charbon. Le facteur d'émission proposé dépend du taux d'humidité et du taux de silt du matériel manipulé. Le taux de silt, celui-ci a été fixé à 9,5 % pour la manipulation de minerai et de stérile suivant la valeur donnée à la section 13.2.4 de l'AP-42, tableau 13.2.4-1, *Iron and steel production*. Selon les mêmes tableau et catégorie, l'humidité a été fixée à 5,4 %. Un bouteur travaille dans le secteur d'entreposage des résidus de la pile 002. Pour celui, un taux de silt de 2,9 % et une humidité de 10,4 % ont été employés sur la base d'information provenant de l'étude de faisabilité (GMS, 2025).

Les bouteurs sont représentés dans les modélisations à l'aide d'une source volumique. Les paramètres physiques et les taux d'émission utilisés dans le modèle sont présentés en annexe au tableau A-1-13. La caractérisation de cette source a été ajustée en fonction du modèle et des caractéristiques physiques des équipements. Enfin, une atténuation de 50 % a été appliquée afin de représenter le taux d'utilisation et le caractère intermittent de ce type d'opération. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-8.

4.1.9 Concassage

Les opérations de concassage ont été considérées dans la modélisation. La transformation du minerai effectuée à l'usine de traitement et la fabrication de granulat à l'aide (pour la préparation

des matériaux de construction et d'entretien des infrastructures) sont les deux procédés qui requièrent du concassage.

À l'usine de traitement, le concasseur primaire de chacune des lignes de production (phases 1 et 2) est considéré dans le scénario d'exploitation puisqu'ils sont dans une enceinte non fermée et ouverte à l'atmosphère (à l'inverse des concasseurs secondaire et tertiaire qui ne sont pas inclus puisqu'à l'intérieur de bâtiments). Le taux d'alimentation des concasseurs primaires est de 285 tonnes/h chacun, ce qui correspond au tonnage annuel (2,5 Mt) d'une ligne (phase) répartie également sur chaque jour de l'année. Les concasseurs primaires ont été modélisés comme étant en activités de manière continue.

Pour le concasseur mobile, qui sert à la fabrication de granulat, il a été modélisé à sa capacité nominale de 400 tonnes/h en continu afin de couvrir le cas de journées de grande demande, mais ceci surestime les émissions annuelles de cet équipement.

Les matières particulaires émises par les unités ont été estimées à l'aide des facteurs d'émission proposés à la section 11.19.2, *Crushed Stone Processing and Pulverized Mineral Processing* de l'AP-42 et du taux d'alimentation des unités. De façon conservatrice, le facteur d'émission proposé pour le concassage tertiaire a été utilisé pour le concasseur. Les taux d'émission non contrôlés ont été utilisés.

Ces opérations de concassage ont été représentées dans les modélisations à l'aide de sources volumiques. Les caractéristiques et les taux d'émission considérées dans le modèle pour ces sources sont présentées au tableau A-1-14. La caractérisation physique a été ajustée en fonction du modèle et d'information fournies par PMET. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-9.

Finalement, tel que décrit à la section 11.24 de l'AP-42, il est admis que les émissions de particules produites par l'alimentation du concasseur mobile sont incluses dans les facteurs d'émissions donnés. Néanmoins, une source de déchargement représentant la chute du convoyeur du concasseur mobile a été considérée et fait partie des sources discutées à la section 4.1.7.

4.1.10 Gaz d'échappement

Les émissions provenant des gaz d'échappement des différents véhicules actifs sur le site ont été considérées lors de la modélisation. Les différents contaminants qui ont été considérés dans les gaz d'échappement sont ceux pour lesquels les facteurs d'émissions sont compilés dans les documents *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition* (US-EPA, 2010), *Speciation Profiles and Toxic Emission Factors for Nonroad Engines in MOVES2014b* (US-EPA, 2018) et le modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) (US-EPA, 2024a). Ce sont les matières particulaires (PMT, PM_{10}, $PM_{2,5}$),

les gaz de combustion (CO, NO_x, SO_2), divers métaux, COV et des HAP (et la valeur totale en équivalent toxique de benzo(a)pyrène[2]), ainsi que les dioxines et furanes.

La flotte de véhicules prévue a été déterminée selon la description des activités. L'évaluation des taux d'émission des différents équipements est d'abord présentée, suivie de la répartition des émissions et de la caractérisation des sources de modélisation.

Évaluation des émissions

Équipements hors routes

Pour les véhicules hors route, les facteurs d'émissions (g/hp.hr) pour les matières particulaires (PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$) et les gaz de combustion (CO, NO_x, SO_2) ont été estimés suivant la méthode proposée dans le document *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling Compression-Ignition* (US-EPA, 2010) en fonction de la certification des moteurs (*tier*). Les taux d'émission pour chacun des modèles de véhicule ont ensuite été calculés en considérant la puissance des moteurs (hp) et le facteur de chargement en fonction du type d'équipement. Ces différents paramètres sont donnés au tableau 10 pour chacun des véhicules.

Pour la présente étude, la teneur en soufre dans le diesel a été fixée à 15 ppm, soit la limite prescrite par le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* (Canada, 2020b) pour les carburants diesel pour les moteurs hors route. Il est important de préciser que suivant la méthode utilisée, le diamètre de toutes les particules émises par les systèmes d'échappement est assumé inférieur à 10 microns (PM_{10}) de sorte que les taux d'émission pour les PMT et les PM_{10} sont égaux. De plus, la fraction de particules fines ($PM_{2,5}$) sur l'ensemble des particules émises est estimée à 97 %. Finalement, puisque l'âge spécifique de la flotte de véhicules est inconnu, l'augmentation des émissions due à la dégradation des moteurs a été maximisée afin de considérer le scénario « pire cas ».

Les taux d'émission des métaux, des espèces de COV et de HAP ainsi que des dioxines et furanes ont été estimés selon les méthodes présentées dans le document *Speciation Profiles and Toxic Emission Factors for Nonroad Engines in MOVES2014b* (US-EPA, 2018). Les taux d'émission des diverses espèces de COV ont été calculés à partir des fractions de ces espèces par rapport aux COV totaux. Ces fractions ont été sélectionnées au tableau 3-4 de la documentation (US-EPA, 2018) en fonction de la norme « tier » et du type de technologie antipollution des moteurs pour les véhicules modélisés. Les taux d'émission des espèces d'HAP sont calculés de manière similaire, mais en sommant leurs fractions gazeuses (par rapport aux COV totaux) et particulaires (par rapport aux $PM_{2,5}$) fournies au tableau 3-5 de la documentation

[2] La concentration d'HAP totale modélisée est la concentration en équivalent toxique de benzo(a)pyrène; la méthode employée pour calculer l'équivalence toxique est celle indiquée dans le document des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*.

(US-EPA, 2018). Les taux d'émission des métaux et des espèces de dioxines ou furanes ont été calculés à l'aide des facteurs d'émission (g/gal) fournis respectivement aux tableaux 3-6 et 3-7 de la documentation (US-EPA, 2018), en les multipliant par la consommation de carburant de chacun des véhicules hors routes modélisés.

Les taux d'émission des véhicules hors routes sont compilés au tableau A-1-16. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-10. Les paramètres nécessaires aux calculs des taux des véhicules hors route modélisés sont donnés à l'annexe D-1-11.

Équipements routiers

Les émissions produites par les véhicules routiers transportant le concentré pour expédition et les intrants à l'usine de traitement ou l'usine de remblais en pâte ont été considérées lors de la modélisation. Les facteurs d'émissions ont été estimés à l'aide du modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) version 5.0 de l'US-EPA (US-EPA, 2024a), un modèle utilisé et recommandé par le MTMD du Québec. Le modèle permet notamment d'estimer les gaz d'échappement, les émissions du carter du moteur (*crankcase*) ainsi que les émissions dues à l'usure des freins et des pneus.

La description de la méthode de configuration du modèle MOVES est donné à l'Annexe C. Les taux d'émission ont été modélisés pour des camions de type 62 (*Combinaison Long-Haul Truck*) et de classe 47 (*Class 8a and 8b Trucks [GVWR> 33,000 lbs]*). Une vitesse moyenne de 30 km/h a été considérée pour les véhicules.

Les taux d'émission des véhicules routiers sont compilés au tableau A-1-17. Il est important de préciser que le diamètre de toutes les particules émises est assumé inférieur à 10 microns

Répartition des émissions et caractérisation des sources

Les équipements considérés sont détaillés au tableau 11. Ce tableau, incluant le nombre d'équipements et le positionnement de ceux-ci, définit le scénario modélisé pour les gaz d'échappement. Pour les véhicules routiers qui sont liés à des livraisons hors site, le nombre de camions présent simultanément sur le site a été estimé à quatre à partir du nombre de déplacements par jour, de la longueur des trajets et de la vitesse moyenne des véhicules.

Afin de caractériser les sources d'émission, la machinerie présente sur le site a été séparée en trois catégories distinctes : les équipements localisés (excavatrices, bouteurs, etc.), les équipements de transport et les équipements de support (niveleuse, chargeuse sur roues, etc.). Cette catégorisation est donnée au tableau 11 pour chaque équipement considéré.

Équipements localisés

En ce qui concerne les équipements localisés, la dispersion des émissions n'est pas influencée de façon importante par le mouvement des véhicules puisque les déplacements ont lieu à de faibles vitesses et que les émissions sont propulsées vers le haut par les tuyaux d'échappement

à des vitesses relativement grandes. Les caractéristiques physiques réelles (tels que la vitesse et la température des émissions, la hauteur et le diamètre du point d'émission) ont toutes été utilisées pour ces types de véhicules. Celles-ci ont été déterminées en fonction du numéro de modèle de l'équipement considéré. La caractérisation des sources utilisée pour représenter les gaz d'échappement des équipements localisés est donnée en annexe au tableau A-1-18 et les taux d'émission au tableau A-1-16.

Ces équipements sont modélisés en continu, à l'exception des génératrices d'urgence (Caterpillar 3516C). En effet, ces génératrices d'urgence ne seront pas prévues être utilisé lors de l'opération normale ou pour des périodes de délestage, mais seront utilisées uniquement qu'en cas d'urgence. Cette situation est non requise pour l'évaluation par modélisation selon l'annexe H du RAA. Néanmoins, des périodes d'entretien sont prévues mensuellement pour une durée de 2 heures. Par conservatisme, le scénario de modélisation considère donc les génératrices d'urgence 2 heures par jour tous les jours de la modélisation.

Équipements de transport et de support

Dans le cas des véhicules de transport, la dispersion des émissions peut être affectée de façon plus importante par le mouvement et la turbulence créée par le véhicule. Ainsi, les émissions des véhicules de transport sont représentées dans la modélisation à l'aide de sources volumiques. Puisque le modèle AERMOD ne permet pas de prendre en compte la flottabilité pour les sources volumiques, l'effet de la température des émissions, notamment pour les gaz d'échappement, est ainsi négligé.

Ces émissions ont été réparties sur les différents segments en fonction du temps moyen passé sur chacun d'eux (voir tableau 12). Ces proportions ont été estimées à partir de la longueur et du type d'opération associé à chaque segment (chargement, déchargement) ainsi que du nombre de déplacements prévus entre les différents points. Afin d'éviter d'alourdir inutilement le modèle, les sources associées à la resuspension de la poussière de route (voir section 4.1.6) ont été utilisées pour la modélisation de ces émissions.

Pour la modélisation des gaz d'échappement des véhicules de support, les sources associées au routage ont également été utilisées. Les taux d'émission calculés pour les véhicules de support ont été répartis sur les segments de route proportionnellement au temps de circulation du scénario de routage.

La répartition du temps passé sur chacun des segments par les véhicules de transport et de support est présentée au tableau 12. Les taux d'émission sont finalement calculés en fonction du nombre d'équipements et du temps passé sur chacun des segments.

Tableau 9 Description du scénario de routage modélisé – scénario d'exploitation

Trajets	Matière transportée	Origine	Destination	Longueur du trajet (aller-retour) (m)	Quantité de matériel déplacé (tm/an)							Nombre de déplacements [1] (jour^{-1})						Temps d'opération par jour (h/j)
					Total	Komatsu HD1500-8E0	Caterpillar 735C	Kenworth T800 + 2 x remorques	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [intrants]	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [ciment]	Sandvik TH550B	Komatsu HD1500-8E0	Caterpillar 735C	Kenworth T800 + 2 x remorques	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [intrants]	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [ciment]	Sandvik TH550B	
P01_P21	Minerai	Fosse - phase 1	Usine de traitement – concasseurs	7981	1 007 044	1 007 044	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	24
P01_P16	Minerai	Fosse - phase 1	Piles de minerai	7547	708 560	708 560	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	24
P01_P41	Stérile – Halde 002	Fosse - phase 1	Halde à stériles 002	16182	6 661 984	6 661 984	0	0	0	0	0	263	0	0	0	0	0	24
P01_P26	Stérile – Halde 001	Fosse - phase 1	Halde à stériles 001	9623	6 265 887	6 265 887	0	0	0	0	0	247	0	0	0	0	0	24
P08_P36	Mort terrain	Fosse	Pile 005	4427	893 287	0	893 287	0	0	0	0	0	150	0	0	0	0	24
P16_P21	Minerai	Piles de minerai	Usine de traitement – concasseurs	1021	725 720	725 720	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	24
P11_P20	Minerai	Accès mine souterraine	ROM Pad	1402	949 088	0	0	0	0	0	949 088	0	0	0	0	0	104	24
P11_P17	Stérile – Halde 002	Accès mine souterraine	Pile de transfert de stérile	1282	413 589	0	0	0	0	0	413 589	0	0	0	0	0	45	24
P17_P41	Stérile – Halde 002	Pile de transfert de stérile	Halde à stériles 002 – stériles	10093	413 589	413 589	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	24
P29_P39	Résidus	Pile tampon de résidus	Halde à stériles 002 – résidus	4264	3 368 532	3 368 532	0	0	0	0	0	133	0	0	0	0	0	24
P34_P47	Concentré	Dôme de concentré	Route d'accès	20119	797 880	0	0	797 880	0	0	0	0	0	79	0	0	0	24
P47_P27	Intrants de l'usine	Route d'accès	Usine de traitement – réception d'intrants	20234	191 625	0	0	0	191 625	0	0	0	0	0	30	0	0	24
P47_P31	Ciment	Route d'accès	Usine de remblais en pâte	21213	102 200	0	0	0	0	102 200	0	0	0	0	0	16	0	24

Note : [1] Un aller-retour correspond à 2 déplacements

Tableau 10 Description des véhicules hors route utilisés en surface sur le site – scénario d'exploitation

Véhicule	Type	Puissance (hp)	Tier	Facteur de chargement [1]
Komatsu HD1500-8E0	Camion de transport hors route	1580	T4N	0,59
Caterpillar 735C	Camion de transport hors route	452	T4N	0,59
Komatsu WE1350-3	Chargeuse sur roues	1676	T4N	0,59
Komatsu PC3000-11	Excavatrice	1260	T4N	0,59
Caterpillar 320DL	Excavatrice	148	T3	0,59
Sandvik Leopard Di650i	Foreuse	540	T4N	0,43
Komatsu D375A-8R	Bouteur à chenilles	609	T4N	0,59
Komatsu GD955-7	Niveleuse	426	T4N	0,59
Komatsu HD785-8	Camion de transport hors route	1200	T4N	0,59
Komatsu WA600-8	Chargeuse sur roues	529	T4N	0,59
Komatsu WA200	Chargeuse sur roues	126	T4N	0,59
Komatsu PC490LC-11	Excavatrice	359	T4N	0,59
Komatsu PC900LC-11	Excavatrice	543	T4N	0,59
Komatsu WA475-10	Chargeuse sur roues	290	T4N	0,59
Bomag BW216D-5	Rouleau compresseur	162	T4N	0,59
Caterpillar 3516C	Génératrice	2100	T2	0.68
MultiQuip DCA70SSIU4F	Génératrice	95.2	T4N	0.68

Note : [1] Appendix A, Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004.

Tableau 11 Description du scénario modélisé pour les gaz d'échappement - scénario d'exploitation

Équipement	Disponibilité mécanique (%)	Nombre d'équipement considéré	Catégorie	Source(s) associée(s) pour le positionnement
Komatsu HD1500-8E0	85	12	Transport	Sources de routage
Caterpillar 735C	85	2	Transport	Sources de routage
Komatsu WE1350-3	85	3	Localisé	wload01x, wload02x, wload03x
Komatsu PC3000-11	85	2	Localisé	load01x, load02x
Caterpillar 320DL	85	1	Localisé	load03x
Sandvik Leopard Di650i	85	4	Localisé	drill01x, drill02x, drill03x, drill04x
Komatsu D375A-8R	85	3	Localisé	tdoz01x, tdoz02x, tdoz03x
Komatsu GD955-7	80	2	Support	Sources de routage
Komatsu HD785-8	80	1	Support	Sources de routage
Komatsu WA600-8	85	1	Localisé	wdoz01x
Komatsu WA200	80	1	Support	Sources de routage
Komatsu PC490LC-11	80	2	Support	Sources de routage
Komatsu PC900LC-11	80	1	Support	Sources de routage
Komatsu WA475-10	80	2	Support	Sources de routage
Bomag BW216D-5	85	1	Localisé	comp01x
Caterpillar 3516C	85	2	Localisé	emgen01x, emgen02x
MultiQuip DCA70SSIU4F	85	3	Localisé	gen01x, gen02x, gen03x
Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [intrants]	85	1	Transport	Sources de routage
Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [ciment]	85	1	Transport	Sources de routage
Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) + 2 remorques	85	2	Transport	Sources de routage

Tableau 12 Répartition des véhicules mobiles sur chacun des segments – scénario d'exploitation

Nom du segment	Temps passé sur chaque segment (%)					
	Komatsu HD1500-8E0	Caterpillar 735C	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [intrants]	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) [ciment]	Kenworth T800 + Semi A.68 (4 essieux) + 2 remorques	Véhicules de Support
P01_P02	13,6	0	0	0	0	9,6
P02_P04	24,5	0	0	0	0	17,5
P04_P10	12,2	0	0	0	0	8,7
P08_P36	0	100,0	0	0	0	6,0
P09_P10	0,7	0	0	0	0	0,5
P09_P15	2,1	0	0	0	0	1,5
P10_P13	0,3	0	0	0	0	0,2
P10_P14	2,2	0	0	0	0	1,6
P13_P16	0,2	0	0	0	0	0,1
P13_P19	0,4	0	0	0	0	0,3
P14_P17	0,0	0	0	0	0	0,0
P14_P18	0,6	0	0	0	0	0,4
P15_P28	6,1	0	0	0	0	4,3
P18_P24	4,0	0	0	0	0	2,9
P19_P21	0,3	0	0	0	0	0,2
P24_P26	1,8	0	0	0	0	1,3
P25_P28	0	0	0	4,6	0	0,1
P27_P33	0	0	1,2	0	0	0,1
P28_P30	0,4	0	0	0	0	0,3
P28_P31	0	0	0	0,6	0	0,0
P29_P30	0,0	0	0	0	0	0,0
P30_P37	11,1	0	0	0	0	7,9
P32_P25	0	0	0	1,7	0	0,1
P32_P38	0	0	14,9	14,2	15,0	3,4
P33_P32	0	0	1,3	0	1,3	0,3
P34_P33	0	0	0	0	0,6	0,1
P37_P39	3,5	0	0	0	0	2,5
P37_P40	10,6	0	0	0	0	7,5
P38_P42	0	0	14,9	14,2	14,9	3,4
P40_P41	5,4	0	0	0	0	3,8
P42_P43	0	0	14,8	14,1	14,9	3,4
P43_P44	0	0	14,8	14,2	14,9	3,4
P44_P45	0	0	14,8	14,2	14,9	3,4
P45_P46	0	0	14,9	14,2	14,9	3,4
P46_P47	0	0	8,4	8,0	8,5	1,9

4.1.11 Érosion éolienne

Dans la modélisation du scénario d'exploitation, l'érosion éolienne des différentes piles et haldes d'entreposage a été prise en compte.

Afin de quantifier les émissions de matières particulaires dues à l'érosion éolienne, la méthode utilisée est celle qui est prescrite par le MELCCFP à la section 8.5.4 du guide de modélisation du MELCCFP (MELCCFP, 2025a), basée sur les travaux de WSP (GENIVAR, 2013). Pour ce faire, la vitesse du vent est comparée pour chacune des heures de la modélisation à la vitesse seuil de 19,3 km/h à partir de laquelle l'érosion éolienne apparaît. Le taux d'émission calculé est alors effectif lorsque la vitesse du vent est supérieure à cette vitesse seuil et nul lorsque la vitesse du vent est inférieure à celle-ci.

Pour les années météorologiques de modélisation choisies, la vitesse du vent est supérieure au seuil d'émission pour environ 12,7 % du temps, ce qui correspond au temps où l'érosion éolienne sera active sur le site, selon la méthodologie exigée par le MELCCFP.

De plus, comme l'équation est considérée sur une base horaire, le facteur d'atténuation dû aux précipitations n'est pas pris en compte dans la modélisation à l'exception de la concentration de silice cristalline pour la période 1 an.

Il est également important de mentionner que, outre l'omission du facteur d'atténuation lié aux précipitations, le total des émissions annuelles calculées suivant la formulation horaire est identique au total calculé suivant la formulation traditionnelle de l'équation de l'INRP. Seule la répartition des émissions est affectée.

Pour l'évaluation de la silice cristalline sur une période 1 an, une atténuation d'environ 55 % a été appliquée dans le calcul de la concentration annuelle afin de tenir compte de l'effet des précipitations. Plus spécifiquement, selon l'équation de l'INRP le facteur d'atténuation dû aux précipitations est donné par :

$$F_{att} = 1 - \left(\frac{365 - P}{365}\right)$$

où P est le nombre moyen de jours au cours de l'année où il y a des précipitations d'au moins 0,254 mm. L'analyse des données de précipitation de la station La Grande IV (CGAH, WMO 71823) d'Environnement et Changement climatique Canada indique que ce nombre moyen est d'environ 203 jours, ce qui correspond à un facteur d'atténuation annuel de 55,6 %. Ce nombre de jours a été déterminé à partir des données de précipitation des années 2001 à 2025. À l'aide de ces données, le nombre moyen de jours par mois où il a des précipitations d'au moins 0,254 mm a été calculé. Pour ce faire, uniquement les mois où il y a moins de 5 jours de données manquantes ont été retenus. Le tableau 13 résume ces données de précipitations.

Par ailleurs, certaines infrastructures d'entreposage considérées sont de grandes dimensions. Toutefois, seule une fraction de leur surface est véritablement « active ». En effet, les opérations ont lieu dans des secteurs bien précis tandis que le restant de la surface n'est pas perturbé pendant de longues périodes. Par conséquent, une fois le potentiel d'érosion éolienne épuisé à la suite de forts vents, il est admis que la portion de la surface sur laquelle les opérations sont terminées ou interrompues à long terme n'émettra plus de poussières. D'autre part, les précipitations et l'humidité contribuent au lavage des surfaces et à la cimentation des particules fines (US-EPA, 1995, section 13.2.4.2). Il s'avère donc irréaliste de considérer toute la surface de ces infrastructures comme active et émettant sans arrêt des particules dans l'air. Ainsi, pour chacune des zones de déchargement lors du dépôt du stérile dans la fosse et à la pile de minerai, la surface où s'effectuent des opérations de déchargement au cours d'un mois d'activité a été estimée et utilisée comme surface active. En contrepartie, la totalité de la surface des piles tampon est considérée comme active étant donné que de la remanipulation y est effectuée.

La teneur en limon (silt) des surfaces composées de minerai ou de stérile ont été fixées à 9,5 % suivant les valeurs données à la section 13.2.4 de l'AP-42, tableau 13.2.4-1 selon la catégorie *Iron and steel production, Lump ore*. Pour la pile de morts terrain, la teneur utilisée est de 6,9 % et provient de la section 11.9 de l'AP-42, tableau 11.9-3 selon la catégorie *Buldozer – Overburden*. Pour les surfaces de résidus exposées, un taux de limon de 2,9% a été utilisé conformément à ce qui est mentionné dans l'étude de faisabilité (GMS, 2025).

Les émissions dues à l'érosion éolienne ont été représentées dans les modélisations à l'aide de sources surfaciques. Les caractéristiques physiques considérées sont présentées au tableau A-1-15, avec les taux d'émission calculés. Un exemple de calcul de taux d'émission est présenté à l'annexe D-1-12.

Tableau 13 Données de précipitation moyenne de la station La Grande IV (CGAH, WMO 71823) pour la période 2001 à 2025

Mois	Précipitations totales (mm)	Nombre de jours de précipitation d'au moins 0,254 mm (jour)	Nombre de mois de données retenu pour l'analyse (*<5 jours manquant*)
Janvier	32,3	17,6	18
Février	20,7	14,6	19
Mars	31,3	15,8	18
Avril	31,4	12,8	19
Mai	48,5	15,1	19
Juin	70,6	14,9	18
Juillet	111,8	18,5	18
Août	96,5	17,6	18
Septembre	96,2	18,1	20
Octobre	71,1	19,4	20
Novembre	58,5	20,3	21
Décembre	42,2	18,5	20
Total	711	203	-

4.1.12 Activités souterraines

Dans une mine souterraine, les émissions évacuées par le système de ventilation ont diverses origines, chacune contribuant à la présence de contaminants dans l'air souterrain. D'abord, le **chauffage au gaz naturel** de l'air frais entrant dans la mine génère des gaz de combustion. S'ajoutent ensuite les **gaz d'échappement des équipements mobiles** utilisés pour les déplacements et les opérations minières. Les gaz de **sautage**, libérés lors des opérations d'abattage, constituent également une source de contaminants, notamment en raison de la formation de NOx et de particules immédiatement après les explosions. Finalement, les émissions fugitives liées à la **poussière de roche** contribuent elles aussi à la charge contaminante. Ensemble, ces sources forment un profil d'émissions complexe que la ventilation doit gérer afin de maintenir un environnement de travail sécuritaire et conforme aux exigences réglementaires.

Le calcul des taux d'émission totaux des ventilations de la mine est la somme des différents types d'émissions mentionnés plus haut. Pour chacun de ces types, la méthode d'estimation des émissions est décrite plus bas. Pour la modélisation, les émissions totales sont réparties entre les deux points d'évacuation, la monterie de développement (vr1) et le portail de la mine (vr2), proportionnellement au débit d'air anticipé à chacune de ces sorties de ventilations, ce qui correspond respectivement à 39 % et 61 %. Le tableau A-1-19 présente les caractéristiques des sorties de ventilation de la mine souterraine. Les émissions générées sous terre par les activités souterraines seront donc en partie acheminées à la surface par ces sorties de ventilation de la mine souterraine.

Étant donné le caractère ponctuel des émissions des sautages effectués un à deux fois par jour selon le type, un horaire est considéré sur leur contribution aux émissions de la mine. Au contraire, les émissions associées aux gaz d'échappement et aux poussières de roche, dues aux activités de production, sont considérées comme étant en continu au cours de la journée. En ce qui concerne les émissions associées à la combustion du gaz naturel pour le chauffage, elles sont modélisées en continu quotidiennement, mais dont l'intensité varie mensuellement comme expliqué à la section 4.1.12.1. Ainsi, au niveau technique les sources vr1 et vr2 du scénario d'exploitation, sont modélisées par différentes sources de modélisation qui partage les caractéristiques physiques données au tableau A-1-19, mais dont les taux d'émission et les horaires sont distincts. La situation est résumée au tableau 14. Des suffixes sont utilisés pour distinguer ces sources d'émissions spécifiques. Un exemple de calcul de taux d'émission des sources modélisées et du taux cumulatif effectif (à la source vr1) est présenté à l'annexe D-1-13.

Tableau 14 Configuration des sources de modélisation vr1 et vr2 des monteries de ventilation

Source du scénario d'exploitation	Source de modélisation	Proportions des émissions	Origine des émissions	Taux d'émissions	Groupe lithologique	Horaire quotidien	Ratios mensuels
vr1	vr1x	39 %	Gaz d'échappement des équipements	Section 4.1.12.3	-	Continu	-
	vr1pm		Poussières de roche	Section 0	Mine	Continu	
	vr1c		Gaz de combustion - chauffage	Section 4.1.12.1	-	Continu	Voir tableau 1514
	vr1bpmd		Gaz de sautage - développement	Section 4.1.12.2 (saut2)	Dev	6 h et 15 h, durée 1 h	-
	vr1bpmp		Gaz de sautage - production	Section 4.1.12.2 (saut1)	Ore	6 h, durée 1 h	-
vr2	vr2x	61 %	Gaz d'échappement des équipements	Section 4.1.12.3	-	Continu	-
	vr2pm		Poussières de roche	Section 0	Mine	Continu	
	vr2c		Gaz de combustion - chauffage	Section 4.1.12.1	-	Continu	Voir tableau 15
	vr2bdm		Gaz de sautage - développement	Section 4.1.12.2 (saut2)	Dev	6 h et 15 h, durée 1 h	-
	vr2bpm		Gaz de sautage - production	Section 4.1.12.2 (saut1)	Ore	6 h, durée 1 h	-

4.1.12.1 Combustion du gaz naturel

Les émissions liées au chauffage de l'air frais entrant dans la mine ont été considérées dans la modélisation. En effet, le chauffage de l'air frais en hiver est effectué à l'aide de gaz naturel de manière directe et les gaz de combustion sont éventuellement rejetés par les sorties de ventilation. La consommation en gaz naturel variera en fonction de la température ambiante et du débit d'air frais acheminé dans la mine. Pour les besoins de la modélisation et afin de représenter un pire cas, une consommation de pointe a été estimée pour chacun des mois en fonction des températures journalières minimales. Le tableau 15 présente le ratio de la consommation de pointe considérée dans la modélisation pour chacun des mois par rapport à la consommation du mois ayant la consommation de pointe la plus élevée (février). Pour ce mois, une consommation conservatrice de pointe de 1 470 m^3/h est estimée et considérée.

La même méthodologie que celle présentée à la section 4.1.3 a été utilisée pour déterminer les taux d'émission. Le tableau A-1-20 présente les taux d'émission estimés pour la situation maximale. Pour chaque mois, le taux d'émission effectif dans la modélisation est obtenu en multipliant les taux d'émission par les ratios mensuels. Enfin, ces émissions sont modélisées en continu lors de chacun des mois.

Tableau 15 Ratio mensuel de la consommation de gaz naturel de pointe relatif à la consommation de pointe maximale (pour le chauffage de l'air frais de la mine souterraine)

Mois	Ratio de consommation de gaz naturel relatif au mois maximum
Janvier	0,9139
Février	1
Mars	0,9821
Avril	0,742
Mai	0,2783
Juin	0,1527
Juillet	0,0529
Août	0,0784
Septembre	0,1527
Octobre	0,3202
Novembre	0,5844
Décembre	0,8425

4.1.12.2 Sautage

Les émissions de matières particulaires et de composés gazeux liés au sautage ont été estimées à partir des sautages prévus. Deux types de sautage souterrain sont prévus, soit des sautages de production et des sautages de développement. Selon les contraintes de terrain et les besoins au niveau du minage, pour une chambre d'abattage, un sautage en production nécessite en moyenne 6,731 tonnes d'émulsion tandis qu'en développement, une moyenne 0,379 tonne d'émulsion est nécessaire. Les surfaces sautées sont estimées à environ 425 m^2/sautage pour les sautages de production et 23,9 m^2/sautage pour les sautages de développement. Les explosifs seront composés d'émulsion à 100 %.

Un total de 3 chambres d'abattage sont considérés lors du sautage de production modélisé à 6 h, tandis 3 chambres sont considérées pour le sautage de développement modélisé à 6 h et 3 autres chambres pour celui de 15 h. La durée d'évacuation des émissions liées au sautage par la ventilation dépend de la configuration de la mine et a été posée sur une durée d'une heure dans le modèle.

La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 4.1.5. Les taux d'émission estimés par chambre lors des sautages de production et développement sont présentés au tableau 16.

Tableau 16 Taux d'émission par chambre selon le type de sautage souterrain

Identifiant	Type de sautage	Taux d'émission (g/s)						Groupe lithologique
		PMT	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2	
saut1	Production	5.35E-01	2.78E-01	1.61E-02	3.18E+01	3.74E-01	1.12E-01	Ore
saut2	Développement	7.15E-03	3.72E-03	2.15E-04	1.79E+00	2.11E-02	6.32E-03	Dev

4.1.12.3 Gaz d'échappement

L'utilisation de machineries fonctionnant au diesel constitue une source d'émissions de gaz d'échappement (PMT, $PM_{2,5}$, NO_x, SO_2 et CO). La flotte prévue pour l'exploitation souterraine du projet a été considérée.

La méthode utilisée pour déterminer les taux d'émission est la même que celle présentée à la section 4.1.10 pour les gaz d'échappement des équipements miniers. En raison du mélange des gaz d'échappement et de l'air avant d'atteindre les sorties de ventilation, les facteurs d'utilisation des machineries ont été considérés dans l'évaluation des taux. La description de la composition de la flotte d'équipements utilisés pour le calcul des émissions est présentée au tableau 17. Les taux d'émissions pour l'ensemble des véhicules considérés pour ce scénario sont présentés au tableau A-1-21. Les taux d'émissions y sont présentés pour l'ensemble des véhicules de chaque modèle considéré ainsi que pour le total de la flotte.

Tableau 17 Composition de la flotte de véhicules souterrains considérée dans le calcul des gaz d'échappement

Véhicule	Nombre d'équipements	Facteur d'utilisation (%)
Sandvik DD422i	2	58 %
MacLean 975	7	58 %
Sandvik DL422i	3	58 %
Sandvik DU311	1	58 %
Sandvik DS422	1	58 %
Sandvik LH410	4	53 %
Sandvik TH551	3	53 %
MacLean EC3	4	29 %
MacLean SL3	6	37 %
MacLean BT3	2	58 %
MacLean FT3	1	41 %
MacLean WS3	1	29 %
Sandvik DB331	1	29 %
MacLean GR5	2	54 %
Caterpillar 420E	2	33 %
EPIROC Easer L	1	58 %
Sandvik DD322i	2	58 %
MacLean 975	5	58 %

4.1.12.4 Poussières de roche (forage, routage, manutentions, etc.)

L'estimation des émissions de matières particulaires de poussière de roche liées aux activités souterraines comme le forage, le routage, la manipulation de matériaux, etc., est très complexe. En effet, l'humidité élevée des matériaux manipulés et des parois de la mine contribue à la déposition et à l'atténuation des émissions lorsque ces dernières sont acheminées vers les sorties de ventilation. Malgré tout, les émissions de matières particulaires liées à la manipulation de matériaux ont pu être estimées.

La méthode de calcul est alors basée sur une étude (McDonald et coll., 2003) qui présente des échantillonnages d'air ambiant pour des mines d'or souterraines. Dans cette étude, le ratio des $PM_{2,5}$ associées aux gaz d'échappement est estimé à 80 % et le 20 % restant serait associé à la poussière de roche. Ainsi, les émissions de $PM_{2,5}$ associés à la poussière de roche correspondent à un ratio de 0,246 (19,7 % / 80,3 %) des émissions de $PM_{2,5}$ associées aux gaz d'échappement. La flotte d'équipements et la méthode de calcul des émissions des gaz d'échappement décrites à la section 4.1.12.3 ont alors été utilisées pour ce calcul. Par conservatisme pour la modélisation, et comme il n'est pas possible de connaître avec détail les caractéristiques de la flotte d'équipements de l'étude de McDonald, les émissions des gaz d'échappement ont été calculées en supposant des équipements sans technologie récente de réduction des émissions, c'est-à-dire en sans certification tier (T0) et sans équipements électriques. Par conservatisme, dans ce calcul, les équipements électriques sont remplacés par des équipements diesel de puissance motrice équivalente (en HP). Par exemple, les camions de transport de type Sandvik 550B utilisés pour transporter le minerai et le stérile à la surface sont munis de moteurs électriques. Aux fins du calcul, des émissions ont été attribuées à ce modèle de véhicule en le remplaçant par un modèle diesel jugé similaire, soit le Sandvik TH551. Les taux estimés pour chaque équipement sont présentés dans le tableau 18 dans lequel la somme des émissions calculées de l'ensemble de la flotte est également fournie. Cette somme est par la suite multipliée par le facteur 0,246 discuté précédemment pour obtenir les émissions de $PM_{2,5}$ correspondants à la manipulation des matières minérales.

Les émissions en PMT et PM_{10} ont été calculées à partir des distributions de tailles des particules de la catégorie 3 (*Unprocessed Ore*) de l'annexe B.2 de l'AP-42.

Les taux d'émission de particules (contribution des poussières de roche seulement) distribués aux 2 sorties de ventilation sont présentés au tableau 19.

Tableau 18 Contribution aux $PM_{2,5}$ des équipements mobile souterrain pour le calcul des émissions de poussières de roche.

Description	Famille	% d'utilisation	Taux d'émission de PM2.5 (g/s) - par machine	Nombre de véhicules dans la flotte	Nombre effectif de véhicules	Taux d'émission (g/s) PM2.5 - effectif
Sandvik DD422i	Drill Rig	58 %	9.38E-03	2	1,16	1.09E-02
MacLean 975	Other Construction Equipment	58 %	1.50E-02	7	4,05	6.08E-02
Sandvik DL422i	Drill Rig	58 %	9.99E-03	3	1,74	1.74E-02
Sandvik DU311	Drill Rig	58 %	8.65E-03	1	0,58	5.01E-03
Sandvik DS422	Other Construction Equipment	58 %	1.74E-02	1	0,58	1.01E-02
Sandvik LH410	Wheel Loader	53 %	3.21E-02	9	4,76	1.53E-01
Sandvik TH551	Off-Highway Truck	53 %	7.05E-02	12	6,35	4.47E-01
MacLean EC3	Other Construction Equipment	29 %	1.50E-02	4	1,15	1.72E-02
MacLean SL3	Other Construction Equipment	37 %	1.50E-02	6	2,23	3.34E-02
MacLean BT3	Off-Highway Truck	58 %	1.50E-02	2	1,16	1.74E-02
MacLean PC3	Other Construction Equipment	100 %	1.50E-02	0	0	0
MacLean FT3	Other Construction Equipment	41 %	1.50E-02	1	0,41	6.18E-03
MacLean WS3	Other Construction Equipment	29 %	1.50E-02	1	0,29	4.31E-03
Sandvik DB331	Drill Rig	29 %	7.86E-03	1	0,29	2.26E-03
MacLean SS3	Other Construction Equipment	45 %	1.50E-02	3	1,36	2.04E-02
MacLean GR5	Grader	54 %	2.14E-02	2	1,08	2.30E-02
Caterpillar 420E	Backhoe Loader	33 %	9.98E-03	2	0,66	6.57E-03
EPIROC Easer L	Drill Rig	58 %	1.22E-02	1	0,58	7.06E-03
Sandvik DD322i	Drill Rig	58 %	7.86E-03	2	1,16	9.11E-03
MacLean 975	Other Construction Equipment	58 %	1.50E-02	5	2,90	4.34E-02
				Ensemble de la flotte :		**8.95E-01**

Tableau 19 Contributions des poussières de roche aux taux d'émission de particules aux sorties de ventilation de la mine souterraine.

Proportion de $PM_{2,5}$ selon l'origine	Ratio granulométrique		Taux d'émission (g/s) - ventilation mine			Proportion des émissions		Taux d'émission (g/s) - vr1			Taux d'émission (g/s) - vr2		
Roche/Gaz	PM_{10}/PMT	$PM_{2,5}$/PMT	PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	vers vr1	vers vr2	PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$
0,246	0,51	0,15	1.47E+00	7.49E-01	2.20E-01	38,9 %	61,1 %	5.71E-01	2.91E-01	8.57E-02	8.97E-01	4.57E-01	1.34E-01

5. Méthodologie

La modélisation vise à documenter la portée et l'ampleur des rejets atmosphériques du projet, et à vérifier la conformité des concentrations potentielles avec la réglementation québécoise applicable.

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée par le MELCCFP dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a) et le guide *Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MELCCFP, 2025b). Les précisions sur les méthodologies à employer, dictées par le MELCCFP à travers leurs commentaires sur les modélisations passées dans le cadre d'autres projets, sont également considérées.

Enfin, les recommandations additionnelles publiées par d'autres provinces canadiennes telles que Terre-Neuve-et-Labrador (NLDEC, 2012), l'Ontario (MOECC, 2017), l'Alberta (AEP, 2021) et la Colombie-Britannique (BCMOE, 2021) ainsi que par l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis [US-EPA] (US-EPA, 2017) ont été considérées lorsque pertinentes.

5.1 Choix du modèle de dispersion

L'approche de modélisation choisie est basée sur l'utilisation du logiciel météorologique diagnostique AERMET version 24142 (US-EPA, 2024b) et du modèle de dispersion AERMOD version 24142 (US-EPA, 2024c; US-EPA, 2024d), deux programmes informatiques recommandés par le MELCCFP (MELCCFP, 2025a).

5.2 Description du modèle de dispersion

Le programme AERMOD permet de réaliser des études de 2e niveau (MELCCFP, 2025a). Ce type d'étude est exigé lorsque l'une des conditions suivantes est rencontrée :

- projet situé dans un parc industriel;
- présence de sources émettrices multiples;
- somme des concentrations simulées et ambiantes (bruit de fond) égale ou supérieure à 80 % de la norme applicable;
- projet situé en bordure d'un plan d'eau;
- sources émettant des polluants toxiques ou dangereux.

Le programme AERMOD est un modèle gaussien de dispersion permettant de calculer les concentrations de composés gazeux ou de matières particulaires résultant des émissions de sources ponctuelles, surfaciques ou volumiques en milieu urbain ou rural. Le programme comporte les caractéristiques suivantes :

- utilisation de données météorologiques horaires;
- création de profils de température, de vent et de turbulence afin de déterminer une hauteur de mélange mécanique et convective;
- fonction de distribution des probabilités s'adaptant aux conditions de stabilité de l'atmosphère (gaussienne ou non);
- intégration de caractéristiques de surface du terrain telles que la rugosité, l'albédo et le ratio de Bowen;
- grille de points-calcul (récepteurs) flexible;
- incorporation de termes d'ajustement permettant de tenir compte des propriétés physico-chimiques pouvant affecter le comportement de certains composés.

Le programme utilise des données météorologiques horaires afin d'estimer les concentrations de particules ou substances gazeuses dans l'air ambiant à différents points-calcul pour différentes périodes (ex. : horaire, 8 heures, 24 heures, annuelle, etc.). Il intègre également le module PRIME (US-EPA, 1993) permettant de tenir compte de l'effet de sillage (turbulence) induit par la présence de bâtiments. Cette option est particulièrement importante dans le cas où des bâtiments susceptibles de modifier l'écoulement de l'air se retrouvent à proximité des sources d'émissions ponctuelles.

5.3 Domaine de modélisation

Le domaine de modélisation détermine les limites géographiques dans lesquelles s'insère la modélisation de la dispersion atmosphérique.

Dans le cadre de la présente étude, le domaine de modélisation est situé dans la zone UTM 18 de l'hémisphère nord et s'étend de part et d'autre des installations du promoteur sur une distance de 18 km par 16 km. Le coin sud-ouest du domaine est situé au point X = 561 600 m; Y = 5 923 900 m. Le domaine couvre ainsi une superficie suffisante afin d'inclure l'ensemble des premières zones d'utilisation du territoire susceptibles d'être exposées aux émissions atmosphériques. Ce domaine est présenté à la carte B-1-2.

5.4 Topographie

La base topographique utilisée dans le cadre du présent mandat provient des Données Numériques d'Élévation du Canada (DNEC) 1 : 50 000 produites par Ressources naturelles Canada. Les DNEC fournissent des valeurs d'altitude qui reposent sur un quadrillage de 0,75 seconde d'arc en coordonnées géographiques, ce qui correspond à une résolution d'environ 15 m sur 23 m sur le terrain.

À l'intérieur de la limite d'application, les dessins techniques des infrastructures (fosse, haldes et piles d'entreposage) prévues pour l'année 2031, correspondant au scénario étudié, ont été utilisés afin d'ajuster la base topographique.

5.5 Échantillon météorologique

L'échantillon météorologique utilisé pour la modélisation avec le programme AERMOD a été préparé à l'aide du module AERMET de l'US-EPA. Le module AERMET permet de créer un format de fichier météorologique horaire compatible avec l'exécution du modèle de dispersion en combinant les données météorologiques avec la caractérisation de l'utilisation du sol.

5.5.1 Données météorologiques de surface

Suivant les recommandations du MELCCFP, les données météorologiques de surface utilisées dans le cadre de la présente étude proviennent de la station La Grande IV [WMO # 71823][3], située à environ 30 km au nord-est du site. Les coordonnées et l'élévation de la station sont données au tableau 20. Bien que l'EPA privilégie l'utilisation de données de vitesse et de direction des vents moyennes sur une heure lorsque les données le permettent (US-EPA, 2015), il est important de noter que les données sur la distribution des vitesses de vent, fournies par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), correspondent généralement à des moyennes sur les 1, 2 ou 10 dernières minutes de l'heure, ce qui a un effet notamment sur la distribution des vitesses de vent.

Une seconde station de surface est également disponible à proximité du projet, soit la station La Grande 4 A. Néanmoins, celle-ci, opérée par NAV Canada, n'a pas été retenue pour l'échantillon météorologique en raison de la précision moindre des données de vitesse de vent. En effet, bien que les données soient fournies en m/s, les données ne présentent pas la même précision. Ceci est illustré sur le graphique de la distribution de la vitesse des vents à la figure 2 où les deux stations sont comparées.

[3] Environnement et Changement climatique Canada. Données climatiques historiques. En ligne : https://climat.meteo.gc.ca/.

Les variables météorologiques horaires de la station de surface fournies à AERMET sont la direction et la vitesse du vent, la température et la pression atmosphérique.

Tableau 20 Description de la station météorologique de surface considérée

Nom	Coordonnées UTM (NAD83)			Élévation (m)	ID Climat	WMO	ID TC
	Zone	X (m)	Y (m)				
La Grande IV	18	587 117	5 957 333	302,8	7093GJ5	71823	GAH

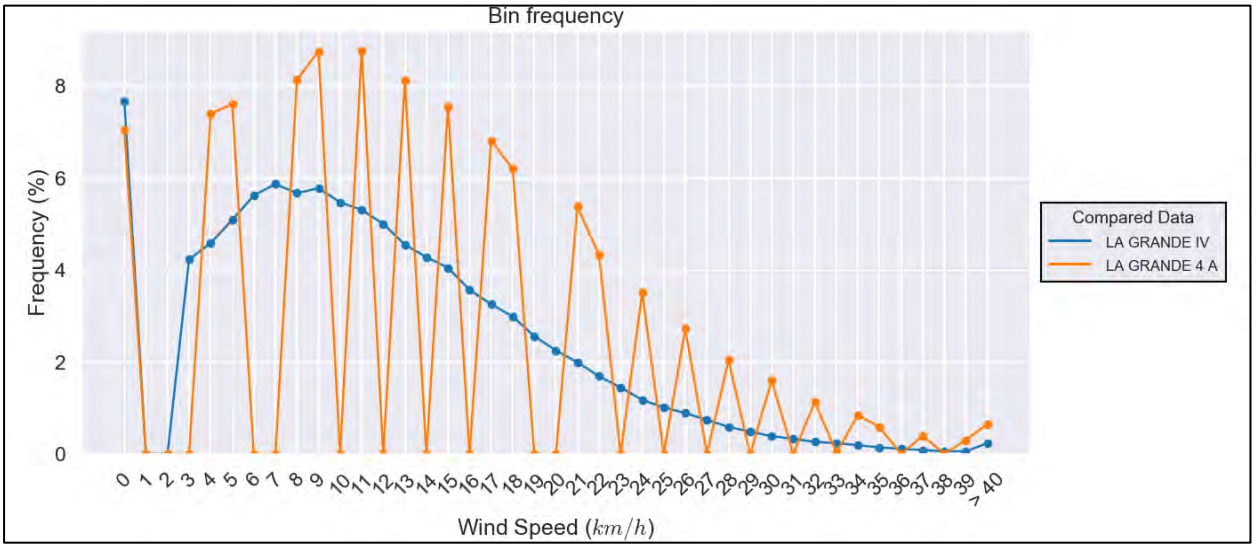


Figure 2 Distribution de la vitesse des vents entre les deux stations

5.5.2 Radiation et couverture nuageuse

Les paramètres de turbulence de la couche limite planétaire sont calculés par le module AERMET à partir du rayonnement net durant les conditions de couche limite convective (généralement le jour) et de la couverture nuageuse durant les conditions de couche limite stable (généralement la nuit) (US-EPA, 2024b).

Dans le cadre de la présente modélisation, les données de rayonnement net et de couverture nuageuse requises pour l'exécution d'AERMET ont été extraites des réanalyses météorologiques ERA5, produites par le *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF).

Les réanalyses ERA5 sont réputées pour produire les champs météorologiques sur grille les plus précis à ce jour et sont utilisées dans plusieurs sciences et industries telles que la climatologie, l'agronomie, les énergies renouvelables, l'hydrologie, la qualité de l'air, l'océanographie, etc. Celles-ci sont produites à partir d'un modèle météorologique qui combine plusieurs types d'observations météorologiques, tels que des stations de surfaces, des radiosondages, des avions et des satellites, et ce, avec une fréquence temporelle d'une heure. Ce modèle calcule l'état de l'atmosphère même sur les régions où les stations météorologiques ne sont pas disponibles. Les données téléchargées à partir du magasin de données (data store) du Copernicus[4] offre une résolution spatiale (latitude, longitude) de 0,25° × 0,25°, ce qui correspond à une résolution de 27,8 km × 27,8 km à l'équateur et d'environ 19,3 km × 27,8 km sur le sud du Québec.

Le point de la grille ERA5 le plus près de la station de surface, situé à environ 5 km à l'ouest de celle-ci, a été sélectionné. Cette approche offre un échantillon de données complet ainsi qu'une bonne représentativité du site à l'étude.

5.5.3 Données météorologiques aérologiques

Suivant les recommandations du MELCCFP, la station aérologique de La Grande IV [WMO # 71722] a été utilisée pour les données en altitude afin de privilégier l'utilisation d'observations météorologiques. Située à environ 30 km au nord-est du site, cette station est la station aérologique la plus proche du site à l'étude. Les coordonnées et l'élévation de la station sont données au tableau 21.

L'ensemble des données a été téléchargé[5] à partir du site web du « National Centers for Environmental Information » sous la direction du « National Oceanic and Atmospheric Administration » (NOAA) des États-Unis. Les variables météorologiques en altitude utilisées par AERMET sont l'élévation à partir du sol, la pression atmosphérique et la température.

Tableau 21 Description de la station aérologique considérée

Nom	Coordonnées UTM (NAD83)			Élévation (m)	WBAN	WMO	ID ICAO
	Zone	X (m)	Y (m)				
La Grande IV	18	587 079	5 957 318	302,4	15708	71823	YAH

[4] https://cds.climate.copernicus.eu/
Copernicus est le programme d'observation de la Terre de l'Union européenne. Le programme est coordonné et géré par la Commission européenne. Il est mis en œuvre en partenariat avec les États membres, l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Organisation européenne pour l'exploitation de satellites météorologiques (EUMETSAT), le Centre européen de prévisions météorologiques à moyen terme (ECMWF), les agences de l'UE et Mercator Océan.

[5] NOAA Integrated Global Radiosonde Archive (IGRA). En ligne : https://www.ncei.noaa.gov/products/weather-balloon/integrated-global-radiosonde-archive

5.5.4 Classification du territoire et utilisation du sol

Le module AERMET utilise trois paramètres d'entrée liés aux caractéristiques du sol : la longueur de rugosité, le ratio de Bowen et l'albédo.

La longueur de rugosité du sol est associée à la hauteur des obstacles à l'écoulement du vent et est, en principe, la hauteur à laquelle la vitesse horizontale moyenne du vent est nulle sur la base d'un profil logarithmique. La rugosité du sol influence le cisaillement du vent près de la surface et représente un facteur important pour déterminer l'ampleur de la turbulence mécanique et la stabilité de la couche limite planétaire.

Le rapport de Bowen diurne, un indicateur de l'humidité de la surface, est le rapport entre le flux de chaleur sensible et le flux de chaleur latente. Il est utilisé pour déterminer les paramètres de la couche limite planétaire pour les conditions convectives entraînées par le flux de chaleur sensible de la surface.

L'albédo représente finalement la fraction de la radiation solaire incidente totale qui est réfléchie par la surface vers l'espace sans absorption.

Suivant les recommandations du guide d'implémentation d'AERMOD (US-EPA, 2024d) :

- L'évaluation de la rugosité est basée sur une moyenne géométrique pondérée par l'inverse de la distance, et ce, pour une zone de 1 km de rayon, définie autour du site de mesure. Cette zone est découpée en plusieurs secteurs, dont la largeur n'est jamais inférieure à 30 degrés, afin de prendre en compte la variation de l'utilisation du sol à proximité du site de mesure.
- L'évaluation du ratio de Bowen est effectuée à l'aide d'une moyenne géométrique non pondérée (indépendante de la direction ou de la distance) sur un domaine de 10 km sur 10 km, centré sur le site de mesure.
- L'évaluation de l'albédo est effectuée à l'aide d'une moyenne arithmétique non pondérée (indépendante de la direction ou de la distance) sur un domaine de 10 km sur 10 km, centré sur le site de mesure.

Suivant les recommandations du MELCCFP, quatre saisons ont été considérées pour l'évaluation des caractéristiques de surface soit l'hiver (novembre à avril inclusivement), le printemps (mai et juin), l'été (juillet et août) et l'automne (septembre et octobre). Pour chacune des saisons et chacun des types de couvertures, la longueur de rugosité, le ratio de Bowen et l'albédo sont tirés du guide de AERSURFACE (US-EPA, 2008 Revised 01/16/2013).

Les valeurs estimées à la station La Grande IV pour chacun des paramètres sont présentées en fonction des saisons au tableau 22. Les catégories d'utilisation du sol définies dans un rayon de 1 km autour du site de mesure et dans un domaine de 10 km par 10 km sont pour leur part illustrées, respectivement, aux cartes B-1-10 et B-1-11.

Tableau 22 Paramètres d'utilisation du sol calculés pour la station La Grande IV

Saison	Albedo	Ratio de Bowen	Longueur de rugosité par secteur (m)				
			1	2	3	4	5
			(60° - 90°)	(90° - 158°)	(158° - 261°)	(261° - 345°)	(345° - 60°)
Été (juillet, août)	0,149	0,479	0,913	0,331	0,214	0,249	0,118
Automne (septembre, octobre)	0,149	0,826	0,913	0,331	0,214	0,249	0,118
Hiver (janvier, février, mars, avril, novembre, décembre)	0,477	0,500	0,772	0,195	0,132	0,062	0,088
Printemps (mai, juin)	0,149	0,597	0,891	0,320	0,199	0,190	0,111

5.5.5 Configuration d'AERMET

L'ensemble des paramètres par défaut du modèle AERMET de même que l'option *ADJ_U** ont été utilisés.

La configuration d'AERMET est décrite au tableau 23.

Or, bien qu'une seule station soit considérée et qu'AERMET requiert qu'une station de SURFACE soit fournie, il est important de souligner que les données de la station La Grande IV sont tout de même fournies à AERMET comme station ONSITE. En effet, cette façon de procéder permet de conserver l'intégrité des données fournies par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

Tableau 23 Configuration d'AERMET

Type de données	Source	Données météorologiques
ONSITE (station primaire)	Station La Grande IV	Vitesse et direction du vent à 10 m (seuil = 0,28 m/s) Température à 2 m Pression de surface
	ERA5	Rayonnement net Couverture nuageuse
SURFACE (station secondaire)	Station La Grande IV	-
UPPERAIR	Station La Grande IV	Profil vertical de la température Profil vertical de la pression atmosphérique

5.5.6 Description de l'échantillon météorologique

Afin d'évaluer la qualité des données disponibles, AERMET a d'abord été exécuté pour une période de 7 ans, soit de 2018 à 2024. Les résultats de l'exercice sont décrits, par année, au tableau 24. Bien que le nombre de données manquantes soit relativement faible pour l'ensemble des années, on constate qu'un nombre important de vents manquants pour les années 2019 et 2023. Ces deux années ne sont donc pas les plus représentatives des conditions météorologiques du site à l'étude et ont été écartées.

À la suite de cette analyse, les années météorologiques 2018, 2020, 2021, 2022 et 2024, qui représentent les années les plus récentes satisfaisant aux exigences du MELCCFP, ont été sélectionnées comme échantillon météorologique pour la modélisation. L'échantillon est complet à plus de 99 %, alors que le pourcentage d'heures manquantes est de 0,65 % sur l'ensemble des cinq années.

Les données de vitesse des vents sont décrites en détail au tableau 25 pour l'ensemble de l'échantillon météorologique, tandis que les roses des vents sont présentées par année à la figure 3. Les vents dominants soufflent majoritairement en provenance du sud-ouest.

Finalement, il est important de souligner que la topographie n'est pas prise en compte par le modèle météorologique AERMET et que les paramètres météorologiques sont considérés comme identiques en tout point à l'intérieur du domaine de modélisation.

Tableau 24 Analyse de l'échantillon météorologique

Année	Nombre d'heures total	Nombre de vents calmes	Nombre d'heures manquantes			Ratio d'heures manquantes (%)	Nombre d'heures ignorées [1]	Ratio d'heures ignorées (%)
			WS, WD et/ou T	Paramètres micrométéo	Total			
2018	**8760**	**675**	**52**	**8**	**60**	**0,68**	**735**	**8,39**
2019	8760	634	1688	7	1695	19,35	2329	26,59
2020	**8784**	**660**	**7**	**80**	**87**	**0,99**	**747**	**8,50**
2021	**8760**	**818**	**7**	**29**	**36**	**0,41**	**854**	**9,75**
2022	**8760**	**636**	**1**	**1**	**2**	**0,02**	**638**	**7,28**
2023	8760	844	847	301	1148	13,11	1992	22,74
2024	**8784**	**814**	**24**	**76**	**100**	**1,14**	**914**	**10,41**

Notes : [1] Les heures pour lesquelles A) le vent est calme; B) la vitesse du vent (WS), la direction du vent (WD) et/ou la température (T) est manquante; ou C) les paramètres micrométéorologiques ne peuvent être calculés ne sont pas traitées par AERMOD.

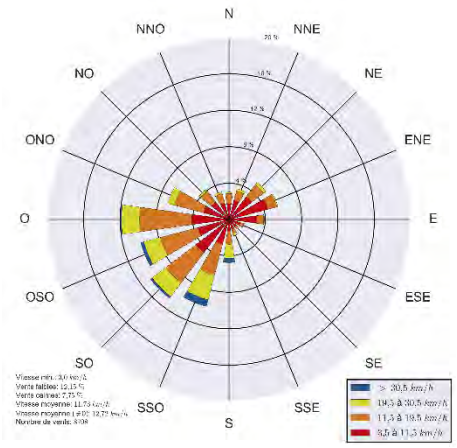
[2] AERMET est configuré de façon à substituer les vents manquants et les vents calmes à la station primaire par les vents de la station secondaire.

Les années retenues pour l'échantillon météorologique sont affichées en gras.

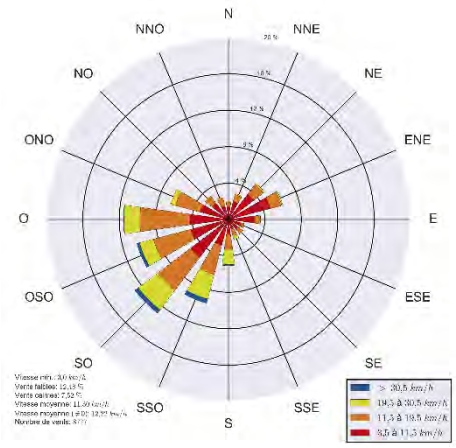
Tableau 25 Description de la vitesse des vents de l'échantillon météorologique

Paramètre	Valeur (tous les mois)
Fréquence de vents faibles [1]	12,9 %
Fréquence de vents calmes	8,2 %
Vitesse moyenne (tous les vents)	11,1 km/h (3,09 m/s)
Vitesse minimale (différente de zéro)	3,0 km/h (0,83 m/s)
Vitesse maximale	57,0 km/h (15,83 m/s)

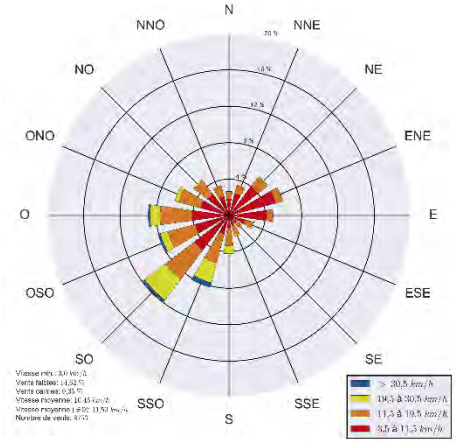
Note : [1] Le seuil utilisé ici pour définir les vents faibles est de 3,5 km/h, ou 0,97 m/s. Ce choix est d'abord justifié par le fait que les vitesses de vent fournies pour les stations d'Environnement et Changement climatique Canada sont données en valeur entière de km/h. De plus, le seuil de vent calme, en deçà duquel une vitesse de 0 km/h est rapportée, varie entre 1 et 4 km/h en fonction des stations et des équipements en place. L'utilisation ici d'un seuil de 3,5 km/h permet donc d'uniformiser la comparaison entre des stations présentant des seuils différents et/ou des données pronostiques. Enfin, la terminologie de « vent calme » est réservée pour les valeurs de vents explicitement rapportés comme égales à zéros dans les données d'origines et qui ne sont notamment pas traités par les modèles de dispersion.



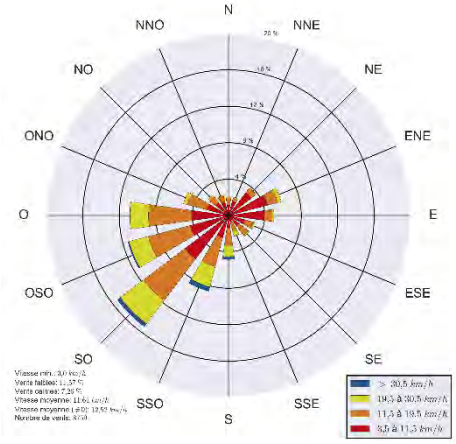
2018



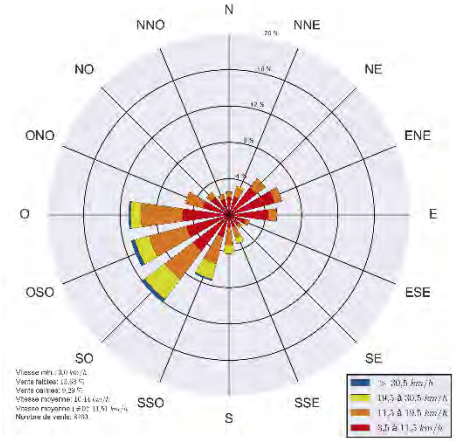
2020



2021



2022



2024

Figure 3 Roses des vents

5.6 Récepteurs

Les récepteurs (points de calculs) sont séparés en trois catégories, soit la grille de récepteurs, les récepteurs de la limite d'application et les récepteurs sensibles. Ceux-ci sont décrits dans les sous-sections suivantes et leur position est présentée à la carte B-1-12 et B-1-13. L'élévation des récepteurs a été établie en tenant compte de la topographie du terrain (voir section 5.4) à l'aide du préprocesseur AERMAP.

5.6.1 Grille de récepteurs

La grille de récepteurs est constituée de 5 503 points de calculs**.** La résolution varie en fonction de la distance par rapport au centre du site considéré. La résolution utilisée est la suivante :

- une résolution de 100 m est utilisée jusqu'à une distance de 500 m de la limite d'application;
- une résolution de 200 m est utilisée jusqu'à une distance de 2 km de la limite d'application;
- une résolution de 400 m est utilisée ensuite.

Enfin, une grille de récepteurs aux 100 et 400 mètres est également utilisée à l'intérieur de la limite d'application.

La densité de la grille de récepteurs utilisée permet de générer suffisamment de valeurs modélisées de manière à obtenir une bonne représentativité des concentrations estimées (répartition spatiale) dans l'air ambiant. La grille de récepteurs est présentée à la carte B-1-12.

5.6.2 Récepteurs à la limite d'application

Afin de satisfaire les exigences du MELCCFP, une séquence de récepteurs ponctuels, espacés au 50 m, a été placée le long de la limite d'application définie à la section 2.4. Un total de 695 récepteurs a ainsi été ajouté.

Les récepteurs sur la limite d'application sont illustrés à la carte B-1-12.

5.6.3 Récepteurs sensibles

Un total de 5 récepteurs sensibles a été ajouté afin de représenter divers milieux sensibles d'utilisation du territoire. Certains de ces récepteurs se trouvent à l'extérieur du domaine de modélisation, mais ils sont tout de même considérés dans la modélisation. Le tableau 26 présente ces récepteurs sensibles de même que leurs coordonnées respectives. Ces récepteurs sont illustrés à la carte B-1-13.

Tableau 26 Coordonnées des récepteurs sensibles

Description	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Distance à la limite (m)
Camp permanent	camp01	565 086	5 939 558	362,4	7 547
Camp permanent	camp02	559 304	5 943 183	316,0	12 263
Fins de villégiature	vill01	558 650	5 917 079	342,9	15 660
Plusieurs camps	camp04	581 835	5 941 012	377,1	5 998
Plusieurs camps	camp05	584 861	5 940 124	372,0	9 069

5.6.4 Récepteurs du domaine d'application

Les récepteurs du domaine d'application sont les récepteurs de la grille (section 5.6.1) situés à l'extérieur de la limite d'application, ceux situés sur cette même limite (section 5.6.2) ainsi que les récepteurs sensibles (section 5.6.3).

Les autres récepteurs, soit ceux de la grille à l'intérieur de la limite d'application, n'ont, quant à eux, pas été pris en compte pour évaluer la conformité des concentrations modélisées aux normes et critères de qualité de l'air.

5.7 Effet des bâtiments

Étant donné la proximité de certaines sources ponctuelles par rapport aux différents bâtiments, l'effet de rabattement du panache de dispersion est calculé. Pour ce faire, le programme « Building Profile Input Program for PRIME » [BPIPPRM] (US-EPA, 1993) a été utilisé afin de déterminer l'effet des bâtiments. Les résultats du calcul sont fournis comme données d'entrées au modèle de dispersion, qui applique les corrections requises pour l'estimation des concentrations dans l'air ambiant à l'aide du module PRIME.

Pour calculer l'effet de rabattement du panache, les infrastructures du site ont été tracées. Les coordonnées géographiques, l'élévation des bâtiments et la position des sources d'émissions ont été déterminées à partir des plans techniques fournis par l'ingénierie.

La hauteur des bâtiments considérés est présentée à la carte B-1-14.

5.8 Configuration du modèle de dispersion

Les options par défaut du modèle AERMOD ont été considérées pour son exécution, en conformité avec les exigences indiquées dans le guide de modélisation du MELCCFP.

5.9 Méthodes spécifiques

Cette section décrit les méthodologies spécifiques adoptées pour la modélisation de certains composés.

5.9.1 Estimation de la déposition des matières particulaires

Il est d'abord important de souligner que la déposition n'a pas été considérée pour les particules émises dans les gaz de combustion (par exemple, gaz d'échappement des véhicules mobiles). En effet, le diamètre aérodynamique de ces particules est très petit (majoritairement inférieur à 1 µm) et ces particules se déposent que très peu.

Afin de modéliser la déposition sèche avec le modèle AERMOD, le mot clé « DDEP » doit être ajouté aux options du modèle. Cette option active à la fois la déposition sèche (DRYDPLT) et humide (WETDPLT). L'option NOWETDPLT doit être également ajoutée afin de ne pas considérer la déposition humide.

La granulométrie et la densité des particules émises par chacune des sources doivent être spécifiées. Afin de décrire cette granulométrie, celle-ci doit être divisée en catégories de taille de particule à l'aide du diamètre aérodynamique des particules et de la fraction de la masse correspondante. La densité de chacune des catégories doit également être spécifiée.

La méthode choisie afin de modéliser la déposition sèche des particules est tirée du *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a). Ce guide propose de séparer les particules en trois fractions (P1, P2 et P3) représentant des tailles aérodynamiques spécifiques : la fraction P1 représentant les particules de diamètre inférieur à 2,5 µm, la fraction P2 représentant les particules de diamètre situé entre 2,5 et 10 µm et la fraction P3 représentant les particules de diamètre supérieur à 10 µm. Les taux d'émission de chacune de ces fractions sont établis, pour chacune des sources d'émissions, à partir des taux d'émission de PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$ selon les équations suivantes :

$$P1 = PM_{2,5}$$

$$P2 = PM_{10} - PM_{2,5}$$

$$P3 = PM_{30} - PM_{10}$$

Les résultats de modélisation pour P1, P2 et P3 sont finalement recombinés afin d'estimer les concentrations et les flux de déposition pour chacune des tailles de particules :

PMT avec déposition = P1 + P2 + P3

PM_{10} avec déposition = P1 + P2

$PM_{2,5}$ avec déposition = P1

Pour chacun des intervalles, comme proposé par le guide, le diamètre moyen a été estimé à partir de l'équation suivante :

$$\bar{d} = \sqrt[3]{\left(\frac{d_1^3 + d_1 d_2^2 + d_1^2 d_2 + d_2^3}{4}\right)}$$

La densité utilisée est de 2,72 g/cm^3, une valeur représentative et conservatrice des matériaux du projet.

Cette densité a été utilisée pour toutes les sources de matières particulaires et toutes les tailles de particules. Bien que la densité puisse être ajustée en fonction des sources, il s'agit d'une hypothèse jugée acceptable puisque la majorité des particules totales émises dans les scénarios considérés proviennent d'opérations de manipulation de matériaux, telles que les chargements et déchargements et le transport sur des routes non pavées.

Finalement, bien que les paramètres de granulométrie et que la densité de chacune des fractions P1, P2 et P3 sont identiques pour toutes les sources, il est important de rappeler que la proportion de chacune de ces fractions est spécifique à chaque source puisque leurs taux d'émission sont basés sur les taux de PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$, qui sont eux, spécifiques à chaque source.

5.9.2 Estimation des taux d'émission de PM_4

L'évaluation du critère de qualité de l'air sur une période annuelle de la silice cristalline doit être effectuée sur les particules de taille inférieure à 4 µm (PM_4). Or, les taux d'émission en particules utilisées pour la présente étude sont uniquement disponibles pour les tailles de particules PMT, PM_{10} et $PM_{2,5}$. Pour les émissions en particules de PM_4, étant donné qu'aucun taux n'est disponible, ceux-ci sont estimés à partir d'une régression linéaire entre les taux d'émission de $PM_{2,5}$ et PM_{10}, selon la formule suivante :

$$PM_4 = PM_{2,5} + \frac{(4\ \mu m - 2{,}5\ \mu m)}{(10\ \mu m - 2{,}5\ \mu m)} \times \left(PM_{10} - PM_{2,5}\right) = 0{,}8\ PM_{2,5} + 0{,}2\ PM_{10}$$

Ces émissions de particules de PM_4 sont ensuite combinées aux teneurs en silice cristalline afin d'évaluer le critère de qualité de l'air sur une période annuelle.

Lorsque la déposition est prise en compte, l'équation se réduit à :

$$PM_4 = P1 + \frac{(4\ \mu m - 2{,}5\ \mu m)}{(10\ \mu m - 2{,}5\ \mu m)} \times (P2) = P1 + 0{,}2\ P2$$

5.9.3 Estimation des concentrations pour une période inférieure à une heure

Dans ses calculs, le modèle de dispersion utilise un *pas* de temps de 1 heure. Ainsi, lorsqu'une valeur limite est établie pour un contaminant quelconque sur une période inférieure à 1 heure, l'annexe H du RAA prescrit l'utilisation de la formule suivante afin de calculer la concentration pour cette période à partir des concentrations horaires modélisées :

$$C(T) = C_{MAX-H} \times 0{,}97 \times T^{-0{,}25}$$

où T est la période exprimée en heure et C_{MAX-H} est la concentration maximale sur 1 heure.

Pour cette étude, le SO_2 possède une norme sur 4 minutes, impliquant l'utilisation de l'équation présentée ci-dessus. Pour chacun des récepteurs, les maximums obtenus sur une période d'une heure sont donc multipliés par un facteur 1,91 pour obtenir leur équivalent 4 minutes.

5.9.4 Estimation des concentrations en NO_2

Concernant l'estimation des concentrations de NO_2 dans l'air ambiant, la méthode OLM (Ozone Limiting Method) présentée dans le document *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a) a été appliquée pour la période 1 heure. Cette méthode permet de calculer la conversion du NO en NO_2, en fonction du ratio NO_2/NO_x à la source et de l'ozone disponible dans l'air ambiant. Pour les concentrations initiales, un niveau d'exposition faible a été sélectionné conformément au *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*.

Pour les autres périodes, la méthode de conversion totale a été utilisée. De façon conservatrice, la totalité des émissions de NO_x est ainsi considérée comme étant du NO_2.

Finalement, un ratio à la source de NO_2/NO_x (in-stack ratio) de 20 % a été utilisé, représentatif des émissions de gaz d'échappement d'équipement minier au diesel.

Tableau 27 Concentrations initiales d'ozone considérées pour la méthode OLM

Période	Concentration (µg/m^3)
1 heure	70

5.9.5 Évaluation des émissions de métaux et de métalloïdes

Pour l'évaluation des taux d'émission de métaux et métalloïdes, deux situations sont rencontrées. D'abord, lorsque les taux d'émission sont disponibles, ceux-ci ont été utilisés directement. C'est le cas pour les émissions des gaz d'échappement qui ont été déterminés à partir des différentes spéciations; via la méthode « Crankcase » pour les équipements hors route et le modèle MOVES pour les équipements routiers. Lorsque les taux d'émission de métaux et métalloïdes ne sont pas disponibles, ceux-ci ont été déterminés à partir des émissions de particules et de la caractérisation géochimique des lithologies qui y sont associées. Il est alors assumé que la teneur en métaux dans les matières particulaires émises est semblable à la teneur en métaux dans les matériaux en question. Bien que cette hypothèse puisse présenter une grande incertitude, elle permet néanmoins d'estimer les émissions de métaux à l'atmosphère lorsque des données plus précises ne sont pas disponibles.

Afin de déterminer la teneur en métaux dans les matières particulaires émises, chacune des sources d'émissions a d'abord été associée à un groupe lithologique. Cette association est présentée dans les tableaux de sources de la section 4.1 tandis que les groupes lithologiques sont décrits brièvement ci-dessous. La teneur en métaux pour chaque lithologie analysée (amphibolite, métasédiment, pegmatite stérile, etc.) est présentée au tableau 29. Les teneurs qui y sont présentées correspondent aux valeurs moyennes mesurées pour l'ensemble des échantillons prélevés pour chaque type de lithologie. Tandis que la teneur en métaux pour chaque groupe lithologique est présentée au tableau 30.

Pour chacun des métaux, le taux d'émission est finalement obtenu pour chacune des sources en multipliant la teneur déterminée par le taux d'émission de particules. Comme prescrit par le MELCCFP (voir section 2.3), les concentrations de métaux sont calculées sur les PMT, à l'exception du manganèse, du nickel, de la silice cristalline 1 heure et du titane qui sont définis sur les PM_{10} et de la silice cristalline annuelle qui est définie sur les PM_4. Un exemple de calcul est présenté à l'annexe D-1-14.

Les teneurs en métaux des quatre lithologies de stériles, du minerai et du résidu a été déterminé à partir des analyses géochimiques MA. 200 du document *Caractérisation géochimique et modélisation des matériaux de résidus miniers pour le projet Shaakichiuwaanaan (pegmatite CV5) : Mise à jour de l'étude de faisabilité* (Vision, 2025). Il est

important de souligner que les analyses MA. 200 reçues ne distinguent pas la forme chimique du chrome et a donc été considéré comme du chrome trivalent.

Pour la silice cristalline, les teneurs ont été estimées dans les PM_{10} et les PM_4 à partir des analyses effectuées par LCS Laboratory Inc. Or, puisque les analyses n'ont pas été effectuées sur le minerai, les teneurs obtenues pour les résidus ont été jugées suffisamment représentatives et ont été utilisées.

Pour les stériles, puisque le projet prévoit la ségrégation des stériles sur les deux haldes en fonction de leur teneur d'arsenic et du potentiel de lixiviation, deux groupes ont été déterminés : *waste-halde001* et *waste -halde002*. Les teneurs de chacun des groupes ont été estimées à partir des teneurs de chacune des lithologies de stériles, pondéré par les tonnages totaux, présentés au tableau 28, de chaque lithologie prévue être entreposés sur ces haldes respectives.

Tableau 28 Répartition des tonnages de stériles et résidus vers les haldes

Substance	Composition des haldes (Mt)		Total
	Halde-001	Halde-002	
Amphibolite	21,2	27,4	48,6
Métasédiment	19,5	25,4	44,9
Pegmatite stérile	3,3	5,1	8,4
Ultramafique	0,2	22,6	22,8
Résidus miniers	0	54	54
Total (stériles)	**44,2**	**80,52**	**124,8**

Pour les matériaux de surface de route, il est assumé que du stérile tout venant, mais qui respecte le critère de ségrégation, sera utilisé. Bien que le calcul précédent pour estimer chacun des deux groupes de stériles permette d'offrir une estimation plus réaliste, les teneurs de certains métaux, dont l'arsenic, sont surestimées pour le groupe *waste -halde002*. Spécifiquement pour les matériaux de route et l'arsenic, une teneur spécifique a été estimée en ne considérant cette fois que les échantillons qui respectent le critère de ségrégation de l'arsenic.

Pour le ciment et le mort terrain, étant donnée l'absence d'analyse spécifique, aucune émission en métaux n'a été considérée. Prendre note qu'il s'agit de source plus faible et moins importante, justifiant ce choix.

Les lithologies et les teneurs associées ont été définies de la façon suivante :

ore — Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées à la manipulation et au traitement du minerai

	comme les chargements de camions, les déchargements de minerai, le concassage et le tamisage. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent à la lithologie de la pegmatite minerai;
tailings	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées à la manipulation des résidus et à l'érosion éolienne qui se produit au secteur ouest de la halde 002 et la pile tampon de résidus. Elle est également associée à la circulation des camions de transport sur le segment qui traverse le secteur ouest de la halde. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent à la lithologie des résidus;
waste	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées à la manipulation de la roche stérile en négligeant la ségrégation. Les teneurs sont également associées au concasseur mobile et à l'érosion éolienne de la pile tampon de stériles. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent aux valeurs maximales, par substances, des lithologies de stériles;
waste-h001	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées à la manipulation de stériles entreposés à la halde 001. Les teneurs sont également l'érosion éolienne de la halde 001 et aux activités de boutage qui s'y produisent. Les teneurs pour ce groupe lithologique sont calculées en prenant la moyenne des lithologies de stériles pondérée par les tonnages de la halde 001;
waste-h002	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées à la manipulation de stériles entreposés à la halde 002. Les teneurs sont également l'érosion éolienne de la halde 002 et aux activités de boutage qui s'y produisent. Les teneurs pour ce groupe lithologique sont calculées en prenant la moyenne des lithologies de stériles pondérée par les tonnages de la halde 002;

roadstone	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées au routage sur l'ensemble du site minier à l'exception du segment qui traverse le secteur ouest (résidus) de la halde 002. Les teneurs pour ce groupe lithologique sont calculées de la même manière que pour le groupe waste-h002 à l'exception de la teneur d'arsenic pour laquelle la valeur conservée est celle associée au critère de ségrégation discuté plus haut;
pit	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions fugitives à l'intérieur de la fosse associées au boutage, au forage et au sautage. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent aux valeurs maximales des lithologies de stériles et de minerai;
mine	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions de la mine souterraine associées aux poussières de roche. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent aux valeurs maximales des lithologies de stériles et de minerai.
Dev	Ce groupe lithologique vise à représenter les teneurs en métaux dans les émissions associées aux sautages de développement dans la mine souterraine. Les teneurs pour ce groupe lithologique correspondent aux valeurs maximales des lithologies de stériles;
ciment	Aucune émission de métaux. Seulement des émissions de matières particulaires ont été considérées pour ce groupe;
overburden	Aucune émission de métaux. Seulement des émissions de matières particulaires ont été considérées pour ce groupe;

Tableau 29 Teneur en métaux par lithologie analysée

Métal	Teneur par lithologie (kg/kg)					
	Stériles				Pegmatite minerai	Résidus
	Amphibolite	Métasédiment	Pegmatite stérile	Ultramafique		
Antimoine (Sb)	4.07E-06	5.29E-06	1.99E-06	2.38E-05	5.27E-06	1.05E-05
Argent (Ag)	5.05E-07	5.37E-07	5.00E-07	5.02E-07	5.08E-07	5.00E-07
Arsenic (As)	7.20E-05	1.16E-04	2.63E-05	4.14E-04	1.71E-05	1.02E-04
Baryum (Ba)	2.76E-05	8.04E-05	3.66E-06	1.98E-05	2.34E-06	8.79E-06
Béryllium (Be)	5.59E-07	6.71E-07	3.51E-06	1.23E-06	2.66E-06	1.47E-06
Cadmium (Cd)	1.17E-07	2.36E-07	9.94E-08	8.31E-08	1.42E-07	1.69E-07
Chrome (Cr)	5.42E-05	5.29E-05	4.65E-05	4.62E-04	6.81E-05	2.00E-04
Cobalt (Cob)	1.59E-05	1.15E-05	1.50E-06	3.93E-05	4.23E-07	8.17E-06
Cuivre (Cu)	9.20E-05	5.05E-05	1.08E-05	6.37E-05	1.44E-06	1.49E-05
Étain (Sn)	5.40E-06	6.15E-06	5.24E-06	5.65E-06	5.36E-06	5.00E-06
Lithium (Li)	1.58E-04	3.37E-04	4.86E-05	1.68E-04	5.42E-05	2.23E-05
Magnésium (Mg)	6.76E-03	6.65E-03	1.03E-03	2.28E-02	4.80E-04	6.14E-03
Manganèse (Mn)	2.75E-04	3.21E-04	9.77E-05	2.88E-04	2.30E-04	2.90E-04
Mercure (Hg)	5.22E-08	6.80E-08	5.00E-08	5.00E-08	5.00E-08	5.00E-08
Nickel (Ni)	4.21E-05	2.86E-05	4.92E-06	3.84E-04	2.12E-06	7.66E-05
Plomb (Pb)	2.97E-06	2.48E-05	5.09E-06	2.44E-06	1.99E-06	2.83E-06
Sélénium (Se)	4.13E-07	3.57E-07	3.36E-07	2.70E-07	2.92E-07	1.14E-07
Silice (sio2-pm10)	3.09E-02	9.66E-02	1.01E-01	5.33E-03	7.66E-02	7.66E-02
Silice (sio2-pm4)	3.01E-02	1.03E-01	1.06E-01	5.00E-03	6.89E-02	6.89E-02
Titane (Ti)	5.40E-04	7.26E-04	2.71E-05	3.26E-04	4.20E-06	1.30E-04
Vanadium (V)	3.91E-05	3.61E-05	2.36E-06	3.11E-05	1.12E-06	1.04E-05
Zinc (Zn)	3.49E-05	9.56E-05	7.88E-06	2.97E-05	7.06E-06	1.25E-05

Tableau 30 Teneur en métaux pour les groupes lithologiques

Métal	Groupe lithologique			
	waste / dev	pit / mine	waste-h002	waste-h001 / roadstone
	Maximum stérile	Maximum stérile et minerai	Moyenne pondérée stérile (halde 001)	Moyenne pondérée stérile (halde 002)
Antimoine (Sb)	2.38E-05	2.38E-05	9.87E-06	4.55E-06
Argent (Ag)	5.37E-07	5.37E-07	5.14E-07	5.18E-07
Arsenic (As)	4.14E-04	4.14E-04	1.79E-04	8.97E-05 / 1.13E-05[1]
Baryum (Ba)	8.04E-05	8.04E-05	4.05E-05	4.90E-05
Béryllium (Be)	3.51E-06	3.51E-06	9.72E-07	8.34E-07
Cadmium (Cd)	2.36E-07	2.36E-07	1.44E-07	1.68E-07
Chrome (Cr)	4.62E-04	4.62E-04	1.68E-04	5.50E-05
Cobalt (Co)	3.93E-05	3.93E-05	2.02E-05	1.30E-05
Cuivre (Cu)	9.20E-05	9.20E-05	6.58E-05	6.75E-05
Étain (Sn)	6.15E-06	6.15E-06	5.70E-06	5.72E-06
Lithium (Li)	3.37E-04	3.37E-04	2.10E-04	2.29E-04
Magnésium (Mg)	2.28E-02	2.28E-02	1.09E-02	6.36E-03
Manganèse (Mn)	3.21E-04	3.21E-04	2.82E-04	2.82E-04
Mercure (Hg)	6.80E-08	6.80E-08	5.64E-08	5.90E-08
Nickel (Ni)	3.84E-04	3.84E-04	1.32E-04	3.50E-05
Plomb (Pb)	2.48E-05	2.48E-05	9.83E-06	1.27E-05
Sélénium (Se)	4.13E-07	4.13E-07	3.50E-07	3.82E-07
Silice (sio2-pm10)	1.01E-01	1.01E-01	4.89E-02	6.50E-02
Silice (sio2-pm4)	1.06E-01	1.06E-01	5.10E-02	6.79E-02
Titane (Ti)	7.26E-04	7.26E-04	5.06E-04	5.82E-04
Vanadium (V)	3.91E-05	3.91E-05	3.35E-05	3.50E-05
Zinc (Zn)	9.56E-05	9.56E-05	5.09E-05	5.96E-05

[1] La valeur de 1.13E-05 correspond à la valeur moyenne des échantillons pour lesquels la teneur d'Arsenic respecte le critère de ségrégation (< 30 ppm). Elle est utilisée dans le groupe lithologique roadstone.

6. Résultats de modélisation

La présente section expose les résultats de la modélisation réalisée pour le scénario d'exploitation. Afin de comparer les concentrations modélisées aux normes et critères en vigueur pour chacune des substances, celles-ci sont additionnées aux concentrations initiales applicables dans le secteur.

Il est important de prendre note que les concentrations totales présentées dans cette section ne représentent pas des concentrations réelles mesurées, mais plutôt des concentrations obtenues par la simulation des activités planifiées.

Les résultats de la modélisation sont résumés aux tableaux 31 et 32, pour les valeurs limites du MELCCFP et les normes canadiennes, respectivement. La figure 4 présente les résultats des concentrations maximales aux récepteurs sensibles, par rapport aux valeurs limites. La contribution du projet est mise en évidence par rapport à la concentration initiale considérée pour chaque cas. **Les concentrations totales modélisées aux récepteurs sensibles respectent les normes et critères considérés, et ce, pour l'ensemble des substances considérées.** Des dépassements sont néanmoins modélisés dans le domaine d'application, en particulier pour les particules (totales et fines), les normes fédérales pour le dioxyde d'azote, l'acétaldéhyde, le magnésium et la silice cristalline. Les résultats pour ces substances sont décrits plus en détail dans la section suivante.

Les résultats chiffrés sont présentés en annexe, sous forme de tableaux, en deux volets, soit pour le domaine d'application et pour les récepteurs sensibles exclusivement. Les résultats pour le scénario d'exploitation sont présentés à l'Annexe A-2.

Les résultats sont également illustrés en annexe sous forme de courbes d'isoconcentration. Les données chiffrées apparaissant sur ces cartes correspondent à la contribution des opérations du projet seulement. La couleur des courbes indique si les concentrations totales, incluant les concentrations initiales, dépassent ou non les normes et critères de qualité de l'atmosphère. Les courbes présentées illustrent la concentration maximale calculée à chaque récepteur pour la période et l'ensemble des années météorologiques modélisés. Ainsi, il faut noter que ces maximums présentés pour chacun des points de calcul considérés ne se produisent pas nécessairement au cours de la même heure, de la même journée ou de la même année.

En somme, **les courbes d'isoconcentration présentent des situations hypothétiques où les conditions de dispersion les plus défavorables sont combinées simultanément sur la même carte**. Ces courbes, exigées par le MELCCFP, permettent néanmoins de bien visualiser pour une zone donnée du domaine de modélisation la concentration maximale des cinq années météorologiques considérées.

Les cartes d'isoconcentrations ont été réalisées pour les cas où les concentrations totales dans le domaine d'application dépassent la valeur limite, ou lorsque les concentrations totales dans le domaine d'application atteignent plus de 50 % de la valeur limite et que la contribution du site est significative.

Finalement, bien que les résultats chiffrés pour les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant soient également présentés dans les tableaux, il est important de mentionner que les cartes et la discussion des résultats présentée dans les sections suivantes concernent plus spécifiquement les normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère.

Tableau 31 Synthèse des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique – Normes ou critères du MELCCFP

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Autorité	Type de seuil	Période	Respect de la valeur limite	
					Domaine d'application	Récepteurs sensibles
Particules totales	PMT	MELCCFP	Norme	24 heures	×	✓
Particules fines	PM2,5	MELCCFP	Norme	24 heures	×	✓
Monoxyde de carbone	CO	MELCCFP	Norme	1 heure/ 8 heures	✓	✓
Dioxyde d'azote	NO2	MELCCFP	Norme	1 heure/ 24 heures/ 1 an	✓	✓
Dioxyde de soufre	SO2	MELCCFP	Norme	4 minutes/ 24 heures/ 1 an	✓	✓
Acetaldehyde	75-07-0	MELCCFP	Critère	4 minutes	×	✓
				1 an	✓	✓
Magnésium	Mg	MELCCFP	Critère	1 heure	✓, Sans sautage ✓, Sautage de minerai ×, Sautage de stériles	✓
Silice cristalline	SiO_2	MELCCFP	Critère	1 heure	×	✓
				1 an	×	✓
Autres substances (Métaux, COV, etc.)	-	MELCCFP	Norme/ Critère	-	✓	✓

Notes :

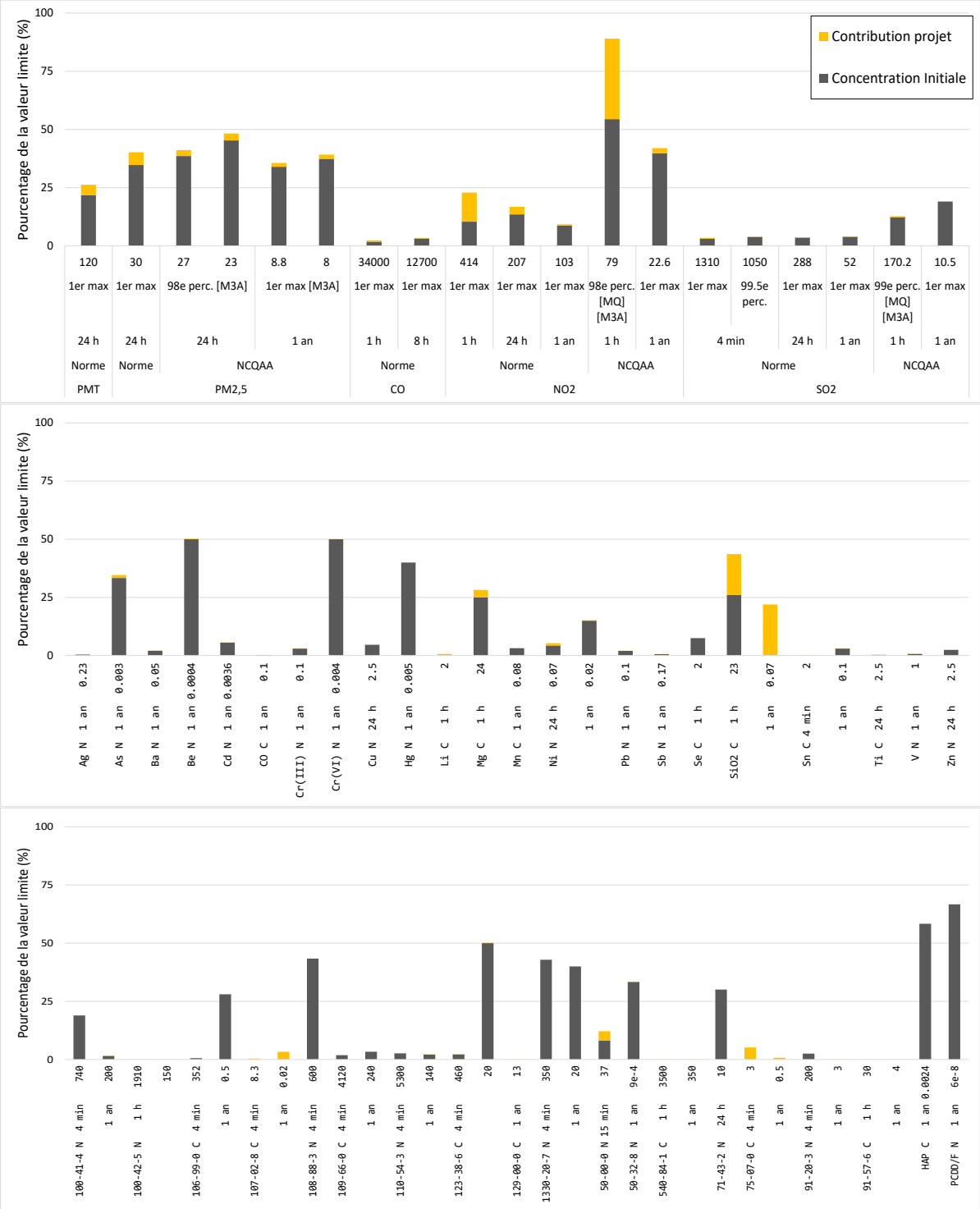
- ✓ La concentration totale maximale est inférieure à la valeur limite.
- × La concentration totale maximale est supérieure à la valeur limite uniquement pour des secteurs correspondant à des territoires publics, sans atteindre de récepteurs sensibles.

Tableau 32 Synthèse des résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique – Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Substance	Acronyme, formule chimique ou # CAS	Autorité	Type de seuil	Période	Respect de la valeur limite	
					Domaine d'application	Récepteurs sensibles
Particules fines	PM2,5	CCME	NCQAA	24 heures	✓, norme 2020 ×, norme 2030	✓
				1 an	✓	✓
Dioxyde d'azote	NO2	CCME	NCQAA	1 heure	×	✓
				1 an	✓	✓
Dioxyde de soufre	SO2	CCME	NCQAA	1 heure	✓	✓
				1 an	✓	✓

Notes :

- ✓ La concentration totale maximale est inférieure à la valeur limite.
- × La concentration totale maximale est supérieure à la valeur limite uniquement pour des secteurs correspondant à des territoires publics, sans atteindre de récepteurs sensibles.



Note : *Les étiquettes représentent : la substance, le type de la valeur limite, la période et la valeur limite (µg/m³). Le type de valeur limite est soit une norme (N) ou critère (C) du MELCCFP ou une norme canadienne (NCQAA).*

Figure 4 **Synthèse des résultats aux récepteurs sensibles - concentrations maximales par rapport aux valeurs limites**

6.1 Scénario d’exploitation

Pour le scénario d’exploitation, les résultats obtenus dans le domaine d’application des normes et critères (défini à la section 2.4) sont présentés au tableau A-2-1 (normes et critères du MELCFFP) et au tableau A-2-3 (normes canadiennes), tandis que les résultats pour les récepteurs sensibles sont présentés au tableau A-2-2 (normes et critères du MELCFFP) et au tableau A-2-4 (normes canadiennes). Les courbes d’isoconcentration sont pour leur part présentées à l’Annexe B-2.

6.1.1 Particules totales

Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées de particules totales respectent la norme du MELCCFP. La concentration maximale de particules totales modélisées y représente 26 % de la norme 24 heures, et ce, en considérant la concentration initiale. Les activités de routage sur le site correspondent alors au contributeur principal. Dans une moindre mesure, la ventilation de la mine souterraine et les dépoussiéreurs de l’usine sont également des contributeurs importants.

Dans le domaine d’application, des dépassements sont modélisés à proximité du site. Ces dépassements sont situés au sud du site, près de la fosse, et s’étendent à moins de 1,5 km des infrastructures. Les activités de routage sur le site correspondent alors au contributeur principal.

Les courbes d’isoconcentration sont illustrées à la carte B-2-1.

6.1.2 Particules fines

Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées de $PM_{2,5}$ respectent la norme du MELCCFP et celles du CCME (NCQAA). Pour la période 24 heures, les concentrations maximales de $PM_{2,5}$ modélisées représentent 40 et 48 % des normes du MELCCFP et du CCME, et ce, en considérant la concentration initiale. Les activités de routage sur le site et les dépoussiéreurs de l’usine correspondent alors au contributeur principal. Pour la période annuelle, la concentration maximale de $PM_{2,5}$ respecte la norme du CCME et la contribution du projet demeure faible.

Dans le domaine d’application, des dépassements sont modélisés à proximité du site. Ces dépassements sont situés au sud du site, près de la fosse, et s’étendent à moins de 500 m des infrastructures. Les activités de routage sur le site correspondent alors au contributeur principal. Dans une moindre mesure, les gaz d’échappement des équipements miniers et les dépoussiéreurs de l’usine sont également des contributeurs importants. En particulier pour les normes du CCME, uniquement celle prévue pour 2030 présente un faible dépassement, alors que la norme présentement en vigueur est respectée. Pour la période annuelle, la concentration maximale de $PM_{2,5}$ respecte la norme du CCME.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte B-2-2 pour la norme du MELCCFP, aux cartes B-2-3 et B-2-4 pour les normes 24 heures du CCME (en vigueur actuellement et en 2030, respectivement) et la carte B-2-5 pour la norme annuelle du CCME.

6.1.3 Monoxyde de carbone

Les concentrations modélisées de CO respectent les normes du MELCCFP aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application. Les concentrations maximales de CO modélisées sont faibles en comparaison aux valeurs limites. Pour cette raison, les courbes d'isoconcentration n'ont pas été cartographiées.

6.1.4 Dioxyde d'azote

Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées de NO_2 respectent l'ensemble des normes du MELCCFP et du CCME (NCQAA). Pour la période 1 heure, les concentrations maximales de NO_2 modélisées représentent 23 et 89 % des normes du MELCCFP et du CCME, et ce, en considérant la concentration initiale. Néanmoins, la concentration initiale considérée, évaluée de façon conservatrice, représente déjà plus de 50 % de la norme du CCME. Sans considérer la concentration initiale, la contribution maximale du projet représente au plus 35 % de cette norme. Les gaz d'échappement des équipements miniers sur le site correspondent alors au contributeur principal. Pour les périodes 24 heures et annuelle, les concentrations maximales de NO_2 respectent les normes et la contribution du projet demeure faible.

Dans le domaine d'application, les concentrations modélisées de NO_2 respectent l'ensemble des normes du MELCCFP. Des dépassements sont modélisés pour la norme 1 heure du CCME, tandis que la norme annuelle est respectée. En particulier pour la norme 1 heure du CCME, les dépassements sont modélisés de part et d'autre du site minier et l'ampleur des dépassements est importante atteignant la limite du domaine de modélisation. Cette situation survient lorsque la concentration initiale conservatrice (>50 % de la norme du CCME) est considérée en tout temps, sur tout le domaine de modélisation. À titre indicatif, la contribution du Projet uniquement (sans la concentration initiale) peut être comparée à la norme afin de permettre une évaluation plus représentative de l'impact associé au projet (carte B-2-8). Dans ce cas, les dépassements modélisés couvrent un secteur plus petit principalement localisé au nord-est et au sud-ouest du site, pouvant atteindre jusqu'à 4,5 km du site. Les gaz d'échappement des équipements miniers sur le site correspondent alors au contributeur principal.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes B-2-6 à B-2-8 pour les normes 1 heure du MELCCFP et du CCME, à la carte B-2-9 pour la norme 24 heures du MELCCFP et à la carte B-2-10 pour la norme annuelle du CCME.

6.1.5 Dioxyde de soufre

Les concentrations modélisées de SO_2 respectent les normes du MELCCFP et du CCME. Les concentrations maximales de SO_2 modélisées sont faibles en comparaison aux normes considérées. Pour cette raison, les courbes d'isoconcentration n'ont pas été cartographiées.

6.1.6 Composés organiques volatils, HAP et PCDD/F

Tous les composés organiques volatils modélisés, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les dioxines et furanes respectent les normes du MELCCFP, à l'exception de l'acétaldéhyde, et, de manière générale, les concentrations modélisées sont faibles en comparaison aux valeurs limites.

Pour le cas de l'acétaldéhyde, des dépassements très localisés du critère 4 minutes sont modélisés à proximité de la limite d'application. Les gaz d'échappement des équipements miniers représentent le principal contributeur, les équipements de la ventilation de la mine souterraine et les génératrices d'urgence constituent également, dans une moindre mesure, des contributeurs importants.

Pour l'acroléine, des concentrations significatives sont modélisées à proximité du site, sans toutefois dépasser le critère. Les contributeurs principaux sont les mêmes sources.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes B-2-12 et B-2-13, pour l'acroléine et l'acétaldéhyde, respectivement.

6.1.7 Métaux et métalloïdes

Toutes les concentrations modélisées pour les métaux et métalloïdes respectent les normes du MELCCFP, à l'exception du magnésium et de la silice cristalline, et ce, aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application. Toujours à l'exception de ces deux substances, la contribution du projet est faible en comparaison aux valeurs limites. Toutefois, pour les normes de l'arsenic, lithium et nickel (période 24 heures), la contribution est plus importante, mais tout en respectant la norme en tout temps.

Les résultats pour ces substances sont discutés plus en détail ci-dessous. Pour ces substances, afin de mieux interpréter les résultats, trois variantes du scénario d'exploitation ont été modélisées : une journée sans sautage, une journée avec sautage de minerai et une journée avec sautage de stériles. Dans tous les cas, les variantes sont modélisées sur l'ensemble des cinq années de modélisation, malgré les fréquences réelles plus faibles de ces situations, conformément aux exigences de modélisation du MELCCFP.

Arsenic

Aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application, les concentrations modélisées d'arsenic respectent la norme annuelle. Les activités de sautage sur le site minier correspondent au principal contributeur aux concentrations d'arsenic modélisées. Or, cette source est modélisée tous les jours de la modélisation, bien que les fréquences réelles soient inférieures. De plus, les teneurs en arsenic pour cette source sont considérées de façon conservatrice en considérant la teneur la plus élevée des matériaux extraits. Considérant qu'aucun dépassement n'est modélisé, les hypothèses de modélisation n'ont pas été révisées davantage, offrant ainsi une estimation prudente. Les activités de routage sur le site minier correspondent, dans une moindre mesure, au second contributeur en importance. Comme discuté à la section 6.1.7, la teneur considérée pour la surface des routes n'est pas le stérile tout venant de la fosse, mais bien les teneurs des échantillons respectant le critère des stériles non lixiviant, avec moins d'arsenic, contribuant à réduire les concentrations modélisées d'arsenic.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte B-2-11.

Lithium

Aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application, les concentrations modélisées de lithium respectent la norme horaire. Les activités de sautage sur le site minier correspondent au principal contributeur aux concentrations de lithium modélisées. Or, cette source est modélisée tous les jours de la modélisation, bien que les fréquences réelles soient inférieures.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte B-2-14.

Magnésium

Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées de magnésium respectent du critère horaire du MELCCFP. Aucun dépassement n'est modélisé aux récepteurs sensibles, et ce, pour l'ensemble des variantes évaluées.

Dans le domaine d'application, pour les variantes sans sautage et avec sautage de minerai, le critère est respecté en tout temps. Pour ces situations, les activités de routage sur le site correspondent alors au contributeur principal. Pour la situation avec sautage de stériles, des dépassements du critère sont modélisés. Ces dépassements sont localisés au sud du site et s'étendent à une distance d'environ 2 km des infrastructures. Les fréquences de dépassement demeurent toutefois faibles, considérant que l'horaire prévu pour les sautages est d'environ deux événements par semaine (minerai et stériles inclut), alors que la modélisation considère un sautage quotidien, ce qui représente une surestimation des événements probables.

Les situations sans sautage ainsi qu'avec sautage de minerai ont également été modélisées (voir cartes 1 et 2). Pour ces scénarios, aucun dépassement de la norme horaire du MELCCFP n'est alors modélisé dans le domaine d'application.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes B-2-15 à B-2-17, pour chacune des situations de sautage.

Nickel

Aux récepteurs sensibles et dans le domaine d'application, les concentrations modélisées de nickel respectent les normes pour les périodes de 24 heures et annuelle. La contribution du projet est plus importante pour la période de 24 heures, toutefois les concentrations modélisées demeurent inférieures à la norme en tout temps. Les activités de sautage sur le site minier correspondent au principal contributeur aux concentrations modélisées de nickel la période de 24 heures. Or, cette source est modélisée tous les jours de la modélisation, bien que les fréquences réelles soient inférieures.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées à la carte B-2-18 pour la période 24 heures.

Silice cristalline

Aux récepteurs sensibles, les concentrations modélisées de silice cristalline respectent les critères sur les périodes de 1 heure et annuelles. Dans le domaine d'application, des dépassements des critères pour les deux périodes sont toutefois modélisés.

Pour la période de 1 heure, des dépassements sont modélisés pour l'ensemble des variantes de sautage évaluées. En situation sans sautage, les dépassements sont localisés au sud-ouest du site, à une distance inférieure à 2,5 km des infrastructures, et sont principalement attribuables aux activités de routage sur le site minier.

Pour les situations avec sautage (minerai et stériles), les dépassements modélisés sont plus importants et s'étendent jusqu'à environ 6 km du site. Ces dépassements correspondent toutefois à des événements ponctuels. Les fréquences associées demeurent faibles et sont surestimées par la modélisation, laquelle considère un sautage tous les jours, alors que l'horaire réel prévoit un maximum de deux sautages par semaine (minerai ou stériles).

Pour la période annuelle, des dépassements du critère sont modélisés tout autour du site, à une distance inférieure à 3 km. Les activités de routage sur le site minier correspondent au principal contributeur aux concentrations annuelles de silice cristalline modélisées.

Les courbes d'isoconcentration sont illustrées aux cartes B-2-19 à B-2-21 pour le critère horaire, et pour chacune des situations de sautage, et à la carte B-2-22 pour le critère annuel.

7. Conservatisme et limitation

7.1 Conservatisme de l’approche

La modélisation de la dispersion atmosphérique strictement réalisée selon les exigences du MELCCFP a pour objectif d’évaluer les concentrations potentielles maximales dans l’air ambiant et de s’assurer que les normes seront respectées en tout temps. En effet, selon le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* du MELCCFP, les résultats présentés doivent toujours correspondre aux maximums obtenus, pour chacune des périodes, à chacun des récepteurs identifiés. Il s’agit donc d’une approche très conservatrice puisqu’aucune valeur modélisée n’est retirée de l’analyse et qu’aucun traitement par centiles n’est effectué, à l’exception de certaines normes bien spécifiques.

De plus, pour évaluer les impacts d’un projet à l’aide de la modélisation, des scénarios conservateurs doivent être considérés. Par conséquent, des « scénarios pires cas » doivent être modélisés afin de bien représenter les maximums pouvant survenir pendant toute la durée de vie du projet, et ce, même si une fluctuation importante des opérations est planifiée.

Finalement, des concentrations initiales conservatrices sont ajoutées aux résultats de modélisation. Les valeurs utilisées sont des valeurs fixes alors que les concentrations initiales réelles varient dans le temps et sont en moyenne plus basses que les valeurs utilisées.

7.2 Incertitudes et limitation des modèles

7.2.1 Facteurs d’émissions

Les taux d’émission utilisés pour représenter les différentes sources fugitives sont estimés à l’aide d’équations empiriques visant à donner un ordre de grandeur des émissions plutôt qu’un chiffre exact. De plus, l’efficacité de l’atténuation appliquée dans le but de contrôler ces émissions ne peut qu’être estimée grossièrement. En effet, les principaux contributeurs d’une mine sont des sources fugitives dont la caractérisation demeure un exercice difficile puisque leurs émissions varient, entre autres, en fonction des conditions météorologiques, de l’heure de la journée et de la variation des opérations.

L’estimation des taux d’émission est d’ailleurs majoritairement basée sur des facteurs d’émissions provenant de l’AP-42, souvent déterminés à partir d’ensembles relativement petits de mesures et entachés de grandes incertitudes. Ces équations ont également été développées à l’aide de mesures effectuées dans des contextes et des climats variés. Par exemple, aucune de ces équations ne prend en compte les conditions hivernales et la couverture de neige, qui est pourtant une réalité importante au Québec.

À titre indicatif, Golder Associates a déterminé, à la suite d'une campagne d’échantillonnage sur deux sites miniers canadiens, que les conditions hivernales peuvent atténuer naturellement les émissions de particules générées par le transport sur route non pavées de 94 % et 96 % (Golder, 2012). L’étude a également permis de démontrer une forte dépendance entre les concentrations de particules mesurées et l’humidité relative de l’air, paramètre qui n’est pas considéré dans l’équation suggérée par l’AP-42 pour déterminer les taux d’émission de matières particulaires de resuspension découlant du routage. Dans ce contexte, le MELCCFP autorise une atténuation de 85 % pour la période hivernale. Or, ce choix vise à estimer l’ordre de grandeur de l’atténuation naturelle réelle, laquelle est certainement variable en fonction des conditions météorologiques et du site à l’étude.

7.2.2 Dispersion des matières particulaires

Il est reconnu depuis un bon nombre d’années que la modélisation des sources fugitives de particules surestime substantiellement les concentrations réelles dans l’atmosphère (AISI, 2015; Pace, 2005). Il s’avère également que les mesures prises afin de déterminer les facteurs d’émission ont généralement été effectuées près des sources, typiquement entre 5 et 10 mètres, alors qu’en moyenne, environ 2/3 du nuage de poussière était à moins de 2 mètres du sol. Ainsi, puisque les nuages étaient turbulents et près du sol, d’importantes réductions sont susceptibles de survenir sur une distance de quelques dizaines ou centaines de mètres pour ce type d’émission.

Il s’avère en effet que la dispersion des matières particulaires est un procédé physique complexe et actuellement mal représenté par les modèles de dispersion. Il est maintenant reconnu que différents phénomènes affectent la dispersion des particules : la déposition sèche (due à la force de gravité et la masse des particules), la déposition humide (due aux précipitations), la filtration des émissions par la couverture du sol (herbe, arbres, bâtiments, etc.) lorsque les émissions sont émises près du sol, ainsi que les forces électrostatiques, la thermophorèse et l’agglomération des particules qui peuvent accroître la déposition au sol; des phénomènes qui s’ajoutent à la déposition sèche déjà supportée par les modèles de dispersion et prise en considération dans la présente étude.

De plus, la filtration des émissions par la couverture du sol n'est actuellement pas supportée par les modèles de dispersion. Ces phénomènes physiques contribuent à réduire de façon considérable les concentrations réelles de particules dans l'air, et particulièrement par vent faible, alors que la dispersion est faible. Lors de tests sur le terrain, il a en effet été démontré que l'effet de filtration peut être très variable, allant de très faible, de jour, dans un environnement dénudé jusqu'à un taux de 85 %, de nuit, alors que des structures étaient présentes entre la route et les équipements de mesures (Pace, 2005).

7.2.3 Métaux et silice cristalline

L'évaluation des concentrations de métaux et de silice cristalline est effectuée à partir des concentrations de particules modélisées dans l'atmosphère. Or, toute incertitude ou erreur sur les concentrations modélisées de particules ont une incidence directe sur les concentrations modélisées de métaux et de silice cristalline.

De plus, il est présumé que les teneurs en métaux et en silice cristalline dans les particules modélisées dans l'atmosphère sont égales aux teneurs mesurées pour les différentes lithologies des sources d'émissions. Or, cette hypothèse ajoute une erreur systématique supplémentaire aux résultats puisque les différentes lithologies n'ont pas les mêmes susceptibilités d'émissions. En effet, les différentes lithologies ne produisent pas les mêmes quantités de fines et n'ont également pas les mêmes comportements de dispersion.

7.2.4 Variation spatiale et temporelle du scénario

Les scénarios de modélisation considérés sont des scénarios statiques, c'est-à-dire que les sources d'émission ont les mêmes positions au cours de l'année. Or, la majorité des émetteurs se déplacent au fil des heures et de l'année. Les tronçons de route utilisés s'allongent et se déplacent tandis que d'autres sont abandonnés, les haldes à minerai s'étendent, les bouteurs, les chargeuses et les foreuses se déplacent, les sautages sont effectués dans diverses régions sur le site, etc. Le scénario réel d'opération est ainsi beaucoup plus complexe et variable que le scénario de modélisation.

7.2.5 Modèle météorologique et modèle de dispersion

Les modèles de dispersion sont conçus pour représenter le plus fidèlement possible la réalité, tout en restant conservateurs. Or, ceux-ci sont des modèles mathématiques avec leurs limites, considérant un ensemble fini de paramètres. Ces modèles seront donc toujours entachés d'une certaine incertitude.

7.2.5.1 Vents complexes

Le modèle AERMOD ne prend pas en compte les champs de vents complexes susceptibles d'être rencontrés en région accidentée ou dans une région où l'utilisation du sol n'est pas uniforme. En effet, les paramètres météorologiques utilisés par le modèle sont les mêmes en tout point du domaine de modélisation, autant horizontalement que verticalement. Le champ de vent considéré par le modèle est donc le même au creux d'une vallée, au sommet d'une montagne, en ville ainsi qu'au milieu d'un lac.

7.2.5.2 Topographie et ligne de mire

Le modèle AERMOD est un modèle gaussien qui est valide lorsque la dispersion en ligne de mire est représentative. Plus précisément, AERMOD peut calculer assez fidèlement la dispersion à l'intérieur d'une vallée, mais ne peut représenter adéquatement le transport des contaminants à l'extérieur de celle-ci. Ainsi, il n'est pas approprié lorsque des obstacles topographiques importants doivent être traversés.

Le traitement de la topographie du modèle AERMOD met justement ce phénomène en évidence. En effet, la topographie est traitée par l'utilisation du préprocesseur AERMAP, qui assigne une valeur de *zhill* à chacun des récepteurs en fonction de la topographie locale, et ce, sans tenir compte de la position des sources et donc, de la provenance des émissions. Ainsi pour un récepteur donné, AERMAP et AERMOD ne peuvent distinguer si l'obstacle se trouve devant ou derrière le récepteur, par rapport à la source. Un autre point important concernant la valeur attribuée au *zhill* est que celle-ci dépend uniquement de l'environnement local. Les obstacles topographiques rencontrés en amont n'ont donc aucun effet sur la dispersion aux récepteurs d'intérêt.

Il est important de souligner que le modèle de dispersion AERMOD n'est pas apte à représenter les concentrations susceptibles d'être observées dans l'atmosphère de l'autre côté d'obstacles topographiques importants. Dans le cadre de la présente étude, par exemple, le modèle AERMOD ne peut pas représenter adéquatement l'effet sur la dispersion des émissions à travers le terrain accidenté séparant le site minier des récepteurs sensibles et les infrastructures du projet (fosse et haldes). Les concentrations modélisées à ces récepteurs sont donc susceptibles d'être surestimées.

7.2.5.3 Traitement des vents faibles

Dans les conditions actuelles de modélisation pour les projets miniers, les concentrations maximales sont obtenues par vent faible. Ceci s'explique par les conditions de modélisation : taux d'émission indépendant du vent pour la majorité des sources, sources volumiques situées près du sol, etc. Pour cette raison, le traitement des vents calmes est primordial, d'autant plus que seules les valeurs maximales sont présentées et utilisées pour l'analyse des impacts des projets.

De par leur formulation théorique, les modèles gaussiens comme AERMOD, pour lesquels la solution à l'état stationnaire diverge par vent faible, produisent des concentrations excessivement élevées dans de telles conditions. Les guides de dispersion atmosphérique pour ces modèles recommandent d'ailleurs de retirer les vents inférieurs à 0,5 m/s et certaines conditions de vents sont donc écartées de l'analyse.

Bien que les problèmes de performance du modèle AERMOD par vent faible soient historiquement bien connus, de nouvelles options de traitement ont été proposées et sont maintenant acceptées comme option par défaut afin de contrôler cette problématique. L'importance des conditions de vents faibles, couplée à la formulation problématique du modèle dans de telles conditions, soulève néanmoins d'importantes incertitudes sur les résultats.

7.2.6 Autres

Parmi les autres sources d'erreur qui peuvent avoir un impact sur les résultats de modélisation, il faut noter :

- La topographie, qui possède une incertitude typiquement de l'ordre d'environ plus ou moins cinq mètres. L'élévation réelle des récepteurs est ainsi approximative.
- Les paramètres de dispersion initiale et de hauteur de relâche, qui sont des paramètres approximatifs visant à représenter grossièrement le comportement typique des émissions à la source.
- La caractérisation de sources (paramètres physiques et taux d'émission), lorsque celle-ci ne provient pas de mesures obtenues dans le cadre de campagnes d'échantillonnage.
- Les données météorologiques, qui proviennent de stations de surface situées à environ 30 km et caractérisées par des utilisations du sol différentes du site à l'étude.
- Le calcul de l'effet de rabattement du panache de dispersion par les bâtiments à l'aide du programme BPIPPRM qui présente une grande sensibilité sur les résultats.

7.3 Discussion et réserves

L'article 197 du RAA prescrit l'utilisation de la modélisation de la dispersion atmosphérique dans le but d'évaluer et d'autoriser les projets. Or, il est important de réitérer au lecteur l'ampleur des différentes incertitudes et limitations connues du modèle dans la représentation de la dispersion des émissions d'un projet minier, alors que les sources fugitives de particules sont prédominantes. Dr Cowherd, contributeur important de l'AP-42 et de l'élaboration des facteurs d'émission pour les sources fugitives, prônait d'ailleurs en 2012 le développement et le raffinement des méthodes de modélisation avant d'imposer l'utilisation de la modélisation pour l'application des standards de qualité de l'air aux États-Unis (Cowherd, 2012).

Il est en fait reconnu depuis un bon nombre d'années que la modélisation des sources fugitives de particules surestime substantiellement les concentrations réelles dans l'atmosphère (AISI, 2015; Pace, 2005). Les analyses suggèrent que ces surestimations peuvent aller jusqu'à un ordre de grandeur. Dans le milieu des années 90, le US-EPA Office of Air Quality Planning and Standards (OAQPS) a d'ailleurs commencé à utiliser systématiquement un facteur « divide by four » afin « d'ajuster » les estimations d'émissions de particules et d'obtenir de meilleurs accords entre les modélisations et les données d'échantillonnage.

Dans ce contexte, il est important de rappeler que les maximums modélisés et présentés à la section 1 surviennent par vent faible, alors que d'expérience, les évènements de poussière d'une mine se produisent plutôt par vent fort. L'évaluation des conditions météorologiques lors de dépassements modélisés est donc contradictoire et démontre bien l'incapacité actuelle du modèle à représenter fidèlement la réalité d'un site minier.

De plus, puisque la granulométrie des émissions varie grandement d'un type de source à l'autre, la magnitude de la déposition et son effet attendu sont différents en fonction des sources d'émission. La contribution des sources d'émission modélisée est donc également faussée, ce qui peut placer l'accent sur des sources qui ne sont en réalité pas nécessairement problématiques et vice-versa.

Finalement, il faut souligner que les périodes de vents faibles sont plus fréquentes que celles de vents forts. Les occurrences de dépassements et les moyennes annuelles modélisées sont par conséquent surestimées. Ainsi, puisque les concentrations modélisées pour les différents métaux sont calculées à partir des concentrations modélisées pour les particules, la surestimation des concentrations de particules peut également engendrer une surestimation des concentrations modélisées pour les métaux.

8. Conclusion

Ressources PMET inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux critiques et stratégiques. La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan (le « Projet »).

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan dans un mode d'exploitation hybride (fosse à ciel ouvert et exploitation souterraine) à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]) de même qu'à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C. 2019, ch. 28, art. 1).

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

C'est dans le cadre de l'évaluation des impacts du projet que s'inscrit la présente étude sectorielle de modélisation de la dispersion atmosphérique. Cette étude sectorielle a pour objectif d'évaluer l'impact des émissions provenant des opérations des futures installations sur la qualité de l'atmosphère, et ce, sur la base du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère [RAA] (Québec, 2022a) et de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement [LCPE] (Canada, 2020a).

La démarche de modélisation préconisée dans la présente étude s'appuie sur la méthodologie proposée par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la faune et des parcs (MELCCFP[6]) dans le *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique* (MELCCFP, 2025a) et dans le *Guide d'instruction – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers* (MELCCFP, 2025b). L'étude s'appuie également sur les informations fournies par PMET et ses partenaires.

Des données de référence spécifiques au Projet ont été utilisées, à savoir les spécifications associées aux activités, équipements et infrastructures. Les taux d'émission ont été établis à partir des données techniques du projet et de facteurs d'émissions empiriques reconnus. La modélisation a été effectuée à l'aide du logiciel AERMOD sur cinq années de données météorologiques.

Les contaminants retenus pour la modélisation incluent les substances principales (PMT, $PM_{2,5}$, CO, NO_2, SO_2), les métaux et métalloïdes pour lesquels une norme ou un critère est défini par le MELCCFP, plusieurs composés organiques volatils modélisés individuellement, les hydrocarbures aromatiques polycycliques et les dioxines et furanes. Un total de 76 normes, critères ou objectifs sont vérifiés dans la présente étude.

Un scénario de modélisation correspondant à une situation « pire cas » de la période d'exploitation a été établi. Ce scénario d'exploitation sélectionné représente une situation hybride entre deux années d'exploitation où les activités de routage modélisées d'une année sont combinées aux activités de manipulation de matériaux d'une autre année, afin d'offrir une évaluation prudente. De plus, la production maximale, dont les deux phases de l'usine, est également considérée.

Pour la période de construction, un scénario « pire cas » a également été caractérisé. Une analyse comparative entre ce scénario et celui de l'exploitation a permis de conclure que les émissions atmosphériques lors de la phase de construction seront significativement inférieures à celles lors de l'exploitation. Ce scénario n'a donc pas été retenu pour la modélisation. Les impacts anticipés de cette phase seront ainsi significativement inférieurs à celle de l'exploitation et un respect de l'ensemble des normes et critères aux récepteurs sensibles est attendu.

Une synthèse des résultats de la modélisation est présentée aux tableaux 31 et 32, pour les valeurs limites du MELCCFP et les normes canadiennes, respectivement. La figure 4 présente

[6] Les dénominations ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) sont également utilisées dans le présent rapport bien que ce ministère ait été renommé ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) depuis novembre 2022, et ce, afin d'éviter la confusion dans les références.

les résultats des concentrations maximales aux récepteurs sensibles, par rapport aux valeurs limites.

Les concentrations totales modélisées aux récepteurs sensibles respectent les normes et critères considérés, et ce, pour l'ensemble des substances considérées. Des dépassements sont néanmoins modélisés dans le domaine d'application, à proximité du site, pour les particules (totales et fines), les normes fédérales pour le dioxyde d'azote, l'acétaldéhyde, le magnésium et la silice cristalline.

Pour les matières particulaires, des dépassements sont toutefois modélisés à proximité du site minier. Ceux-ci sont spatialement limités, principalement localisés au sud du site, à proximité de la fosse. Les activités de routage sur le site minier constituent le principal contributeur, les dépoussiéreurs de l'usine et certaines sources liées aux équipements miniers contribuant également dans une moindre mesure.

Pour le dioxyde d'azote, les normes du MELCCFP sont respectées en tout temps et sur l'ensemble du domaine d'application. Pour ce qui est des normes du CCME, des dépassements pour la période horaire sont modélisés dans le domaine d'application et couvre un secteur d'une ampleur importante, mais sans atteindre les récepteurs sensibles. Néanmoins, cette situation survient lorsque la concentration initiale, évaluée de façon conservatrice et déjà à plus de la moitié de la norme, est considérée uniformément sur le domaine. Sans cette concentration initiale, l'étendue des dépassements attribuables au projet est plus restreinte. Les sources contributrices consistent en l'utilisation d'équipement minier au diesel. Il est important de souligner que l'objectif des normes canadiennes de qualité de l'air ambiant vise d'abord à orienter la gestion et l'amélioration continue de la qualité de l'air à l'échelle des zones atmosphériques régionales. Dans le cadre des évaluations de projets, des dépassements prédits par modélisation à proximité immédiate d'un site ne constituent pas, en soi, une non-conformité, mais servent à apprécier l'incidence potentielle du projet sur la qualité de l'air régionale et à identifier, au besoin, des mesures d'atténuation ou de suivi appropriées.

En ce qui concerne les métaux et métalloïdes, des dépassements sont modélisés pour le magnésium et de la silice cristalline. Pour le magnésium, les dépassements modélisés sont uniquement associés à la situation avec sautage de stériles et demeurent localisés au sud du site. Les fréquences de dépassement sont faibles et surestimées par la modélisation, laquelle considère un sautage quotidien alors que les fréquences réelles sont plus faibles.

Pour la silice cristalline, des dépassements sont modélisés pour les deux périodes 1 heure et annuelle. Pour la période 1 heure, les dépassements sont observés pour l'ensemble des variantes de sautage, incluant la situation sans sautage, principalement en lien avec les activités de routage. Les situations avec sautage présentent des dépassements plus étendus, mais correspondant à des événements ponctuels dont les fréquences, sont surestimées par la

modélisation. Pour la période annuelle, les dépassements demeurent circonscrits à une distance inférieure à 3 km autour du site et sont dominés par les émissions liées au routage.

Enfin, plusieurs résultats, en particulier ceux associés aux sources fugitives, comportent des incertitudes inhérentes à la caractérisation des émissions. Dans ce contexte, la mise en application de mesures de bonne gestion combinées à un programme de suivi de la qualité de l'air constitue un élément clé afin de vérifier les hypothèses de la modélisation, l'efficacité des mesures d'atténuation et de limiter les émissions atmosphériques afin de favoriser le respect des normes et critères de qualité de l'air.

9. Références bibliographiques

ALBERTA, ENVIRONMENT AND PARKS (AEP). 2021. *Air Quality Model Guideline*. Air Policy Section.

AMERICAN IRON AND STEEL INSTITUTE (AISI). 2015. *AISI Comments on EPA's Proposed Revision to the Guideline on Air Quality Models*.

AUSTRALIAN GOVERNMENT, DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIRONMENT, WATER, POPULATION AND COMMUNITIES (DSEWPaC). 2012a. *National Polluant Inventory (NPI) - Emission Estimation Technique Manual for Mining*. Version 3.1.

AUSTRALIAN GOVERNMENT, DEPARTMENT OF SUSTAINABILITY, ENVIRONMENT, WATER, POPULATION AND COMMUNITIES (DSEWPaC). 2012b. *National Polluant Inventory (NPI) - Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges*. Version 3.0.

BRITISH COLUMBIA, MINISTRY OF ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE STRATEGY (BCMOE). 2021. *British Columbia air quality dispersion modelling guideline*. Victoria, British Columbia. Environmental Protection Division, Environmental Standards Branch, Clean Air Section. 106 p. et annexes.

CANADA. 2020a. *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*.

CANADA. 2020b. *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*.

CANADA, ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2022. *Données climatiques historiques*. En ligne: https://climat.meteo.gc.ca/.

COWHERD, C. 2012. *Modeling Concerns for Fugitive Sources in the Iron, Steel and Mining Industries*. Research Triangle Park, North Carolina.

G MINING SERVICES INC. (GMS). 2025. *CV5 Pegmatite Lithium-Only Feasibility Study - NI 43-101 Technical Report - Shaakichuwaanaan Project*.

GENIVAR. 2013. *Projet Dumont – Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social. Réponses à la première série de questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec reçus le 11 mars 2013. Volume 2. Rapport de GENIVAR inc. à Royal Nickel Corporation*. QC-127. En ligne: https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/gisement_nickel_dumont/documents/PR5.1.1.pdf.

GOLDER ASSOCIATES (Golder). 2012. *Determination of Natural Winter Mitigation of Road Dust Emissions from Mining Operations in Northern Canada*.

MCDONALD, J.D., B. ZIELINSKA, J.C. SAGEBIEL, M.R. MCDANIEL et P. MOUSSET-JONES. 2003. « Source Apportionment of Airborne Fine Particulate Matter in an Underground Mine ». *Journal of the Air & Waste Management Association*, vol. 53 nº 4. Taylor & Francis. p. 386-395. DOI 10.1080/10473289.2003.10466178.

NEWFOUNDLAND AND LABRADOR, DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND CONSERVATION (NLDEC). 2012. *Guideline for Plume Dispersion Modelling*. Saint John's, NL. 2nd Revision.

ONTARIO, MINISTRY OF THE ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE (MOECC). 2017. *Air dispersion modelling guideline for Ontario*. Version 3.0. 130 p. et annexes.

PACE, T.G. 2005. *Methodology to Estimate the Transportable Fraction (TF) of Fugitive Dust Emissions for Regional and Urban Scale Air Quality Analyses US EPA*. 8/2/2005 Revision.

QUÉBEC. 2022a. *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. Québec. Éditeur officiel du Québec. En ligne: https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%204.1?langCont=fr.

QUÉBEC. 2022b. *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec*. Québec. Éditeur officiel du Québec. En ligne: https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/Q-2/.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2025a. *Guide de la modélisation de la dispersion atmosphérique*. Direction principale de la qualité de l'air et du climat et la Direction des politiques de l'atmosphère du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. 48 p. et annexes.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2025b. *Guide d'instructions – Préparation et réalisation d'une modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques – Projets miniers*.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2025c. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. Québec. Direction de la qualité de l'air et du climat. Version 10.

QUÉBEC, MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. *Cadre de détermination et d'application des Normes et critères de qualité de l'atmosphère du Québec*.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2024a. *Motor Vehicle Emission Simulator: MOVES5*. Ann Arbor, MI.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2024b. *User's Guide for the AERMOD Meteorological Preprocessor (AERMET)*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards, Air Quality Assessment Division.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2024c. *User's Guide for the AMS/EPA Regulatory Model (AERMOD)*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards, Air Quality Assessment Division.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2024d. *AERMOD Implementation Guide*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards, Air Quality Assessment Division.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2018. *Speciation Profiles and Toxic Emission Factors for Nonroad Engines in MOVES2014b*.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2017. *Guideline on Air Quality Models*. 40 CFR Part 51, Appendix W.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2015. *AERMINUTE User's Guide*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards, Air Quality Assessment Division, Air Quality Modeling Group.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2010. *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Engine Modeling - Compression-Ignition*.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2008. *AERSURFACE User's Guide*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards. Revised 01/16/2013.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 1995. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors: AP 42*. Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 1993. *User's guide to the building profile input program*. Research Triangle Park, North Carolina. Office of Air Quality Planning and Standards. EPA-454/R-93-038, Revised April 21, 2004.

VISION GEOCHEMISTRY (Vision). 2025. *Caractérisation géochimique et modélisation des matériaux de résidus miniers pour le projet Shaakichiuwaanaan (pegmatite CV5) : mise à jour de l'étude de faisabilité*.

10. Limitations

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Copilot a été utilisée pour enrichir la formulation des idées exprimées dans ce rapport. Cet usage se limite à la clarification du texte et à la bonification du vocabulaire utilisé pour exprimer les opinions de l'auteur.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

Annexe A

Tableaux

Annexe A-1
Caractéristiques des sources d’émissions – Scénario d’exploitation

A-1-1 Description des sources de l’usine de traitement et association pour la modélisation

Description fournie par l'ingénierie				Association pour la modélisation		
Item	**Sources d'émission**	**Description**	**Heures d'opération**	**Considéré à la modélisation**	**Section**	**Source ID**
1	Secteur de concassage primaire Dépoussiéreur	Flux d’air de 9 500 CFM, charge max. de poussières de 30 mg/m³. Température : 5 à 40 °C. Secteur du concasseur primaire non fermé et ouvert à l'atmosphère	5957	Oui	4.1.1 et 4.1.9	Dépoussiéreurs : depcpph1/2 Concasseurs : cjaw1/2
2	Bâtiment de concassage secondaire et tertiaire Dépoussiéreur	Flux d’air de 12 500 CFM, charge max. de poussières de 30 mg/m³. Température : 5 à 40 °C.	5957	Oui	4.1.1	depcsph1/2
3	Bâtiment de criblage Dépoussiéreur	Flux d’air de 6 200 CFM, charge max. de poussières de 30 mg/m³. Température : 5 à 40 °C.	5957	Oui	4.1.1	depbtph1/2
4	Tunnel de reprise (*reclaim)* Dépoussiéreur	Flux d’air de 1 900 CFM, charge max. de poussières de 30 mg/m³. Température : 5 à 40 °C.	5957	Oui	4.1.1	deptrph1/2
5	Convoyeur d’alimentation de la pile de minerai fin Point de transfert du convoyeur	Chute fermée dans une enceinte semi-ouverte. Débit : 504 t/h. Taille des particules à l’alimentation D50 : 3,2 mm. Hauteur de chute : 5 m. Humidité : 5 % m/m.	5957	Oui	4.1.7	ctc01/03
6	Convoyeur d’alimentation DMS Point de transfert du convoyeur	Chute fermée raccordée à un dépoussiéreur, située dans une enceinte semi-ouverte. Débit : 403 t/h. Taille des particules à l’alimentation D50 : 3,2 mm. Hauteur de chute : 3 m. Humidité : 5 % m/m.	7411	Oui	4.1.7	ctc02/04
7	Convoyeur à déverseur (*tripper*) du concentré DMS Point de transfert du convoyeur	Convoyeur à déverseur (tripper) déchargeant vers la pile de concentré. Débit : 127 t/h. Taille des particules D50 : 1,0 mm. Hauteur de chute : 10 m. Humidité : 5 % m/m.	7411	Non, à l'intérieur	-	-
8	Convoyeur de la pile à résidus DMS Point de transfert du convoyeur	Chute fermée en environnement ouvert. Débit : 680 t/h. Taille des particules D50 : 1,0 mm. Hauteur de chute : 5 m. Humidité : 10 % m/m.	7411	Oui	4.1.7	ctc05
9	Pile de minerai fin	Chute de matériau à l’intérieur d’un silo. Débit : 504 t/h. Taille des particules D50 : 3,2 mm. Hauteur de chute : 11,5 m. Humidité : 5 % m/m.	5957	Non, à l'intérieur	-	-
10	Pile de concentré DMS	Chute de matériau et chargement par chargeuse dans un camion à l’intérieur d’un dôme. Débit : 127 t/h. Taille des particules D50 : 1,0 mm. Hauteur de chute : 10 m. Humidité : 5 % m/m.	7411	Non, à l'intérieur	-	-
11	Pile de résidus DMS	Chute de matériau et chargement par chargeuse dans un camion à l’extérieur. Débit : 680 t/h. Taille des particules D50 : 1,0 mm. Hauteur de chute : 5 m. Humidité : 10 % m/m.	7411	Oui	4.1.7	ldp29tbs
12	Alimentation du silo de minerai ROM	Chute de matériau, chargement par chargeuse et déversement arrière du camion dans le silo ROM à l’extérieur. Débit : 504 t/h. Taille des particules D50 : 200 mm. Hauteur de chute : 8 m. Humidité : 5 % m/m.	5957	Oui	4.1.7	dpcrsh02
13	Alimentation du silo de reprise d’urgence du minerai fin	Chargement du silo par chargeuse à l’extérieur. Débit : 403 t/h. Taille des particules D50 : 3,2 mm. Humidité : 5 % m/m.	7411	Non, situation d'urgence	-	-
14 à 18	Chauffage d’air	*La capacité de chauffage au gaz naturel varie selon la saison. Description variable* *Note : Pour la modélisation, utilisation de l’estimation de la consommation requise par l’ingénierie pour chaque bâtiment, voir section 4.1.3.*	5110	Oui	4.1.3	ht01 à ht15

A-1-2 Caractéristiques physiques des sources ponctuelles de l’usine de traitement

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)	Type de source	Taux d'émission			Groupe lithologique
										PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	
depcpph1	Dépoussiéreur du concasseur primaire - phase 1	570 276	5 931 579	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	27.3	0.5	Horizontal	1.35E-01	1.35E-01	1.35E-01	ore
depcsph1	Dépoussiéreur du concasseur secondaire - phase 1	570 272	5 931 621	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	29.1	0.5	Horizontal	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	ore
depbtph1	Dépoussiéreur du bâtiment de tamisage - phase 1	570 338	5 931 669	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	17.8	0.5	Horizontal	8.78E-02	8.78E-02	8.78E-02	ore
deptrph1	Dépoussiéreur du tunnel du reclaimer - phase 1	570 460	5 931 763	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	12.3	0.3	Horizontal	2.69E-02	2.69E-02	2.69E-02	ore
depcpph2	Dépoussiérieur du concasseur primaire - phase 2	570 227	5 931 659	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	27.3	0.5	Horizontal	1.35E-01	1.35E-01	1.35E-01	ore
depcsph2	Dépoussiéreur du concasseur secondaire - phase 2	570 264	5 931 635	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	29.1	0.5	Horizontal	1.77E-01	1.77E-01	1.77E-01	ore
depbtph2	Dépoussiéreur du bâtiment de tamisage - phase 2	570 336	5 931 672	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	17.8	0.5	Horizontal	8.78E-02	8.78E-02	8.78E-02	ore
deptrph2	Dépoussiéreur du tunnel du reclaimer - phase 2	570 433	5 931 786	381.0	14.0	Ambiante, min. 5°C	12.3	0.3	Horizontal	2.69E-02	2.69E-02	2.69E-02	ore

A-1-3 Caractéristiques physiques des sources ponctuelles de l’usine de remblai

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)	Type de source	Taux d'émission			Groupe lithologique
										PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	
ursilo1	Usine à remblai - Évent du silo 1	570 832	5 931 819	381.5	33.6	Ambiante	1.5	1.1	Chapeau	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	Ciment
ursilo2	Usine à remblai - Évent du silo 2	570 829	5 931 811	381.5	21.2	Ambiante	1.5	1.1	Chapeau	4.25E-02	4.25E-02	4.25E-02	Ciment

A-1-4 Caractéristiques physiques des sources de combustion de gaz naturel

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)	Type de source	Consommation (m3/h)	Teneur en soufre (grains/106 scf)
ht01	Chauffage bâtiment concasseur secondaire - phase 1	570 280	5 931 581	381.0	14.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	40.8	2000
ht02	Chauffage bâtiment tamisage - phase 1	570 355	5 931 646	381.0	15.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	63.0	2000
ht03	Chauffage bâtiment concasseur secondaire - phase 2	570 233	5 931 659	381.0	14.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	40.8	2000
ht04	Chauffage bâtiment tamisage - phase 2	570 323	5 931 698	381.0	15.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	63.0	2000
ht05	Chauffage du bâtiment DMS (Sizing) - phase 1	570 519	5 931 836	381.0	16.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	115.5	2000
ht06	Chauffage du bâtiment DMS - phase 1	570 546	5 931 896	381.0	17.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	534.3	2000
ht07	Chauffage du bâtiment DMS (Sizing) - phase 2	570 446	5 931 861	381.0	16.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	115.5	2000
ht08	Chauffage du bâtiment DMS - phase 2	570 457	5 931 927	383.0	17.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	534.3	2000
ht09	Chauffage du bâtiment de préparation des résidus	570 658	5 931 866	381.0	20.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	58.9	2000
ht10	Atelier mécanique (camions)	570 535	5 931 653	381.0	18.0	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	145.8	2000
ht11	Chauffage des vestiaires des mineurs	570 622	5 931 728	381.0	5.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	18.9	2000
ht12	Chauffage des entrepôts	570 421	5 931 618	381.0	3.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	0.8	2000
ht13	Chauffage du camp des travailleurs	570 354	5 932 123	387.0	3.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	138.5	2000
ht14	Chauffage du centre culturel des premières nations	570 215	5 932 240	390.0	3.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	16.0	2000
ht15	Chauffage du laboratoire métallurgique	570 535	5 931 939	382.0	5.5	Ambiante	5.0	1.0	Horizontal	8.1	2000

A-1-5 Taux d’émission des sources de combustion de gaz naturel

Substance	Source														
	ht01	ht02	ht03	ht04	ht05	ht06	ht07	ht08	ht09	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15
PMT	1.38E-03	2.13E-03	1.38E-03	2.13E-03	3.90E-03	1.80E-02	3.90E-03	1.80E-02	1.99E-03	4.92E-03	6.40E-04	2.86E-05	4.68E-03	5.40E-04	2.75E-04
PM10	1.38E-03	2.13E-03	1.38E-03	2.13E-03	3.90E-03	1.80E-02	3.90E-03	1.80E-02	1.99E-03	4.92E-03	6.40E-04	2.86E-05	4.68E-03	5.40E-04	2.75E-04
PM2.5	1.38E-03	2.13E-03	1.38E-03	2.13E-03	3.90E-03	1.80E-02	3.90E-03	1.80E-02	1.99E-03	4.92E-03	6.40E-04	2.86E-05	4.68E-03	5.40E-04	2.75E-04
CO	1.52E-02	2.35E-02	1.52E-02	2.35E-02	4.31E-02	1.99E-01	4.31E-02	1.99E-01	2.20E-02	5.44E-02	7.07E-03	3.16E-04	5.17E-02	5.97E-03	3.03E-03
NOx	9.06E-03	1.40E-02	9.06E-03	1.40E-02	2.57E-02	1.19E-01	2.57E-02	1.19E-01	1.31E-02	3.24E-02	4.21E-03	1.88E-04	3.08E-02	3.56E-03	1.81E-03
SO2	1.09E-04	1.68E-04	1.09E-04	1.68E-04	3.08E-04	1.42E-03	3.08E-04	1.42E-03	1.57E-04	3.89E-04	5.05E-05	2.26E-06	3.69E-04	4.27E-05	2.17E-05
cas-91-57-6	4.35E-09	6.72E-09	4.35E-09	6.72E-09	1.23E-08	5.70E-08	1.23E-08	5.70E-08	6.29E-09	1.56E-08	2.02E-09	9.04E-11	1.48E-08	1.71E-09	8.67E-10
cas-56-49-5	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-57-97-6	2.90E-09	4.48E-09	2.90E-09	4.48E-09	8.21E-09	3.80E-08	8.21E-09	3.80E-08	4.19E-09	1.04E-08	1.35E-09	6.02E-11	9.85E-09	1.14E-09	5.78E-10
cas-83-32-9	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-203-96-8	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-120-12-7	4.35E-10	6.72E-10	4.35E-10	6.72E-10	1.23E-09	5.70E-09	1.23E-09	5.70E-09	6.29E-10	1.56E-09	2.02E-10	9.04E-12	1.48E-09	1.71E-10	8.67E-11
cas-56-55-3	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-71-43-2	3.81E-07	5.88E-07	3.81E-07	5.88E-07	1.08E-06	4.99E-06	1.08E-06	4.99E-06	5.50E-07	1.36E-06	1.77E-07	7.91E-09	1.29E-06	1.49E-07	7.59E-08
cas-50-32-8	2.17E-10	3.36E-10	2.17E-10	3.36E-10	6.16E-10	2.85E-09	6.16E-10	2.85E-09	3.14E-10	7.78E-10	1.01E-10	4.52E-12	7.38E-10	8.53E-11	4.33E-11
cas-205-99-2	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-191-24-2	2.17E-10	3.36E-10	2.17E-10	3.36E-10	6.16E-10	2.85E-09	6.16E-10	2.85E-09	3.14E-10	7.78E-10	1.01E-10	4.52E-12	7.38E-10	8.53E-11	4.33E-11
cas-207-08-9	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-106-97-8	3.81E-04	5.88E-04	3.81E-04	5.88E-04	1.08E-03	4.99E-03	1.08E-03	4.99E-03	5.50E-04	1.36E-03	1.77E-04	7.91E-06	1.29E-03	1.49E-04	7.59E-05
cas-218-01-9	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-53-70-3	2.17E-10	3.36E-10	2.17E-10	3.36E-10	6.16E-10	2.85E-09	6.16E-10	2.85E-09	3.14E-10	7.78E-10	1.01E-10	4.52E-12	7.38E-10	8.53E-11	4.33E-11
cas-25321-22-6	2.17E-07	3.36E-07	2.17E-07	3.36E-07	6.16E-07	2.85E-06	6.16E-07	2.85E-06	3.14E-07	7.78E-07	1.01E-07	4.52E-09	7.38E-07	8.53E-08	4.33E-08
cas-74-84-0	5.62E-04	8.68E-04	5.62E-04	8.68E-04	1.59E-03	7.36E-03	1.59E-03	7.36E-03	8.12E-04	2.01E-03	2.61E-04	1.17E-05	1.91E-03	2.20E-04	1.12E-04
cas-206-44-0	5.44E-10	8.40E-10	5.44E-10	8.40E-10	1.54E-09	7.12E-09	1.54E-09	7.12E-09	7.86E-10	1.94E-09	2.53E-10	1.13E-11	1.85E-09	2.13E-10	1.08E-10
cas-86-73-7	5.07E-10	7.84E-10	5.07E-10	7.84E-10	1.44E-09	6.65E-09	1.44E-09	6.65E-09	7.33E-10	1.81E-09	2.36E-10	1.05E-11	1.72E-09	1.99E-10	1.01E-10
cas-50-00-0	1.36E-05	2.10E-05	1.36E-05	2.10E-05	3.85E-05	1.78E-04	3.85E-05	1.78E-04	1.96E-05	4.86E-05	6.31E-06	2.82E-07	4.62E-05	5.33E-06	2.71E-06
cas-110-54-3	3.26E-04	5.04E-04	3.26E-04	5.04E-04	9.24E-04	4.27E-03	9.24E-04	4.27E-03	4.71E-04	1.17E-03	1.52E-04	6.78E-06	1.11E-03	1.28E-04	6.50E-05
cas-193-39-5	3.26E-10	5.04E-10	3.26E-10	5.04E-10	9.24E-10	4.27E-09	9.24E-10	4.27E-09	4.71E-10	1.17E-09	1.52E-10	6.78E-12	1.11E-09	1.28E-10	6.50E-11
cas-91-20-3	1.11E-07	1.71E-07	1.11E-07	1.71E-07	3.13E-07	1.45E-06	3.13E-07	1.45E-06	1.60E-07	3.95E-07	5.14E-08	2.30E-09	3.75E-07	4.34E-08	2.20E-08

Substance	Source														
	ht01	ht02	ht03	ht04	ht05	ht06	ht07	ht08	ht09	ht10	ht11	ht12	ht13	ht14	ht15
cas-109-66-0	4.71E-04	7.28E-04	4.71E-04	7.28E-04	1.33E-03	6.17E-03	1.33E-03	6.17E-03	6.81E-04	1.68E-03	2.19E-04	9.79E-06	1.60E-03	1.85E-04	9.39E-05
cas-85-01-8	3.08E-09	4.76E-09	3.08E-09	4.76E-09	8.73E-09	4.04E-08	8.73E-09	4.04E-08	4.45E-09	1.10E-08	1.43E-09	6.40E-11	1.05E-08	1.21E-09	6.14E-10
cas-74-98-6	2.90E-04	4.48E-04	2.90E-04	4.48E-04	8.21E-04	3.80E-03	8.21E-04	3.80E-03	4.19E-04	1.04E-03	1.35E-04	6.02E-06	9.85E-04	1.14E-04	5.78E-05
cas-129-00-0	9.06E-10	1.40E-09	9.06E-10	1.40E-09	2.57E-09	1.19E-08	2.57E-09	1.19E-08	1.31E-09	3.24E-09	4.21E-10	1.88E-11	3.08E-09	3.56E-10	1.81E-10
cas-108-88-3	6.16E-07	9.52E-07	6.16E-07	9.52E-07	1.75E-06	8.07E-06	1.75E-06	8.07E-06	8.91E-07	2.20E-06	2.86E-07	1.28E-08	2.09E-06	2.42E-07	1.23E-07
As-pmt	3.62E-08	5.60E-08	3.62E-08	5.60E-08	1.03E-07	4.75E-07	1.03E-07	4.75E-07	5.24E-08	1.30E-07	1.68E-08	7.53E-10	1.23E-07	1.42E-08	7.22E-09
Ba-pmt	7.97E-07	1.23E-06	7.97E-07	1.23E-06	2.26E-06	1.04E-05	2.26E-06	1.04E-05	1.15E-06	2.85E-06	3.70E-07	1.66E-08	2.71E-06	3.13E-07	1.59E-07
Be-pmt	2.17E-09	3.36E-09	2.17E-09	3.36E-09	6.16E-09	2.85E-08	6.16E-09	2.85E-08	3.14E-09	7.78E-09	1.01E-09	4.52E-11	7.38E-09	8.53E-10	4.33E-10
Cd-pmt	1.99E-07	3.08E-07	1.99E-07	3.08E-07	5.65E-07	2.61E-06	5.65E-07	2.61E-06	2.88E-07	7.13E-07	9.26E-08	4.14E-09	6.77E-07	7.82E-08	3.97E-08
Crh-pmt	2.54E-07	3.92E-07	2.54E-07	3.92E-07	7.19E-07	3.32E-06	7.19E-07	3.32E-06	3.67E-07	9.07E-07	1.18E-07	5.27E-09	8.62E-07	9.96E-08	5.06E-08
Crt-pmt	2.54E-07	3.92E-07	2.54E-07	3.92E-07	7.19E-07	3.32E-06	7.19E-07	3.32E-06	3.67E-07	9.07E-07	1.18E-07	5.27E-09	8.62E-07	9.96E-08	5.06E-08
Cob-pmt	1.52E-08	2.35E-08	1.52E-08	2.35E-08	4.31E-08	1.99E-07	4.31E-08	1.99E-07	2.20E-08	5.44E-08	7.07E-09	3.16E-10	5.17E-08	5.97E-09	3.03E-09
Cu-pmt	1.54E-07	2.38E-07	1.54E-07	2.38E-07	4.36E-07	2.02E-06	4.36E-07	2.02E-06	2.23E-07	5.51E-07	7.16E-08	3.20E-09	5.23E-07	6.04E-08	3.07E-08
mn-pm10	6.89E-08	1.06E-07	6.89E-08	1.06E-07	1.95E-07	9.02E-07	1.95E-07	9.02E-07	9.95E-08	2.46E-07	3.20E-08	1.43E-09	2.34E-07	2.70E-08	1.37E-08
Hg-pmt	4.71E-08	7.28E-08	4.71E-08	7.28E-08	1.33E-07	6.17E-07	1.33E-07	6.17E-07	6.81E-08	1.68E-07	2.19E-08	9.79E-10	1.60E-07	1.85E-08	9.39E-09
Mo-pmt	1.99E-07	3.08E-07	1.99E-07	3.08E-07	5.65E-07	2.61E-06	5.65E-07	2.61E-06	2.88E-07	7.13E-07	9.26E-08	4.14E-09	6.77E-07	7.82E-08	3.97E-08
Ni-pm10	3.81E-07	5.88E-07	3.81E-07	5.88E-07	1.08E-06	4.99E-06	1.08E-06	4.99E-06	5.50E-07	1.36E-06	1.77E-07	7.91E-09	1.29E-06	1.49E-07	7.59E-08
Pb-pmt	9.06E-08	1.40E-07	9.06E-08	1.40E-07	2.57E-07	1.19E-06	2.57E-07	1.19E-06	1.31E-07	3.24E-07	4.21E-08	1.88E-09	3.08E-07	3.56E-08	1.81E-08
Se-pmt	4.35E-09	6.72E-09	4.35E-09	6.72E-09	1.23E-08	5.70E-08	1.23E-08	5.70E-08	6.29E-09	1.56E-08	2.02E-09	9.04E-11	1.48E-08	1.71E-09	8.67E-10
V-pmt	4.17E-07	6.44E-07	4.17E-07	6.44E-07	1.18E-06	5.46E-06	1.18E-06	5.46E-06	6.02E-07	1.49E-06	1.94E-07	8.66E-09	1.42E-06	1.64E-07	8.31E-08
Zn-pmt	5.26E-06	8.12E-06	5.26E-06	8.12E-06	1.49E-05	6.89E-05	1.49E-05	6.89E-05	7.60E-06	1.88E-05	2.44E-06	1.09E-07	1.78E-05	2.06E-06	1.05E-06

A-1-6 Caractéristiques physiques et taux d’émission des foreuses

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Taux d'émission - avant atténuation (g/s)			Méthode d'atténuation	Atténuation (%)	Temps d'opération par jour (h/j)	Groupe lithologique
								PMT	PM_{10}	$PM_{2.5}$				
drill01	Foreuse #1	569366	5930157	345	4.3	1.99	3.98	1.95E-01	1.76E-01	9.76E-02	Dépoussiéreur	99	En continu	Pit
drill02	Foreuse #2	569309	5930126	345	4.3	1.99	3.98	1.95E-01	1.76E-01	9.76E-02	Dépoussiéreur	99	En continu	Pit
drill03	Foreuse #3	569250	5930109	345	4.3	1.99	3.98	1.95E-01	1.76E-01	9.76E-02	Dépoussiéreur	99	En continu	Pit
drill04	Foreuse #4	569468	5930439	345	4.3	1.99	3.98	1.95E-01	1.76E-01	9.76E-02	Dépoussiéreur	99	En continu	Pit

A-1-7 Caractéristiques physiques et taux d’émission de la source volumique de sautage

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Taux d'émission (g/s)						Atténuation (%)	Horaire du sautage modélisé	Groupe lithologique
								PMT	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	SO_2			
saut01	Sautage dans la fosse	569316	5930107	345.0	10.0	19.89	9.30	3.82E+01	1.99E+01	1.15E+00	3.85E+01	3.35E+00	1.00E+00	0	17h à tous les jours (durée d’émission 1 heure)	Pit, ore ou waste

A-1-8 Caractéristiques physiques des segments de routage – Scénario d'exploitation

Segment	Longueur du segment (m)	Largeur du segment (m)	Hauteur moyenne des véhicules (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Teneur en limon (%)	Poids moyen des véhicules (tons)	Facteur d'émission (g/VKT)			Nombre de déplacement (jour^{-1})	VKT (jour^{-1})
									PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
P04_P10	834	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	577.3	481.3
P10_P14	331	26.0	4.9	4.2	29.77	3.91	8.3	181.5	6 760.9	1 922.5	192.3	308.6	102.2
P24_P26	291	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	247.0	71.8
P37_P39	1 053	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	2.9	198.5	3 371.6	776.9	77.7	132.8	139.8
P15_P28	859	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	278.9	239.7
P29_P30	10	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	132.8	1.3
P30_P37	1 069	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	411.7	440.2
P01_P02	929	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	577.3	536.2
P02_P04	1 682	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	577.3	971.2
P10_P13	182	26.0	3.9	3.3	29.77	3.10	8.3	128.3	5 784.1	1 644.8	164.5	171.6	31.2
P13_P16	147	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	56.5	8.3
P13_P19	204	26.0	3.9	3.3	29.77	3.10	8.3	128.6	5 789.7	1 646.4	164.6	172.3	35.2
P11_P09	147	26.0	3.0	2.6	29.77	2.40	8.3	82.7	4 746.0	1 349.6	135.0	149.3	22.0
P09_P10	93	26.0	4.5	3.8	29.77	3.55	8.3	158.1	6 354.0	1 806.9	180.7	428.3	39.8
P09_P15	300	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	278.9	83.6
P14_P17	70	26.0	3.6	3.1	29.77	2.87	8.3	113.3	5 469.5	1 555.3	155.5	61.6	4.3
P18_P24	645	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	247.0	159.3
P28_P31	69	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	44.1	4 075.0	1 202.8	120.3	16.0	1.1
P34_P33	63	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	62.3	4 760.1	1 405.0	140.5	79.5	5.0
P27_P33	121	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	44.1	4 075.0	1 202.8	120.3	30.0	3.6
P14_P18	100	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	247.0	24.6
P19_P20	74	26.0	3.0	2.6	29.77	2.40	8.3	82.7	4 746.0	1 349.6	135.0	104.0	7.7
P19_P21	159	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	68.3	10.9
P33_P32	128	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	57.3	4 584.8	1 353.2	135.3	109.5	14.0
P32_P25	180	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	44.1	4 075.0	1 202.8	120.3	16.0	2.9
P25_P28	491	26.0	2.8	2.4	29.77	2.25	10.0	44.1	4 075.0	1 202.8	120.3	16.0	7.8
P28_P30	57	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	278.9	15.8
P37_P40	1 502	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	278.9	418.9
P40_P41	766	26.0	5.3	4.5	29.77	4.17	8.3	198.5	7 039.0	2 001.6	200.2	278.9	213.6
P32_P38	1 506	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	189.0
P38_P42	1 502	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	188.5
P42_P43	1 501	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	188.3
P43_P44	1 502	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	188.5
P44_P45	1 502	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	188.5
P45_P46	1 503	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	188.6
P46_P47	852	12.0	2.8	2.4	16.74	2.25	10.0	55.6	4 523.7	1 335.2	133.5	125.5	106.9
P08_P36	2 214	26.0	3.7	3.1	29.77	2.93	8.3	52.6	3 873.4	1 101.4	110.1	149.7	331.3

A-1-9 Taux d'émission des segments de routage – Scénario d'exploitation

Segment	Taux d'émission - avant atténuation (g/s)			Groupe lithologique
	PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	
P04_P10	3.92E+01	1.12E+01	1.12E+00	roadstone
P10_P14	8.00E+00	2.27E+00	2.27E-01	roadstone
P24_P26	5.85E+00	1.66E+00	1.66E-01	roadstone
P37_P39	5.45E+00	1.26E+00	1.26E-01	tailings
P15_P28	1.95E+01	5.55E+00	5.55E-01	roadstone
P29_P30	1.10E-01	3.12E-02	3.12E-03	roadstone
P30_P37	3.59E+01	1.02E+01	1.02E+00	roadstone
P01_P02	4.37E+01	1.24E+01	1.24E+00	roadstone
P02_P04	7.91E+01	2.25E+01	2.25E+00	roadstone
P10_P13	2.09E+00	5.94E-01	5.94E-02	roadstone
P13_P16	6.75E-01	1.92E-01	1.92E-02	roadstone
P13_P19	2.36E+00	6.71E-01	6.71E-02	roadstone
P11_P09	1.21E+00	3.44E-01	3.44E-02	roadstone
P09_P10	2.93E+00	8.33E-01	8.33E-02	roadstone
P09_P15	6.81E+00	1.94E+00	1.94E-01	roadstone
P14_P17	2.72E-01	7.72E-02	7.72E-03	roadstone
P18_P24	1.30E+01	3.69E+00	3.69E-01	roadstone
P28_P31	5.18E-02	1.53E-02	1.53E-03	roadstone
P34_P33	2.77E-01	8.19E-02	8.19E-03	roadstone
P27_P33	1.71E-01	5.06E-02	5.06E-03	roadstone
P14_P18	2.01E+00	5.71E-01	5.71E-02	roadstone
P19_P20	4.25E-01	1.21E-01	1.21E-02	roadstone
P19_P21	8.88E-01	2.52E-01	2.52E-02	roadstone
P33_P32	7.45E-01	2.20E-01	2.20E-02	roadstone
P32_P25	1.36E-01	4.00E-02	4.00E-03	roadstone
P25_P28	3.70E-01	1.09E-01	1.09E-02	roadstone
P28_P30	1.29E+00	3.66E-01	3.66E-02	roadstone
P37_P40	3.41E+01	9.71E+00	9.71E-01	roadstone
P40_P41	1.74E+01	4.95E+00	4.95E-01	roadstone
P32_P38	9.89E+00	2.92E+00	2.92E-01	roadstone
P38_P42	9.87E+00	2.91E+00	2.91E-01	roadstone
P42_P43	9.86E+00	2.91E+00	2.91E-01	roadstone
P43_P44	9.87E+00	2.91E+00	2.91E-01	roadstone
P44_P45	9.87E+00	2.91E+00	2.91E-01	roadstone
P45_P46	9.88E+00	2.91E+00	2.91E-01	roadstone
P46_P47	5.60E+00	1.65E+00	1.65E-01	roadstone
P08_P36	1.49E+01	4.22E+00	4.22E-01	roadstone

A-1-10 Localisation des volumes de routage – Scénario d'exploitation

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P04_P10_01	569 253	5 930 715	371.6	P37_P39_08	571 740	5 932 676	425.0
P04_P10_02	569 297	5 930 761	371.6	P37_P39_09	571 769	5 932 734	425.0
P04_P10_03	569 327	5 930 817	371.6	P37_P39_10	571 798	5 932 791	425.0
P04_P10_04	569 344	5 930 878	371.5	P37_P39_11	571 827	5 932 848	425.0
P04_P10_05	569 361	5 930 940	371.6	P37_P39_12	571 856	5 932 905	425.0
P04_P10_06	569 402	5 930 989	371.7	P37_P39_13	571 872	5 932 965	425.0
P04_P10_07	569 445	5 931 036	373.2	P37_P39_14	571 868	5 933 029	425.0
P04_P10_08	569 499	5 931 070	374.7	P37_P39_15	571 865	5 933 093	425.0
P04_P10_09	569 553	5 931 104	376.1	P37_P39_16	571 861	5 933 156	425.0
P04_P10_10	569 607	5 931 139	377.0	P15_P28_01	570 199	5 931 268	375.5
P04_P10_11	569 661	5 931 173	377.5	P15_P28_02	570 253	5 931 303	377.6
P04_P10_12	569 715	5 931 207	379.4	P15_P28_03	570 307	5 931 337	381.7
P04_P10_13	569 769	5 931 241	380.3	P15_P28_04	570 361	5 931 371	381.6
P10_P14_1	569 786	5 931 295	380.0	P15_P28_05	570 416	5 931 404	380.1
P10_P14_2	569 768	5 931 356	381.2	P15_P28_06	570 471	5 931 437	378.1
P10_P14_3	569 741	5 931 414	381.8	P15_P28_07	570 525	5 931 470	378.2
P10_P14_4	569 715	5 931 473	380.9	P15_P28_08	570 580	5 931 503	379.7
P10_P14_5	569 698	5 931 534	377.5	P15_P28_09	570 635	5 931 537	381.2
P24_P26_1	569 693	5 932 269	394.5	P15_P28_10	570 687	5 931 572	382.3
P24_P26_2	569 639	5 932 303	394.7	P15_P28_11	570 710	5 931 632	381.3
P24_P26_3	569 584	5 932 337	394.6	P15_P28_12	570 729	5 931 693	380.7
P24_P26_4	569 530	5 932 370	393.9	P15_P28_13	570 748	5 931 754	380.6
P24_P26_5	569 476	5 932 404	395.6	P29_P30_1	570 778	5 931 853	381.0
P37_P39_01	571 371	5 932 595	399.2	P30_P37_01	570 789	5 931 872	381.4
P37_P39_02	571 423	5 932 563	401.7	P30_P37_02	570 809	5 931 932	381.5
P37_P39_03	571 483	5 932 545	406.7	P30_P37_03	570 829	5 931 993	381.8
P37_P39_04	571 544	5 932 528	413.3	P30_P37_04	570 849	5 932 054	384.7
P37_P39_05	571 602	5 932 554	420.1	P30_P37_05	570 869	5 932 115	387.0
P37_P39_06	571 660	5 932 581	425.0	P30_P37_06	570 889	5 932 175	389.3
P37_P39_07	571 710	5 932 621	425.0	P30_P37_07	570 910	5 932 236	391.4

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P30_P37_08	570 931	5 932 296	391.0	P02_P04_06	568 289	5 929 904	391.9
P30_P37_09	570 952	5 932 357	390.9	P02_P04_07	568 292	5 929 968	395.1
P30_P37_10	570 974	5 932 417	392.8	P02_P04_08	568 299	5 930 031	397.6
P30_P37_11	571 007	5 932 471	397.6	P02_P04_09	568 323	5 930 091	397.0
P30_P37_12	571 040	5 932 526	399.2	P02_P04_10	568 346	5 930 150	396.8
P30_P37_13	571 074	5 932 580	400.1	P02_P04_11	568 380	5 930 204	394.1
P30_P37_14	571 129	5 932 606	401.8	P02_P04_12	568 417	5 930 256	389.2
P30_P37_15	571 192	5 932 614	401.6	P02_P04_13	568 460	5 930 303	386.4
P30_P37_16	571 256	5 932 623	398.3	P02_P04_14	568 506	5 930 348	382.3
P30_P37_17	571 319	5 932 629	399.4	P02_P04_15	568 552	5 930 392	377.1
P01_P02_01	569 349	5 930 204	345.0	P02_P04_16	568 600	5 930 434	374.2
P01_P02_02	569 288	5 930 187	345.0	P02_P04_17	568 655	5 930 464	377.0
P01_P02_03	569 226	5 930 170	345.0	P02_P04_18	568 715	5 930 488	376.3
P01_P02_04	569 165	5 930 151	345.0	P02_P04_19	568 774	5 930 511	375.8
P01_P02_05	569 104	5 930 130	345.0	P02_P04_20	568 834	5 930 534	375.1
P01_P02_06	569 050	5 930 098	345.0	P02_P04_21	568 894	5 930 557	375.1
P01_P02_07	568 999	5 930 061	345.0	P02_P04_22	568 953	5 930 580	375.5
P01_P02_08	568 939	5 930 038	345.0	P02_P04_23	569 013	5 930 604	375.7
P01_P02_09	568 879	5 930 016	348.9	P02_P04_24	569 073	5 930 627	375.1
P01_P02_10	568 820	5 929 993	355.3	P02_P04_25	569 132	5 930 650	372.9
P01_P02_11	568 760	5 929 971	361.8	P02_P04_26	569 190	5 930 678	371.9
P01_P02_12	568 701	5 929 948	368.6	P10_P13_1	569 813	5 931 280	380.2
P01_P02_13	568 642	5 929 923	373.4	P10_P13_2	569 856	5 931 327	382.5
P01_P02_14	568 587	5 929 892	379.9	P10_P13_3	569 909	5 931 362	385.1
P01_P02_15	568 539	5 929 851	384.6	P13_P16_1	569 935	5 931 417	390.0
P02_P04_01	568 497	5 929 811	381.9	P13_P16_2	569 903	5 931 472	391.0
P02_P04_02	568 447	5 929 775	381.9	P13_P19_1	569 963	5 931 398	387.7
P02_P04_03	568 385	5 929 756	381.9	P13_P19_2	570 017	5 931 433	389.5
P02_P04_04	568 332	5 929 792	384.9	P13_P19_3	570 071	5 931 468	392.2

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P02_P04_05	568 299	5 929 842	389.0	P11_P09_1	569 958	5 931 251	371.2
P11_P09_2	569 904	5 931 219	375.8	P32_P25_2	570 432	5 932 046	387.6
P09_P10_1	569 832	5 931 229	376.8	P32_P25_3	570 409	5 931 987	384.4
P09_P15_1	569 889	5 931 197	375.2	P25_P28_1	570 393	5 931 942	384.1
P09_P15_2	569 953	5 931 195	374.8	P25_P28_2	570 386	5 931 881	383.1
P09_P15_3	570 016	5 931 207	375.9	P25_P28_3	570 439	5 931 850	381.0
P09_P15_4	570 079	5 931 218	375.4	P25_P28_4	570 500	5 931 830	381.0
P09_P15_5	570 140	5 931 237	373.8	P25_P28_5	570 560	5 931 809	381.0
P14_P17_1	569 717	5 931 588	378.9	P25_P28_6	570 622	5 931 809	380.7
P18_P24_01	569 661	5 931 702	379.9	P25_P28_7	570 686	5 931 816	380.6
P18_P24_02	569 646	5 931 764	379.5	P25_P28_8	570 742	5 931 791	380.5
P18_P24_03	569 635	5 931 827	381.2	P28_P30_1	570 772	5 931 824	380.5
P18_P24_04	569 623	5 931 890	384.6	P37_P40_01	571 351	5 932 585	398.2
P18_P24_05	569 611	5 931 952	385.4	P37_P40_02	571 395	5 932 541	398.4
P18_P24_06	569 598	5 932 015	384.3	P37_P40_03	571 444	5 932 500	397.8
P18_P24_07	569 584	5 932 077	382.3	P37_P40_04	571 492	5 932 458	396.4
P18_P24_08	569 612	5 932 129	388.9	P37_P40_05	571 550	5 932 442	396.0
P18_P24_09	569 650	5 932 181	390.5	P37_P40_06	571 614	5 932 441	396.5
P18_P24_10	569 688	5 932 232	392.9	P37_P40_07	571 678	5 932 442	395.8
P28_P31_1	570 789	5 931 817	379.9	P37_P40_08	571 737	5 932 467	398.7
P34_P33_1	570 606	5 932 081	386.6	P37_P40_09	571 799	5 932 480	400.9
P27_P33_1	570 545	5 932 005	384.2	P37_P40_10	571 862	5 932 484	400.2
P27_P33_2	570 567	5 932 065	384.3	P37_P40_11	571 913	5 932 449	395.2
P14_P18_1	569 684	5 931 588	377.0	P37_P40_12	571 968	5 932 437	393.1
P14_P18_2	569 672	5 931 651	378.3	P37_P40_13	572 023	5 932 470	395.4
P19_P20_1	570 103	5 931 525	395.6	P37_P40_14	572 076	5 932 505	395.2
P19_P21_1	570 149	5 931 497	395.7	P37_P40_15	572 129	5 932 541	395.1
P19_P21_2	570 207	5 931 523	396.4	P37_P40_16	572 185	5 932 570	394.3
P33_P32_1	570 549	5 932 100	384.5	P37_P40_17	572 247	5 932 585	394.6
P33_P32_2	570 493	5 932 120	386.2	P37_P40_18	572 310	5 932 589	395.6
P32_P25_1	570 454	5 932 106	387.8	P37_P40_19	572 373	5 932 580	394.5

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P37_P40_20	572 437	5 932 572	393.8	P32_P38_15	570 828	5 932 476	395.7
P37_P40_21	572 492	5 932 594	396.1	P32_P38_16	570 858	5 932 496	395.6
P37_P40_22	572 543	5 932 632	399.5	P32_P38_17	570 888	5 932 515	395.5
P37_P40_23	572 594	5 932 671	400.5	P32_P38_18	570 917	5 932 536	395.5
P40_P41_01	572 656	5 932 718	401.4	P32_P38_19	570 945	5 932 559	396.2
P40_P41_02	572 707	5 932 756	402.5	P32_P38_20	570 973	5 932 582	396.9
P40_P41_03	572 764	5 932 783	408.8	P32_P38_21	571 002	5 932 603	397.5
P40_P41_04	572 824	5 932 805	414.6	P32_P38_22	571 031	5 932 625	398.0
P40_P41_05	572 884	5 932 827	415.0	P32_P38_23	571 057	5 932 649	398.2
P40_P41_06	572 939	5 932 854	415.0	P32_P38_24	571 082	5 932 675	398.6
P40_P41_07	572 970	5 932 911	415.0	P32_P38_25	571 101	5 932 705	401.2
P40_P41_08	573 000	5 932 967	415.0	P32_P38_26	571 116	5 932 737	398.8
P40_P41_09	573 029	5 933 022	423.2	P32_P38_27	571 126	5 932 771	398.8
P40_P41_10	573 059	5 933 078	430.2	P32_P38_28	571 128	5 932 807	397.9
P40_P41_11	573 090	5 933 134	436.7	P32_P38_29	571 127	5 932 843	397.4
P40_P41_12	573 120	5 933 191	440.7	P32_P38_30	571 126	5 932 879	397.6
P32_P38_01	570 467	5 932 145	388.5	P32_P38_31	571 124	5 932 915	397.7
P32_P38_02	570 476	5 932 180	388.7	P32_P38_32	571 125	5 932 950	398.3
P32_P38_03	570 489	5 932 213	389.5	P32_P38_33	571 135	5 932 984	397.8
P32_P38_04	570 510	5 932 241	390.2	P32_P38_34	571 149	5 933 018	397.0
P32_P38_05	570 536	5 932 265	390.6	P32_P38_35	571 167	5 933 048	395.7
P32_P38_06	570 563	5 932 289	390.7	P32_P38_36	571 190	5 933 073	396.7
P32_P38_07	570 593	5 932 310	390.8	P32_P38_37	571 214	5 933 098	395.5
P32_P38_08	570 622	5 932 330	391.0	P32_P38_38	571 242	5 933 120	396.3
P32_P38_09	570 652	5 932 351	391.8	P32_P38_39	571 272	5 933 139	396.7
P32_P38_10	570 681	5 932 372	392.6	P32_P38_40	571 302	5 933 159	396.6
P32_P38_11	570 710	5 932 393	393.5	P32_P38_41	571 332	5 933 179	396.4
P32_P38_12	570 741	5 932 412	394.5	P32_P38_42	571 356	5 933 204	395.1
P32_P38_13	570 770	5 932 433	395.1	P38_P42_01	571 370	5 933 229	393.5
P32_P38_14	570 799	5 932 454	395.7	P38_P42_02	571 387	5 933 261	391.9
P38_P42_03	571 404	5 933 292	392.5	P38_P42_33	571 732	5 934 281	397.4

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P38_P42_04	571 422	5 933 324	393.6	P38_P42_34	571 751	5 934 311	398.3
P38_P42_05	571 435	5 933 357	394.2	P38_P42_35	571 766	5 934 344	397.5
P38_P42_06	571 447	5 933 391	394.4	P38_P42_36	571 780	5 934 377	396.8
P38_P42_07	571 459	5 933 425	394.0	P38_P42_37	571 787	5 934 412	398.7
P38_P42_08	571 471	5 933 459	392.1	P38_P42_38	571 793	5 934 448	401.6
P38_P42_09	571 476	5 933 494	388.6	P38_P42_39	571 800	5 934 483	404.1
P38_P42_10	571 477	5 933 530	384.5	P38_P42_40	571 803	5 934 519	406.0
P38_P42_11	571 478	5 933 566	382.3	P38_P42_41	571 807	5 934 554	406.5
P38_P42_12	571 480	5 933 602	380.7	P38_P42_42	571 807	5 934 590	406.1
P38_P42_13	571 482	5 933 638	379.2	P42_P43_01	571 806	5 934 616	405.5
P38_P42_14	571 484	5 933 673	378.2	P42_P43_02	571 805	5 934 652	405.1
P38_P42_15	571 486	5 933 709	377.3	P42_P43_03	571 804	5 934 688	405.3
P38_P42_16	571 487	5 933 745	376.3	P42_P43_04	571 803	5 934 724	405.6
P38_P42_17	571 480	5 933 780	376.0	P42_P43_05	571 802	5 934 760	406.0
P38_P42_18	571 478	5 933 815	376.9	P42_P43_06	571 801	5 934 796	406.4
P38_P42_19	571 481	5 933 851	377.6	P42_P43_07	571 800	5 934 832	406.9
P38_P42_20	571 484	5 933 887	378.7	P42_P43_08	571 799	5 934 868	408.1
P38_P42_21	571 497	5 933 921	380.8	P42_P43_09	571 802	5 934 903	408.7
P38_P42_22	571 511	5 933 954	383.0	P42_P43_10	571 810	5 934 938	409.6
P38_P42_23	571 529	5 933 984	385.3	P42_P43_11	571 819	5 934 973	410.4
P38_P42_24	571 550	5 934 013	388.0	P42_P43_12	571 831	5 935 007	411.5
P38_P42_25	571 569	5 934 044	389.8	P42_P43_13	571 847	5 935 039	412.7
P38_P42_26	571 588	5 934 074	391.6	P42_P43_14	571 862	5 935 072	414.1
P38_P42_27	571 609	5 934 103	393.8	P42_P43_15	571 878	5 935 104	415.5
P38_P42_28	571 630	5 934 133	396.0	P42_P43_16	571 894	5 935 137	417.2
P38_P42_29	571 649	5 934 163	398.4	P42_P43_17	571 910	5 935 169	417.4
P38_P42_30	571 670	5 934 192	397.4	P42_P43_18	571 926	5 935 201	417.7
P38_P42_31	571 691	5 934 222	396.5	P42_P43_19	571 943	5 935 233	419.1
P38_P42_32	571 712	5 934 251	396.6	P42_P43_20	571 959	5 935 265	419.9
P42_P43_21	571 975	5 935 297	419.9	P43_P44_09	572 573	5 936 176	407.4
P42_P43_22	571 992	5 935 329	419.9	P43_P44_10	572 590	5 936 208	405.9

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P42_P43_23	572 009	5 935 361	419.5	P43_P44_11	572 601	5 936 242	404.3
P42_P43_24	572 026	5 935 392	419.8	P43_P44_12	572 608	5 936 277	401.0
P42_P43_25	572 046	5 935 422	420.4	P43_P44_13	572 612	5 936 312	397.0
P42_P43_26	572 068	5 935 451	420.4	P43_P44_14	572 608	5 936 348	394.7
P42_P43_27	572 089	5 935 480	420.3	P43_P44_15	572 605	5 936 384	393.0
P42_P43_28	572 113	5 935 507	420.2	P43_P44_16	572 600	5 936 419	392.8
P42_P43_29	572 137	5 935 534	420.2	P43_P44_17	572 593	5 936 455	392.2
P42_P43_30	572 160	5 935 561	420.5	P43_P44_18	572 587	5 936 490	393.2
P42_P43_31	572 184	5 935 588	420.9	P43_P44_19	572 580	5 936 525	395.2
P42_P43_32	572 207	5 935 615	421.7	P43_P44_20	572 578	5 936 561	396.4
P42_P43_33	572 231	5 935 643	422.8	P43_P44_21	572 583	5 936 596	397.6
P42_P43_34	572 254	5 935 670	423.4	P43_P44_22	572 595	5 936 630	397.8
P42_P43_35	572 278	5 935 697	422.0	P43_P44_23	572 606	5 936 664	396.9
P42_P43_36	572 302	5 935 724	420.5	P43_P44_24	572 622	5 936 696	396.6
P42_P43_37	572 326	5 935 751	419.6	P43_P44_25	572 637	5 936 729	396.5
P42_P43_38	572 350	5 935 778	419.5	P43_P44_26	572 653	5 936 761	395.4
P42_P43_39	572 369	5 935 808	419.1	P43_P44_27	572 670	5 936 793	394.9
P42_P43_40	572 388	5 935 838	418.8	P43_P44_28	572 687	5 936 825	394.1
P42_P43_41	572 407	5 935 869	418.2	P43_P44_29	572 703	5 936 857	391.7
P42_P43_42	572 424	5 935 901	416.9	P43_P44_30	572 717	5 936 890	389.5
P43_P44_01	572 437	5 935 923	415.9	P43_P44_31	572 730	5 936 923	388.9
P43_P44_02	572 455	5 935 954	414.5	P43_P44_32	572 743	5 936 957	388.1
P43_P44_03	572 472	5 935 985	413.7	P43_P44_33	572 750	5 936 992	388.1
P43_P44_04	572 489	5 936 017	412.8	P43_P44_34	572 756	5 937 027	388.2
P43_P44_05	572 506	5 936 049	412.7	P43_P44_35	572 762	5 937 063	388.2
P43_P44_06	572 523	5 936 081	412.4	P43_P44_36	572 768	5 937 098	388.1
P43_P44_07	572 540	5 936 112	410.7	P43_P44_37	572 774	5 937 134	388.0
P43_P44_08	572 556	5 936 144	409.1	P43_P44_38	572 781	5 937 169	387.9
P43_P44_39	572 787	5 937 205	387.9	P44_P45_27	573 440	5 938 011	371.6
P43_P44_40	572 793	5 937 240	387.9	P44_P45_28	573 464	5 938 037	370.3
P43_P44_41	572 799	5 937 276	387.1	P44_P45_29	573 484	5 938 067	370.3

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P43_P44_42	572 807	5 937 311	386.1	P44_P45_30	573 500	5 938 099	370.2
P44_P45_01	572 813	5 937 336	385.6	P44_P45_31	573 508	5 938 134	368.8
P44_P45_02	572 823	5 937 370	385.0	P44_P45_32	573 514	5 938 169	367.6
P44_P45_03	572 839	5 937 403	384.1	P44_P45_33	573 517	5 938 205	366.9
P44_P45_04	572 857	5 937 433	383.0	P44_P45_34	573 511	5 938 240	367.2
P44_P45_05	572 885	5 937 457	381.6	P44_P45_35	573 504	5 938 276	366.6
P44_P45_06	572 913	5 937 479	381.0	P44_P45_36	573 489	5 938 308	366.1
P44_P45_07	572 942	5 937 500	381.1	P44_P45_37	573 475	5 938 341	365.5
P44_P45_08	572 970	5 937 522	380.9	P44_P45_38	573 460	5 938 374	366.0
P44_P45_09	572 999	5 937 544	380.8	P44_P45_39	573 449	5 938 408	367.0
P44_P45_10	573 025	5 937 569	380.1	P44_P45_40	573 441	5 938 443	368.3
P44_P45_11	573 049	5 937 595	379.3	P44_P45_41	573 439	5 938 479	369.1
P44_P45_12	573 072	5 937 623	378.6	P44_P45_42	573 441	5 938 515	369.7
P44_P45_13	573 095	5 937 651	377.6	P45_P46_01	573 447	5 938 541	371.0
P44_P45_14	573 118	5 937 679	378.1	P45_P46_02	573 456	5 938 576	372.6
P44_P45_15	573 141	5 937 706	378.7	P45_P46_03	573 465	5 938 610	373.1
P44_P45_16	573 164	5 937 734	378.4	P45_P46_04	573 474	5 938 645	373.0
P44_P45_17	573 187	5 937 762	377.4	P45_P46_05	573 483	5 938 680	374.3
P44_P45_18	573 210	5 937 789	376.8	P45_P46_06	573 492	5 938 715	375.8
P44_P45_19	573 231	5 937 818	376.9	P45_P46_07	573 490	5 938 744	377.1
P44_P45_20	573 253	5 937 847	378.6	P45_P46_08	573 456	5 938 757	377.1
P44_P45_21	573 274	5 937 876	379.0	P45_P46_09	573 460	5 938 790	379.1
P44_P45_22	573 295	5 937 905	379.4	P45_P46_10	573 468	5 938 824	380.4
P44_P45_23	573 323	5 937 928	379.0	P45_P46_11	573 477	5 938 859	380.7
P44_P45_24	573 351	5 937 950	377.4	P45_P46_12	573 485	5 938 894	381.1
P44_P45_25	573 381	5 937 970	374.4	P45_P46_13	573 512	5 938 902	382.1
P44_P45_26	573 411	5 937 991	371.7	P45_P46_14	573 545	5 938 902	383.9
P45_P46_15	573 555	5 938 936	384.8	P46_P47_03	574 299	5 939 643	381.0
P45_P46_16	573 566	5 938 971	385.3	P46_P47_04	574 333	5 939 652	380.3
P45_P46_17	573 576	5 939 005	384.4	P46_P47_05	574 368	5 939 657	379.0
P45_P46_18	573 587	5 939 039	383.7	P46_P47_06	574 403	5 939 662	379.5

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P45_P46_19	573 597	5 939 074	383.2	P46_P47_07	574 439	5 939 665	379.7
P45_P46_20	573 610	5 939 107	383.0	P46_P47_08	574 475	5 939 665	379.5
P45_P46_21	573 629	5 939 137	384.0	P46_P47_09	574 511	5 939 665	378.9
P45_P46_22	573 652	5 939 165	384.2	P46_P47_10	574 547	5 939 665	378.7
P45_P46_23	573 678	5 939 190	385.0	P46_P47_11	574 583	5 939 666	378.9
P45_P46_24	573 704	5 939 215	385.8	P46_P47_12	574 619	5 939 666	379.8
P45_P46_25	573 729	5 939 239	386.5	P46_P47_13	574 655	5 939 666	380.8
P45_P46_26	573 756	5 939 264	387.2	P46_P47_14	574 691	5 939 668	382.0
P45_P46_27	573 782	5 939 288	387.7	P46_P47_15	574 726	5 939 676	382.3
P45_P46_28	573 807	5 939 313	388.1	P46_P47_16	574 760	5 939 686	382.3
P45_P46_29	573 833	5 939 337	387.5	P46_P47_17	574 793	5 939 702	382.8
P45_P46_30	573 859	5 939 362	387.1	P46_P47_18	574 825	5 939 718	383.1
P45_P46_31	573 886	5 939 387	386.6	P46_P47_19	574 852	5 939 742	384.4
P45_P46_32	573 911	5 939 411	386.0	P46_P47_20	574 876	5 939 768	384.9
P45_P46_33	573 938	5 939 436	385.5	P46_P47_21	574 898	5 939 797	385.0
P45_P46_34	573 964	5 939 461	385.0	P46_P47_22	574 918	5 939 826	385.4
P45_P46_35	573 990	5 939 485	384.7	P46_P47_23	574 935	5 939 858	387.3
P45_P46_36	574 018	5 939 508	384.3	P46_P47_24	574 953	5 939 889	390.4
P45_P46_37	574 047	5 939 529	383.8	P08_P36_01	570 070	5 930 552	379.8
P45_P46_38	574 078	5 939 548	383.2	P08_P36_02	570 134	5 930 554	380.3
P45_P46_39	574 109	5 939 566	382.3	P08_P36_03	570 196	5 930 545	387.8
P45_P46_40	574 140	5 939 583	381.1	P08_P36_04	570 254	5 930 521	385.3
P45_P46_41	574 173	5 939 598	380.3	P08_P36_05	570 283	5 930 465	383.6
P45_P46_42	574 207	5 939 610	379.8	P08_P36_06	570 309	5 930 408	375.6
P46_P47_01	574 231	5 939 619	380.0	P08_P36_07	570 341	5 930 354	376.6
P46_P47_02	574 265	5 939 631	381.2	P08_P36_08	570 392	5 930 317	376.9
P08_P36_09	570 452	5 930 296	376.0	P08_P36_23	571 328	5 930 468	370.6
P08_P36_10	570 516	5 930 290	377.1	P08_P36_24	571 391	5 930 481	369.5
P08_P36_11	570 578	5 930 305	378.3	P08_P36_25	571 453	5 930 495	369.1
P08_P36_12	570 640	5 930 320	377.5	P08_P36_26	571 516	5 930 508	368.4
P08_P36_13	570 703	5 930 333	377.5	P08_P36_27	571 579	5 930 522	369.6

Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Identifiant	X (m)	Y (m)	Élévation (m)
P08_P36_14	570 765	5 930 347	377.4	P08_P36_28	571 640	5 930 535	371.0
P08_P36_15	570 828	5 930 360	376.2	P08_P36_29	571 702	5 930 548	370.5
P08_P36_16	570 891	5 930 373	374.5	P08_P36_30	571 764	5 930 560	376.8
P08_P36_17	570 953	5 930 387	373.1	P08_P36_31	571 827	5 930 571	380.0
P08_P36_18	571 016	5 930 400	372.2	P08_P36_32	571 890	5 930 581	380.0
P08_P36_19	571 078	5 930 414	371.8	P08_P36_33	571 953	5 930 581	380.0
P08_P36_20	571 141	5 930 427	374.3	P08_P36_34	572 017	5 930 576	380.0
P08_P36_21	571 203	5 930 441	373.7	P08_P36_35	572 072	5 930 543	380.0
P08_P36_22	571 266	5 930 454	371.8				

A-1-11 Caractéristiques physiques et taux d'émission des chargements et déchargements associées au routage – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Tonnage manipulé (ktm/h)	Humidité du matériel (%)	Taux d'émission (g/s) [1]			Atténuation (%)	Groupe lithologique
										PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
ldp01obs	Chargement à P01	569 365	5 930 209	345.0	3.8	0.88	0.44	0.361	5.0	4.92E-02	2.33E-02	3.53E-03	0	ore
ldp16obs	Chargement à P16	569 881	5 931 507	390.7	3.8	1.49	0.44	0.052	5.0	7.13E-03	3.37E-03	5.11E-04	0	ore
ldp01pbs	Chargement à P01	569 365	5 930 209	345.0	3.8	0.88	0.44	0.915	5.4	1.12E-01	5.31E-02	8.03E-03	0	waste-h002
ldp17pbs	Chargement à P17	569 747	5 931 606	379.8	3.8	1.49	0.44	0.035	5.4	4.30E-03	2.03E-03	3.08E-04	0	waste-h002
ldp01nbs	Chargement à P01	569 365	5 930 209	345.0	3.8	0.88	0.44	1.242	5.4	1.52E-01	7.20E-02	1.09E-02	0	waste-h001
ldp08vbs	Chargement à P08	570 051	5 930 552	378.5	2.2	0.14	0.34	0.026	3.4	6.10E-03	2.88E-03	4.37E-04	0	overburden
ldp29tbs	Chargement à P29	570 774	5 931 856	380.9	3.8	1.49	0.44	0.385	10.4	1.88E-02	8.90E-03	1.35E-03	0	tailings
dpp21obs	Déchargement à P21	570 244	5 931 553	397.2	0.3	1.35	2.77	0.352	5.0	4.80E-02	2.27E-02	3.44E-03	0	ore
dpp16obs	Déchargement à P16	569 881	5 931 507	390.7	0.3	1.35	2.77	0.061	5.0	8.34E-03	3.94E-03	5.97E-04	0	ore
dpp20obs	Déchargement à P20	570 092	5 931 560	395.3	0.6	0.78	1.41	0.230	5.0	3.14E-02	1.49E-02	2.25E-03	0	ore
dpp41pbs	Déchargement à P41	573 134	5 933 218	442.9	0.3	1.35	2.77	0.951	5.4	1.16E-01	5.51E-02	8.34E-03	0	waste-h002
dpp17pbs	Déchargement à P17	569 747	5 931 606	379.8	0.6	0.78	1.41	0.035	5.4	4.30E-03	2.03E-03	3.08E-04	0	waste-h002
dpp26nbs	Déchargement à P26	569 461	5 932 413	395.6	0.3	1.35	2.77	1.242	5.4	1.52E-01	7.20E-02	1.09E-02	0	waste-h001
dpp36vbs	Déchargement à P36	572 088	5 930 533	380.0	0.6	0.77	3.07	0.026	3.4	6.10E-03	2.88E-03	4.37E-04	0	overburden
dpp39tbs	Déchargement à P39	571 859	5 933 203	425.0	0.3	1.35	2.77	0.385	10.4	1.88E-02	8.90E-03	1.35E-03	0	tailings

[1] Les taux d'émission calculés suivant la méthode de l'AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles sont évalués heure par heure en fonction de la vitesse du vent. Le taux d'émission est présenté pour un vent d'une vitesse de 3 m/s.

A-1-12 Caractéristiques physiques et taux d'émission des points de transfert – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Tonnage manipulé (ktm/h)	Humidité du matériel (%)	Taux d'émission - avant atténuation (g/s) [1]			Atténuation (%)	Groupe lithologique
										PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
ctc01	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur d'alimentation de la pile de minerai fin – phase 1	570 444	5 931 730	380.8	21.5	0.88	1.16	0.504	5.0	6.88E-02	3.25E-02	4.93E-03	70	Ore
ctc02	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur d'alimentation DMS – phase 1	570 449	5 931 739	380.8	1.5	0.88	0.70	0.403	5.0	5.50E-02	2.60E-02	3.94E-03	70	Ore
ctc05	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur d'alimentation de la pile tampon de résidus	570 723	5 931 864	378.9	14.0	0.88	1.16	0.680	10.4	3.33E-02	1.57E-02	2.38E-03	0	Tailings
dpcrsh02	Alimentation de la benne du concasseur primaire #2	570 206	5 931 649	388.4	4.0	1.49	1.86	0.504	5.0	6.88E-02	3.25E-02	4.93E-03	0	Ore
ctc03	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur d'alimentation de la pile de minerai fin – phase 2	570 412	5 931 763	380.9	21.5	0.88	1.16	0.504	5.0	6.88E-02	3.25E-02	4.93E-03	70	Ore
ctc04	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur d'alimentation DMS – phase 2	570 419	5 931 772	380.9	1.5	0.88	0.70	0.403	5.0	5.50E-02	2.60E-02	3.94E-03	70	Ore
convtr01	Point de transfert de convoyeur — Convoyeur du concasseur mobile	570 783	5 932 367	395.0	1.2	0.21	0.19	0.400	5.4	4.90E-02	2.32E-02	3.51E-03	0	Waste

[1] Les taux d'émission calculés suivant la méthode de l'AP-42, section 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles sont évalués heure par heure en fonction de la vitesse du vent. Le taux d'émission est présenté pour un vent d'une vitesse de 3 m/s.

A-1-13 Caractéristiques physiques et taux d'émission des bouteurs – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	Équipement	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Teneur en silt (%)	Humidité du matériel (%)	Taux d'émission - avant atténuation (g/s)			Atténuation (%)	Groupe lithologique
											PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$		
tdoz01	Bouteur sur chenilles 1	Komatsu D375A-8R	573 184	5 933 229	445.7	1.3	1.11	1.17	9.5	5.4	1.20E+00	2.59E-01	1.26E-01	50	Waste-h002
tdoz02	Bouteur sur chenilles 2	Komatsu D375A-8R	571 920	5 933 209	425.0	1.3	1.11	1.17	2.9	10.4	1.23E-01	1.74E-02	1.30E-02	50	Tailings
tdoz03	Bouteur sur chenilles 3	Komatsu D375A-8R	569 425	5 932 402	395.4	1.3	1.11	1.17	9.5	5.4	1.20E+00	2.59E-01	1.26E-01	50	Waste-h001
wdoz01	Bouteur sur chenilles 4	Komatsu WA600-8	569 371	5 930 251	345.0	1.1	0.88	1.06	9.5	5.4	1.20E+00	2.59E-01	1.26E-01	50	Pit

A-1-14 Caractéristiques physiques et taux d'émission des concasseurs – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Y (m)	Sigma Z (m)	Référence du facteur d'émission utilisé	Références supplémentaires pour les facteurs d'émission	Taux d'alimentation (ktm/h)	Taux d'émission (g/s)			Groupe lithologique
											PMT	PM_{10}	$PM_{2,5}$	
mobcrush	Concasseur mobile	570 785	5 932 367	395.0	2.1	1.85	1.92	AP-42 11.19.2 - Tertiary Crushing	PM2.5 : AP-42 Appendix B.2, Cat. 3	0.400	3.00E-01	1.33E-01	3.92E-02	Waste
cjaw1	Concasseur primaire – phase 1	570 279	5 931 575	381.0	6.5	4.89	6.05	AP-42 11.19.2 - Tertiary Crushing	PM2.5 : AP-42 Appendix B.2, Cat. 3	0.285	2.14E-01	9.51E-02	2.80E-02	Ore
cjaw2	Concasseur primaire – phase 2	570 225	5 931 662	381.0	6.5	4.89	6.05	AP-42 11.19.2 - Tertiary Crushing	PM2.5 : AP-42 Appendix B.2, Cat. 3	0.285	2.14E-01	9.51E-02	2.80E-02	Ore

A-1-15 Caractéristiques physiques et taux d'émission des sources d'érosion éolienne – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Sigma Z (m)	Surface considérée (m^2)	Teneur en limon (%)	Taux d'émission (g/s.m^2)			Groupe lithologique
							PMT	PM_{10}	$PM_{2.5}$	
sp01	Halde de stériles 1	420.0	1.3	0.58	181 400	9.5	1.45E-04	7.23E-05	1.08E-05	waste-h001
sp02wst	Halde de stériles 2	435.0	1.3	0.58	138 800	9.5	1.45E-04	7.23E-05	1.08E-05	waste-h002
sp02tail	Halde a résidus	425.0	0.2	0.07	473 300	2.9	4.41E-05	2.21E-05	3.31E-06	tailings
sp05	Halde mort terrain	410.0	0.3	0.12	60 500	6.9	1.05E-04	5.25E-05	7.87E-06	overburden
orepile	Pile minerai	391.0	6.3	2.92	36 900	9.5	1.45E-04	7.23E-05	1.08E-05	ore
rehandsp	Pile de transfert de stériles souterrain	380.0	0.3	0.12	1 900	9.5	1.45E-04	7.23E-05	1.08E-05	waste
tailbpil	Pile tampon de résidus	379.0	3.8	1.78	1 100	2.9	4.41E-05	2.21E-05	3.31E-06	tailings
romugpil	Pile de minerai souterrain (ROM)	395.0	0.3	0.12	5 500	9.5	1.45E-04	7.23E-05	1.08E-05	ore

A-1-16 Taux d’émission (g/s) des véhicules hors routes et équipements mobiles – Scénario d’exploitation

Polluant	Komatsu HD1500-8E0	Caterpillar 735C	Komatsu WE1350-3	Komatsu PC3000-11	Caterpillar 320DL	Sandvik Leopard Di650i	Komatsu D375A-8R	Komatsu GD955-7	Komatsu HD785-8	Komatsu WA600-8	Komatsu WA200	Komatsu PC490LC-11	Komatsu PC900LC-11	Komatsu WA475-10	Bomag BW216D-5	Caterpillar 3516C	MultiQuip DCA70SSIU4F
PMT / PM_{10}	1.05E-02	1.00E-03	1.12E-02	8.40E-03	1.03E-02	8.74E-04	1.35E-03	9.46E-04	8.00E-03	1.17E-03	2.80E-04	7.97E-04	1.21E-03	6.44E-04	3.60E-04	5.63E-02	2.44E-04
$PM_{2.5}$	1.02E-02	9.74E-04	1.08E-02	8.14E-03	9.97E-03	8.48E-04	1.31E-03	9.18E-04	7.76E-03	1.14E-03	2.71E-04	7.73E-04	1.17E-03	6.25E-04	3.49E-04	5.46E-02	2.36E-04
CO	2.27E-02	7.16E-03	2.40E-02	1.81E-02	3.70E-02	6.24E-03	1.53E-02	6.75E-03	1.72E-02	8.38E-03	2.07E-03	5.69E-03	8.60E-03	4.10E-03	2.66E-03	3.34E-01	4.91E-03
NO_x	6.24E-01	2.06E-02	6.62E-01	4.98E-01	6.36E-02	1.79E-02	2.78E-02	1.94E-02	4.74E-01	2.41E-02	5.74E-03	1.64E-02	2.48E-02	1.32E-02	7.39E-03	1.64E+00	5.00E-03
SO_2	9.04E-04	2.59E-04	9.59E-04	7.21E-04	1.19E-04	2.25E-04	3.49E-04	2.44E-04	6.87E-04	3.03E-04	7.21E-05	2.05E-04	3.11E-04	1.66E-04	9.27E-05	1.93E-03	6.98E-05
cas-106-99-0	7.23E-05	2.07E-05	7.67E-05	5.76E-05	1.01E-05	1.80E-05	2.79E-05	1.95E-05	5.49E-05	2.42E-05	5.76E-06	1.64E-05	2.48E-05	1.33E-05	7.41E-06	1.44E-04	5.02E-06
cas-540-84-1	3.04E-04	8.71E-05	3.23E-04	2.43E-04	4.27E-05	7.58E-05	1.17E-04	8.20E-05	2.31E-04	1.02E-04	2.43E-05	6.91E-05	1.05E-04	5.59E-05	3.12E-05	6.08E-04	2.11E-05
cas-75-07-0	4.04E-03	1.16E-03	4.29E-03	3.22E-03	5.67E-04	1.01E-03	1.56E-03	1.09E-03	3.07E-03	1.35E-03	3.22E-04	9.18E-04	1.39E-03	7.42E-04	4.14E-04	8.08E-03	2.81E-04
cas-107-02-8	7.27E-04	2.08E-04	7.71E-04	5.80E-04	1.02E-04	1.81E-04	2.80E-04	1.96E-04	5.52E-04	2.43E-04	5.80E-05	1.65E-04	2.50E-04	1.33E-04	7.45E-05	1.45E-03	5.05E-05
cas-71-43-2	2.10E-03	6.01E-04	2.23E-03	1.68E-03	2.95E-04	5.24E-04	8.10E-04	5.67E-04	1.60E-03	7.04E-04	1.68E-04	4.78E-04	7.23E-04	3.86E-04	2.16E-04	4.20E-03	1.46E-04
cas-100-41-4	1.70E-04	4.87E-05	1.81E-04	1.36E-04	2.39E-05	4.24E-05	6.56E-05	4.59E-05	1.29E-04	5.70E-05	1.36E-05	3.87E-05	5.85E-05	3.12E-05	1.75E-05	3.40E-04	1.18E-05
cas-50-00-0	1.13E-02	3.25E-03	1.20E-02	9.05E-03	1.59E-03	2.83E-03	4.37E-03	3.06E-03	8.62E-03	3.80E-03	9.05E-04	2.58E-03	3.90E-03	2.08E-03	1.16E-03	2.27E-02	7.88E-04
cas-110-54-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cas-123-38-6	8.55E-04	2.45E-04	9.07E-04	6.82E-04	1.20E-04	2.13E-04	3.30E-04	2.31E-04	6.49E-04	2.86E-04	6.82E-05	1.94E-04	2.94E-04	1.57E-04	8.77E-05	1.71E-03	5.94E-05
cas-100-42-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cas-108-88-3	1.47E-03	4.20E-04	1.56E-03	1.17E-03	2.06E-04	3.66E-04	5.66E-04	3.96E-04	1.12E-03	4.92E-04	1.17E-04	3.34E-04	5.05E-04	2.70E-04	1.51E-04	2.94E-03	1.02E-04
cas-1330-20-7	4.51E-04	1.29E-04	4.78E-04	3.60E-04	6.32E-05	1.12E-04	1.74E-04	1.22E-04	3.42E-04	1.51E-04	3.60E-05	1.02E-04	1.55E-04	8.27E-05	4.62E-05	9.01E-04	3.13E-05
cas-91-20-3	1.80E-04	5.16E-05	1.91E-04	1.44E-04	2.48E-05	4.49E-05	6.95E-05	4.86E-05	1.37E-04	6.04E-05	1.44E-05	4.10E-05	6.20E-05	3.31E-05	1.85E-05	3.53E-04	1.25E-05
cas-208-96-8	4.82E-05	1.38E-05	5.11E-05	3.84E-05	6.62E-06	1.20E-05	1.86E-05	1.30E-05	3.66E-05	1.61E-05	3.84E-06	1.09E-05	1.66E-05	8.85E-06	4.94E-06	9.44E-05	3.35E-06
cas-83-32-9	2.36E-05	6.74E-06	2.50E-05	1.88E-05	3.24E-06	5.87E-06	9.08E-06	6.35E-06	1.79E-05	7.89E-06	1.88E-06	5.35E-06	8.09E-06	4.32E-06	2.41E-06	4.61E-05	1.64E-06
cas-86-73-7	3.15E-05	8.86E-06	3.34E-05	2.51E-05	5.02E-06	7.72E-06	1.19E-05	8.35E-06	2.39E-05	1.04E-05	2.47E-06	7.04E-06	1.06E-05	5.69E-06	3.18E-06	6.45E-05	2.15E-06
cas-120-12-7	3.72E-06	1.01E-06	3.95E-06	2.97E-06	7.60E-07	8.77E-07	1.36E-06	9.50E-07	2.83E-06	1.18E-06	2.81E-07	8.00E-07	1.21E-06	6.47E-07	3.61E-07	8.29E-06	2.45E-07
cas-85-01-8	5.22E-05	1.45E-05	5.53E-05	4.16E-05	9.20E-06	1.26E-05	1.95E-05	1.36E-05	3.96E-05	1.69E-05	4.03E-06	1.15E-05	1.74E-05	9.28E-06	5.18E-06	1.10E-04	3.51E-06
cas-206-44-0	6.21E-06	1.67E-06	6.58E-06	4.95E-06	1.33E-06	1.45E-06	2.25E-06	1.57E-06	4.71E-06	1.95E-06	4.65E-07	1.32E-06	2.00E-06	1.07E-06	5.97E-07	1.41E-05	4.05E-07
cas-129-00-0	5.68E-06	1.51E-06	6.03E-06	4.53E-06	1.31E-06	1.31E-06	2.03E-06	1.42E-06	4.31E-06	1.76E-06	4.20E-07	1.20E-06	1.81E-06	9.66E-07	5.39E-07	1.33E-05	3.65E-07
cas-56-55-3	3.83E-07	9.44E-08	4.06E-07	3.05E-07	1.19E-07	8.22E-08	1.27E-07	8.90E-08	2.91E-07	1.10E-07	2.63E-08	7.50E-08	1.13E-07	6.06E-08	3.38E-08	1.02E-06	2.29E-08
cas-218-01-9	4.32E-07	9.81E-08	4.59E-07	3.45E-07	1.72E-07	8.55E-08	1.32E-07	9.25E-08	3.28E-07	1.15E-07	2.74E-08	7.79E-08	1.18E-07	6.30E-08	3.52E-08	1.30E-06	2.38E-08

Polluant	Komatsu HD1500-8E0	Caterpillar 735C	Komatsu WE1350-3	Komatsu PC3000-11	Caterpillar 320DL	Sandvik Leopard Di650i	Komatsu D375A-8R	Komatsu GD955-7	Komatsu HD785-8	Komatsu WA600-8	Komatsu WA200	Komatsu PC490LC-11	Komatsu PC900LC-11	Komatsu WA475-10	Bomag BW216D-5	Caterpillar 3516C	MultiQuip DCA70SSIU4F
cas-50-32-8	6.81E-08	6.49E-09	7.22E-08	5.43E-08	6.65E-08	5.66E-09	8.75E-09	6.12E-09	5.17E-08	7.60E-09	1.81E-09	5.16E-09	7.80E-09	4.17E-09	2.33E-09	3.64E-07	1.58E-09
cas-205-99-2	1.09E-07	1.04E-08	1.16E-07	8.71E-08	1.07E-07	9.07E-09	1.40E-08	9.82E-09	8.30E-08	1.22E-08	2.90E-09	8.28E-09	1.25E-08	6.68E-09	3.73E-09	5.84E-07	2.53E-09
cas-207-08-9	8.27E-08	7.89E-09	8.77E-08	6.60E-08	8.08E-08	6.87E-09	1.06E-08	7.43E-09	6.28E-08	9.23E-09	2.20E-09	6.26E-09	9.48E-09	5.06E-09	2.83E-09	4.42E-07	1.91E-09
cas-191-24-2	2.99E-07	7.07E-08	3.17E-07	2.38E-07	1.06E-07	6.16E-08	9.53E-08	6.67E-08	2.27E-07	8.28E-08	1.97E-08	5.62E-08	8.50E-08	4.54E-08	2.53E-08	8.46E-07	1.72E-08
cas-193-39-5	6.86E-08	6.54E-09	7.28E-08	5.47E-08	6.70E-08	5.70E-09	8.82E-09	6.17E-09	5.21E-08	7.66E-09	1.82E-09	5.20E-09	7.86E-09	4.20E-09	2.35E-09	3.67E-07	1.59E-09
cas-53-70-3	9.72E-09	9.27E-10	1.03E-08	7.75E-09	9.49E-09	8.07E-10	1.25E-09	8.74E-10	7.38E-09	1.08E-09	2.58E-10	7.36E-10	1.11E-09	5.95E-10	3.32E-10	5.20E-08	2.25E-10
Crh-pmt	1.06E-09	3.02E-10	1.12E-09	8.42E-10	9.89E-11	2.63E-10	4.07E-10	2.85E-10	8.02E-10	3.54E-10	8.42E-11	2.40E-10	3.63E-10	1.94E-10	1.08E-10	1.62E-09	8.15E-11
mn-pm10	4.70E-07	1.34E-07	4.98E-07	3.75E-07	4.40E-08	1.17E-07	1.81E-07	1.27E-07	3.57E-07	1.57E-07	3.75E-08	1.07E-07	1.61E-07	8.62E-08	4.82E-08	7.19E-07	3.63E-08
Ni-pm10	8.21E-07	2.35E-07	8.71E-07	6.55E-07	7.69E-08	2.05E-07	3.17E-07	2.21E-07	6.24E-07	2.75E-07	6.55E-08	1.87E-07	2.82E-07	1.51E-07	8.42E-08	1.26E-06	6.34E-08
Hg-pmt	2.90E-09	8.31E-10	3.08E-09	2.32E-09	2.72E-10	7.24E-10	1.12E-09	7.83E-10	2.21E-09	9.73E-10	2.32E-10	6.60E-10	9.98E-10	5.33E-10	2.98E-10	4.45E-09	2.24E-10
As-pmt	2.19E-07	6.25E-08	2.32E-07	1.74E-07	2.05E-08	5.44E-08	8.42E-08	5.89E-08	1.66E-07	7.32E-08	1.74E-08	4.97E-08	7.51E-08	4.01E-08	2.24E-08	3.35E-07	1.69E-08
cas-19408-74-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.80E-13	0
cas-3268-87-9	1.72E-12	4.93E-13	1.83E-12	1.37E-12	1.61E-13	4.29E-13	6.64E-13	4.65E-13	1.31E-12	5.77E-13	1.37E-13	3.92E-13	5.92E-13	3.16E-13	1.77E-13	6.09E-12	1.33E-13
cas-35822-46-9	2.58E-13	7.38E-14	2.74E-13	2.06E-13	2.42E-14	6.42E-14	9.94E-14	6.95E-14	1.96E-13	8.64E-14	2.06E-14	5.86E-14	8.86E-14	4.73E-14	2.64E-14	1.58E-12	1.99E-14
cas-39001-02-0	4.28E-13	1.22E-13	4.54E-13	3.41E-13	4.01E-14	1.07E-13	1.65E-13	1.15E-13	3.25E-13	1.43E-13	3.41E-14	9.72E-14	1.47E-13	7.85E-14	4.38E-14	7.01E-13	3.30E-14
cas-39227-28-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cas-40321-76-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cas-51207-31-9	1.25E-14	3.59E-15	1.33E-14	1.00E-14	1.17E-15	3.12E-15	4.83E-15	3.38E-15	9.53E-15	4.20E-15	1.00E-15	2.85E-15	4.31E-15	2.30E-15	1.29E-15	2.45E-12	9.68E-16
cas-55673-89-7	1.44E-14	4.12E-15	1.53E-14	1.15E-14	1.35E-15	3.58E-15	5.55E-15	3.88E-15	1.09E-14	4.82E-15	1.15E-15	3.27E-15	4.94E-15	2.64E-15	1.48E-15	0	1.11E-15
cas-57117-31-4	7.95E-14	2.28E-14	8.44E-14	6.34E-14	7.45E-15	1.98E-14	3.07E-14	2.14E-14	6.04E-14	2.66E-14	6.34E-15	1.81E-14	2.73E-14	1.46E-14	8.16E-15	8.38E-13	6.14E-15
cas-57117-41-6	2.65E-14	7.57E-15	2.81E-14	2.11E-14	2.48E-15	6.59E-15	1.02E-14	7.14E-15	2.01E-14	8.86E-15	2.11E-15	6.01E-15	9.10E-15	4.86E-15	2.71E-15	5.24E-13	2.04E-15
cas-57117-44-9	5.99E-14	1.71E-14	6.35E-14	4.77E-14	5.61E-15	1.49E-14	2.31E-14	1.61E-14	4.55E-14	2.00E-14	4.77E-15	1.36E-14	2.06E-14	1.10E-14	6.14E-15	1.60E-13	4.62E-15
cas-57653-85-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.91E-14	0
cas-1746-01-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.40E-14	0
cas-60851-34-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cas-67562-39-4	2.44E-13	6.99E-14	2.59E-13	1.95E-13	2.29E-14	6.09E-14	9.42E-14	6.59E-14	1.86E-13	8.18E-14	1.95E-14	5.55E-14	8.40E-14	4.48E-14	2.51E-14	8.17E-13	1.89E-14
cas-70648-26-9	5.43E-14	1.55E-14	5.76E-14	4.33E-14	5.09E-15	1.35E-14	2.09E-14	1.46E-14	4.12E-14	1.82E-14	4.33E-15	1.23E-14	1.87E-14	9.97E-15	5.57E-15	3.04E-13	4.19E-15
cas-72918-21-9	4.44E-14	1.27E-14	4.71E-14	3.54E-14	4.16E-15	1.11E-14	1.71E-14	1.20E-14	3.37E-14	1.49E-14	3.54E-15	1.01E-14	1.53E-14	8.15E-15	4.55E-15	1.15E-13	3.43E-15

A-1-17 Taux d’émission des véhicules routiers – Scénario d’exploitation

Polluant	Combination Long-Haul Truck (weight > 15 tonnes) – vitesse moyenne 30 km/h	Polluant	Combination Long-Haul Truck (weight > 15 tonnes) - vitesse moyenne 30 km/h
PMT / PM10	5.74E-03	cas-50-32-8	2.56E-07
PM2.5	3.55E-03	cas-205-99-2	7.62E-08
CO	2.65E-02	cas-207-08-9	1.04E-08
NOx	7.41E-02	cas-191-24-2	1.46E-08
SO2	1.01E-04	cas-193-39-5	1.94E-08
cas-106-99-0	7.41E-06	cas-53-70-3	1.04E-08
cas-540-84-1	6.73E-06	Crh-pmt	1.39E-09
cas-75-07-0	1.09E-04	mn-pm10	4.62E-07
cas-107-02-8	1.88E-05	Ni-pm10	7.91E-07
cas-71-43-2	2.13E-05	Hg-pmt	1.84E-09
cas-100-41-4	1.04E-05	As-pmt	3.85E-07
cas-50-00-0	2.31E-04	cas-19408-74-3	2.65E-14
cas-110-54-3	5.87E-06	cas-3268-87-9	1.55E-12
cas-123-38-6	1.29E-05	cas-35822-46-9	3.30E-13
cas-100-42-5	3.29E-06	cas-39001-02-0	2.79E-13
cas-108-88-3	1.96E-05	cas-39227-28-6	0
cas-1330-20-7	3.68E-05	cas-40321-76-4	0
cas-91-20-3	2.49E-05	cas-51207-31-9	3.55E-13
cas-208-96-8	1.27E-06	cas-55673-89-7	5.57E-15
cas-83-32-9	7.57E-07	cas-57117-31-4	1.52E-13
cas-86-73-7	1.84E-06	cas-57117-41-6	8.50E-14
cas-120-12-7	9.37E-07	cas-57117-44-9	4.61E-14
cas-85-01-8	3.28E-06	cas-57653-85-7	5.56E-15
cas-206-44-0	2.21E-06	cas-1746-01-6	1.20E-14
cas-129-00-0	2.97E-06	cas-60851-34-5	1.63E-14
cas-56-55-3	7.89E-07	cas-67562-39-4	2.17E-13
cas-218-01-9	4.72E-07	cas-70648-26-9	6.43E-14
		cas-72918-21-9	1.73E-14

A-1-18 Paramètres physiques utilisés pour la modélisation des gaz d'échappement des équipements localisés – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)	Type de source
drill01x	Production Drill (4,5-8")-Sandvik-DI650I S5 - Exhaust	569 366	5 930 157	345.0	3.3	755.4	10.5	0.3	Vertical
drill02x	Production Drill (4,5-8")-Sandvik-DI650I S5 - Exhaust	569 309	5 930 126	345.0	3.3	755.4	10.5	0.3	Vertical
drill03x	Production Drill (4,5-8")-Sandvik-DI650I S5 - Exhaust	569 250	5 930 109	345.0	3.3	755.4	10.5	0.3	Vertical
drill04x	Auxiliary Pre-split Drill (4.5-8")-Sandvik-DI650I S5 - Exhaust	569 468	5 930 439	345.0	3.3	755.4	10.5	0.3	Vertical
load01x	Diesel Hydraulic Shovel (15m³)-Komatsu-PC3000-11 - FS - Exhaust	569 388	5 930 227	345.0	6.8	755.4	2.8	0.8	Vertical
load02x	Diesel Hydraulic Shovel (15m³)-Komatsu-PC3000-11 - FS - Exhaust	569 345	5 930 223	345.0	6.8	755.4	2.8	0.8	Vertical
wload01x	Wheel Loader (23m3)-Komatsu-WE1350 - Exhaust	570 760	5 931 861	378.3	6.4	755.4	43.2	0.3	Vertical
wload02x	Wheel Loader (23m3)-Komatsu-WE1350 - Exhaust	570 114	5 931 566	395.4	6.4	755.4	43.2	0.3	Vertical
wload03x	Wheel Loader (23m3)-Komatsu-WE1350 - Exhaust	569 759	5 931 591	380.5	6.4	755.4	43.2	0.3	Vertical
tdoz01x	Track Dozer (600hp)-Komatsu-D375A-8R - Exhaust	573 184	5 933 229	445.7	4.2	755.4	16.9	0.3	Vertical
tdoz02x	Track Dozer (600hp)-Komatsu-D375A-8R - Exhaust	571 920	5 933 209	425.0	4.2	755.4	16.9	0.3	Vertical
tdoz03x	Track Dozer (600hp)-Komatsu-D375A-8R - Exhaust	569 425	5 932 402	395.4	4.2	755.4	16.9	0.3	Vertical
wdoz01x	Wheel Dozer (530hp)-Komatsu-WA600 Fixed scraper - Exhaust	569 371	5 930 251	345.0	4.4	755.4	24.6	0.2	Vertical
load03x	Excavator Type CAT 320D - Exhaust	570 064	5 930 564	378.8	2.5	755.4	0	0.1	Horizontal
gen01x	Genset (60kW)-Multiquip-DCA70SSIU4F - Exhaust	570 614	5 931 679	380.7	0.6	755.4	0	0.2	Horizontal
gen02x	Genset (60kW)-Multiquip-DCA70SSIU4F - Exhaust	570 603	5 931 671	380.9	0.6	755.4	0	0.2	Horizontal
gen03x	Genset (60kW)-Multiquip-DCA70SSIU4F - Exhaust	570 592	5 931 664	381.0	0.6	755.4	0	0.2	Horizontal
comp01x	Soil Compactor (56")-Bomag-BW 216 D-5 w/ Cab - Exhaust	571 804	5 933 250	415.0	2.0	755.4	24.4	0.1	Vertical
emgen01x	Emergency Generator Cat 3516C 2MW - Exhaust	570 721	5 931 952	378.0	3.0	755.4	0	0.3	Horizontal
emgen02x	Emergency Generator Cat 3516C 2MW - Exhaust	570 723	5 931 958	378.4	3.0	755.4	0	0.3	Horizontal

A-1-19 Caractéristiques physiques des sorties de ventilation de la mine – Scénario d'exploitation

Identifiant	Description	X (m)	Y (m)	Élévation (m)	Hauteur de relâche (m)	Température (K)	Température minimale (K)	Vitesse (m/s)	Diamètre (m)	Orientation	Débit max. (m³/s)	Proportion du débit (%)
vr1	Ventilation de la mine – Monterie de développement	570 518	5 931 152	376	1.0	Ambiante	288.15	11.3	3.0	Vertical	80,2	39
vr2	Ventilation de la mine – Portail de la mine	569 966	5 931 258	365.0	2.5	Ambiante	288.15	5.0	5.6	Horizontal	125,9	61

A-1-20 Taux d’émission (g/s) de la combustion du gaz naturel associée au chauffage de la mine pour le mois de février (consommation de pointe) – Activités souterraines

Substance	Taux d'émission (g/s)	Substance	Taux d'émission (g/s)	Substance	Taux d'émission (g/s)
PMT	4.96E-02	cas-191-24-2	7.84E-09	**cas-108-88-3**	2.22E-05
PM10	4.96E-02	cas-207-08-9	1.18E-08	**As-pmt**	1.31E-06
PM2.5	4.96E-02	cas-106-97-8	1.37E-02	**Ba-pmt**	2.87E-05
CO	5.49E-01	cas-218-01-9	1.18E-08	**Be-pmt**	7.84E-08
NOx	3.27E-01	cas-53-70-3	7.84E-09	**Cd-pmt**	7.19E-06
SO2	3.92E-03	cas-25321-22-6	7.84E-06	**Crh-pmt**	9.15E-06
VOC	3.59E-02	cas-74-84-0	2.03E-02	**Crt-pmt**	9.15E-06
cas-91-57-6	1.57E-07	cas-206-44-0	1.96E-08	**Cob-pmt**	5.49E-07
cas-56-49-5	1.18E-08	cas-86-73-7	1.83E-08	**Cu-pmt**	5.55E-06
cas-57-97-6	1.05E-07	cas-50-00-0	4.90E-04	**mn-pm10**	2.48E-06
cas-83-32-9	1.18E-08	cas-110-54-3	1.18E-02	**Hg-pmt**	1.70E-06
cas-203-96-8	1.18E-08	cas-193-39-5	1.18E-08	**Mo**	7.19E-06
cas-120-12-7	1.57E-08	cas-91-20-3	3.98E-06	**Ni-pm10**	1.37E-05
cas-56-55-3	1.18E-08	cas-109-66-0	1.70E-02	**Pb-pmt**	3.27E-06
cas-71-43-2	1.37E-05	cas-85-01-8	1.11E-07	**Se-pmt**	1.57E-07
cas-50-32-8	7.84E-09	cas-74-98-6	1.05E-02	**V-pmt**	1.50E-05
cas-205-99-2	1.18E-08	cas-129-00-0	3.27E-08	**Zn-pmt**	1.89E-04

A-1-21 Taux d’émission (g/s) de la flotte d’équipements souterrains – Activités souterraines

Substance	Total de la flotte	Caterpillar	EPIROC	MacLean								Sandvik							
		420E	Easer L	975	EC3	SL3	BT3	FT3	WS3	GR5	975	DD322i	DD422i	DL422i	DU311	DS422	LH410	TH551	DB331
PMT/PM10	2.03E-01	2.15E-03	2.43E-03	4.14E-02	3.75E-04	2.27E-02	1.18E-02	4.21E-03	2.94E-03	5.01E-04	2.96E-02	5.05E-03	6.02E-03	9.62E-03	2.78E-03	6.85E-03	2.03E-02	3.34E-02	1.25E-03
PM2,5	1.97E-01	2.08E-03	2.36E-03	4.02E-02	3.64E-04	2.20E-02	1.15E-02	4.09E-03	2.85E-03	4.86E-04	2.87E-02	4.90E-03	5.84E-03	9.33E-03	2.69E-03	6.65E-03	1.97E-02	3.24E-02	1.22E-03
CO	1.12E+00	2.29E-02	1.24E-02	1.49E-01	2.77E-03	8.18E-02	4.26E-02	1.52E-02	1.06E-02	3.19E-03	1.06E-01	1.85E-02	2.21E-02	3.53E-02	1.02E-02	2.47E-02	1.55E-01	4.02E-01	4.59E-03
NOx	2.20E+00	1.78E-02	3.62E-02	2.56E-01	7.71E-03	1.40E-01	7.31E-02	2.60E-02	1.82E-02	1.03E-02	1.83E-01	4.68E-02	5.58E-02	8.91E-02	2.57E-02	4.24E-02	4.54E-01	7.07E-01	1.16E-02
SO2	3.57E-03	2.18E-05	7.01E-05	4.81E-04	9.67E-05	2.64E-04	1.37E-04	4.89E-05	3.41E-05	1.29E-04	3.44E-04	9.05E-05	1.08E-04	1.72E-04	4.98E-05	7.96E-05	5.38E-04	8.85E-04	2.25E-05
cas-106-99-0	2.95E-04	6.27E-06	5.72E-06	4.08E-05	7.73E-06	2.24E-05	1.17E-05	4.15E-06	2.89E-06	1.03E-05	2.91E-05	7.38E-06	8.81E-06	1.41E-05	4.06E-06	6.75E-06	4.18E-05	6.87E-05	1.83E-06
cas-540-84-1	1.24E-03	2.64E-05	2.41E-05	1.72E-04	3.26E-05	9.43E-05	4.91E-05	1.75E-05	1.22E-05	4.35E-05	1.23E-04	3.11E-05	3.71E-05	5.92E-05	1.71E-05	2.84E-05	1.76E-04	2.89E-04	7.71E-06
cas-75-07-0	1.65E-02	3.51E-04	3.20E-04	2.28E-03	4.32E-04	1.25E-03	6.52E-04	2.32E-04	1.62E-04	5.77E-04	1.63E-03	4.13E-04	4.92E-04	7.86E-04	2.27E-04	3.78E-04	2.34E-03	3.84E-03	1.02E-04
cas-107-02-8	2.96E-03	6.30E-05	5.75E-05	4.10E-04	7.78E-05	2.25E-04	1.17E-04	4.17E-05	2.91E-05	1.04E-04	2.93E-04	7.42E-05	8.85E-05	1.41E-04	4.08E-05	6.79E-05	4.20E-04	6.91E-04	1.84E-05
cas-71-43-2	8.57E-03	1.82E-04	1.66E-04	1.19E-03	2.25E-04	6.51E-04	3.39E-04	1.21E-04	8.42E-05	3.00E-04	8.48E-04	2.15E-04	2.56E-04	4.09E-04	1.18E-04	1.96E-04	1.22E-03	2.00E-03	5.33E-05
cas-100-41-4	6.94E-04	1.48E-05	1.35E-05	9.61E-05	1.82E-05	5.27E-05	2.75E-05	9.78E-06	6.81E-06	2.43E-05	6.86E-05	1.74E-05	2.07E-05	3.31E-05	9.56E-06	1.59E-05	9.84E-05	1.62E-04	4.31E-06
cas-50-00-0	4.62E-02	9.84E-04	8.98E-04	6.41E-03	1.21E-03	3.52E-03	1.83E-03	6.52E-04	4.54E-04	1.62E-03	4.58E-03	1.16E-03	1.38E-03	2.21E-03	6.37E-04	1.06E-03	6.56E-03	1.08E-02	2.88E-04
cas-123-38-6	3.48E-03	7.42E-05	6.77E-05	4.83E-04	9.15E-05	2.65E-04	1.38E-04	4.91E-05	3.42E-05	1.22E-04	3.45E-04	8.73E-05	1.04E-04	1.66E-04	4.80E-05	7.99E-05	4.94E-04	8.13E-04	2.17E-05
cas-108-88-3	5.99E-03	1.27E-04	1.16E-04	8.29E-04	1.57E-04	4.55E-04	2.37E-04	8.44E-05	5.88E-05	2.10E-04	5.92E-04	1.50E-04	1.79E-04	2.86E-04	8.25E-05	1.37E-04	8.49E-04	1.40E-03	3.72E-05
cas-1330-20-7	1.84E-03	3.91E-05	3.57E-05	2.54E-04	4.82E-05	1.40E-04	7.27E-05	2.59E-05	1.80E-05	6.44E-05	1.82E-04	4.60E-05	5.49E-05	8.77E-05	2.53E-05	4.21E-05	2.61E-04	4.29E-04	1.14E-05
cas-91-20-3	7.21E-04	1.53E-05	1.40E-05	9.98E-05	1.93E-05	5.48E-05	2.85E-05	1.02E-05	7.08E-06	2.58E-05	7.13E-05	1.81E-05	2.15E-05	3.44E-05	9.93E-06	1.65E-05	1.02E-04	1.68E-04	4.48E-06
cas-208-96-8	1.93E-04	4.10E-06	3.74E-06	2.67E-05	5.16E-06	1.46E-05	7.62E-06	2.71E-06	1.89E-06	6.89E-06	1.90E-05	4.82E-06	5.76E-06	9.19E-06	2.65E-06	4.41E-06	2.73E-05	4.49E-05	1.20E-06
cas-83-32-9	9.42E-05	2.00E-06	1.83E-06	1.30E-05	2.52E-06	7.15E-06	3.72E-06	1.33E-06	9.24E-07	3.37E-06	9.31E-06	2.36E-06	2.81E-06	4.49E-06	1.30E-06	2.16E-06	1.34E-05	2.20E-05	5.85E-07
cas-86-73-7	1.39E-04	2.78E-06	2.57E-06	2.02E-05	3.31E-06	1.11E-05	5.77E-06	2.05E-06	1.43E-06	4.43E-06	1.44E-05	3.46E-06	4.13E-06	6.60E-06	1.91E-06	3.34E-06	1.90E-05	3.12E-05	8.60E-07
cas-120-12-7	1.94E-05	3.52E-07	3.34E-07	3.06E-06	3.77E-07	1.68E-06	8.74E-07	3.11E-07	2.17E-07	5.03E-07	2.19E-06	4.85E-07	5.78E-07	9.24E-07	2.67E-07	5.06E-07	2.51E-06	4.13E-06	1.20E-07
cas-85-01-8	2.46E-04	4.72E-06	4.42E-06	3.70E-05	5.41E-06	2.03E-05	1.06E-05	3.77E-06	2.63E-06	7.22E-06	2.65E-05	6.14E-06	7.33E-06	1.17E-05	3.38E-06	6.13E-06	3.29E-05	5.41E-05	1.52E-06
cas-206-44-0	3.36E-05	5.96E-07	5.69E-07	5.36E-06	6.23E-07	2.94E-06	1.53E-06	5.46E-07	3.80E-07	8.32E-07	3.83E-06	8.38E-07	1.00E-06	1.60E-06	4.61E-07	8.88E-07	4.30E-06	7.07E-06	2.08E-07
cas-129-00-0	3.23E-05	5.58E-07	5.37E-07	5.27E-06	5.63E-07	2.89E-06	1.50E-06	5.36E-07	3.73E-07	7.52E-07	3.76E-06	8.07E-07	9.63E-07	1.54E-06	4.44E-07	8.72E-07	4.08E-06	6.70E-06	2.00E-07
cas-56-55-3	2.75E-06	4.20E-08	4.18E-08	4.80E-07	3.53E-08	2.63E-07	1.37E-07	4.88E-08	3.40E-08	4.71E-08	3.43E-07	6.84E-08	8.16E-08	1.30E-07	3.76E-08	7.94E-08	3.25E-07	5.35E-07	1.70E-08
cas-218-01-9	3.78E-06	5.27E-08	5.40E-08	6.91E-07	3.67E-08	3.79E-07	1.97E-07	7.03E-08	4.90E-08	4.90E-08	4.94E-07	9.40E-08	1.12E-07	1.79E-07	5.17E-08	1.14E-07	4.27E-07	7.03E-07	2.33E-08
cas-50-32-8	1.32E-06	1.39E-08	1.57E-08	2.68E-07	2.43E-09	1.47E-07	7.65E-08	2.73E-08	1.90E-08	3.24E-09	1.91E-07	3.27E-08	3.90E-08	6.22E-08	1.80E-08	4.43E-08	1.32E-07	2.16E-07	8.11E-09
cas-205-99-2	2.11E-06	2.23E-08	2.52E-08	4.30E-07	3.90E-09	2.36E-07	1.23E-07	4.37E-08	3.05E-08	5.20E-09	3.07E-07	5.24E-08	6.25E-08	9.98E-08	2.88E-08	7.11E-08	2.11E-07	3.47E-07	1.30E-08
cas-207-08-9	1.60E-06	1.69E-08	1.91E-08	3.25E-07	2.95E-09	1.79E-07	9.29E-08	3.31E-08	2.31E-08	3.94E-09	2.32E-07	3.97E-08	4.73E-08	7.56E-08	2.18E-08	5.38E-08	1.60E-07	2.63E-07	9.84E-09
cas-191-24-2	2.38E-06	3.46E-08	3.50E-08	4.26E-07	2.65E-08	2.34E-07	1.22E-07	4.33E-08	3.02E-08	3.53E-08	3.04E-07	5.91E-08	7.06E-08	1.13E-07	3.25E-08	7.05E-08	2.74E-07	4.51E-07	1.47E-08

A-1-21 Taux d’émission (g/s) de la flotte d’équipements souterrains – Activités souterraines (suite)

Substance	Total de la flotte	Caterpillar	EPIROC	MacLean								Sandvik							
		420E	Easer L	975	EC3	SL3	BT3	FT3	WS3	GR5	975	DD322i	DD422i	DL422i	DU311	DS422	LH410	TH551	DB331
cas-193-39-5	1.33E-06	1.40E-08	1.58E-08	2.70E-07	2.45E-09	1.48E-07	7.71E-08	2.75E-08	1.91E-08	3.27E-09	1.93E-07	3.29E-08	3.93E-08	6.27E-08	1.81E-08	4.47E-08	1.32E-07	2.18E-07	8.17E-09
cas-53-70-3	1.88E-07	1.98E-09	2.24E-09	3.82E-08	3.47E-10	2.10E-08	1.09E-08	3.89E-09	2.71E-09	4.63E-10	2.73E-08	4.66E-09	5.56E-09	8.88E-09	2.56E-09	6.33E-09	1.88E-08	3.09E-08	1.16E-09
Crh-pmt	3.04E-09	1.55E-11	5.86E-11	3.98E-10	1.13E-10	2.19E-10	1.14E-10	4.05E-11	2.82E-11	1.51E-10	2.85E-10	7.57E-11	9.03E-11	1.44E-10	4.16E-11	6.59E-11	4.46E-10	7.33E-10	1.88E-11
mn-pm10	1.35E-06	6.89E-09	2.61E-08	1.77E-07	5.03E-08	9.72E-08	5.06E-08	1.80E-08	1.26E-08	6.71E-08	1.27E-07	3.37E-08	4.02E-08	6.41E-08	1.85E-08	2.93E-08	1.98E-07	3.26E-07	8.35E-09
Ni-pm10	2.36E-06	1.21E-08	4.56E-08	3.10E-07	8.79E-08	1.70E-07	8.85E-08	3.15E-08	2.20E-08	1.17E-07	2.21E-07	5.88E-08	7.02E-08	1.12E-07	3.24E-08	5.13E-08	3.47E-07	5.70E-07	1.46E-08
Hg-pmt	8.36E-09	4.26E-11	1.61E-10	1.10E-09	3.11E-10	6.01E-10	3.13E-10	1.11E-10	7.77E-11	4.15E-10	7.83E-10	2.08E-10	2.48E-10	3.97E-10	1.14E-10	1.81E-10	1.23E-09	2.02E-09	5.17E-11
As-pmt	6.29E-07	3.21E-09	1.21E-08	8.24E-08	2.34E-08	4.52E-08	2.36E-08	8.39E-09	5.85E-09	3.12E-08	5.89E-08	1.57E-08	1.87E-08	2.98E-08	8.61E-09	1.36E-08	9.23E-08	1.52E-07	3.89E-09
cas-19408-74-3	1.33E-13	1.73E-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.97E-14	8.18E-14	0
cas-3268-87-9	7.51E-12	5.84E-14	9.57E-14	6.50E-13	1.84E-13	3.57E-13	1.86E-13	6.62E-14	4.61E-14	2.46E-13	4.64E-13	1.24E-13	1.47E-13	2.35E-13	6.79E-14	1.08E-13	1.68E-12	2.76E-12	3.07E-14
cas-35822-46-9	1.62E-12	1.51E-14	1.43E-14	9.73E-14	2.76E-14	5.34E-14	2.78E-14	9.90E-15	6.90E-15	3.69E-14	6.95E-14	1.85E-14	2.20E-14	3.52E-14	1.02E-14	1.61E-14	4.35E-13	7.15E-13	4.59E-15
cas-39001-02-0	1.26E-12	6.71E-15	2.37E-14	1.61E-13	4.57E-14	8.85E-14	4.61E-14	1.64E-14	1.14E-14	6.11E-14	1.15E-13	3.06E-14	3.66E-14	5.84E-14	1.69E-14	2.67E-14	1.93E-13	3.18E-13	7.60E-15
cas-51207-31-9	1.83E-12	2.35E-14	6.96E-16	4.73E-15	1.34E-15	2.60E-15	1.35E-15	4.81E-16	3.35E-16	1.79E-15	3.38E-15	8.99E-16	1.07E-15	1.71E-15	4.94E-16	7.83E-16	6.76E-13	1.11E-12	2.23E-16
cas-55673-89-7	2.51E-14	0	7.99E-16	5.43E-15	1.54E-15	2.98E-15	1.55E-15	5.52E-16	3.85E-16	2.06E-15	3.88E-15	1.03E-15	1.23E-15	1.96E-15	5.67E-16	8.98E-16	0	0	2.56E-16
cas-57117-31-4	7.58E-13	8.03E-15	4.42E-15	3.00E-14	8.51E-15	1.65E-14	8.57E-15	3.05E-15	2.13E-15	1.14E-14	2.14E-14	5.70E-15	6.80E-15	1.09E-14	3.13E-15	4.97E-15	2.31E-13	3.80E-13	1.41E-15
cas-57117-41-6	4.33E-13	5.02E-15	1.47E-15	9.98E-15	2.83E-15	5.48E-15	2.85E-15	1.02E-15	7.08E-16	3.78E-15	7.13E-15	1.90E-15	2.26E-15	3.61E-15	1.04E-15	1.65E-15	1.44E-13	2.37E-13	4.71E-16
cas-57117-44-9	2.23E-13	1.54E-15	3.32E-15	2.26E-14	6.40E-15	1.24E-14	6.45E-15	2.30E-15	1.60E-15	8.55E-15	1.61E-14	4.29E-15	5.12E-15	8.17E-15	2.36E-15	3.74E-15	4.42E-14	7.27E-14	1.06E-15
cas-57653-85-7	2.89E-14	3.74E-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.08E-14	1.77E-14	0
cas-1746-01-6	6.20E-14	8.05E-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.32E-14	3.81E-14	0
cas-67562-39-4	1.03E-12	7.83E-15	1.36E-14	9.22E-14	2.61E-14	5.06E-14	2.63E-14	9.38E-15	6.54E-15	3.49E-14	6.58E-14	1.75E-14	2.09E-14	3.34E-14	9.63E-15	1.53E-14	2.25E-13	3.70E-13	4.35E-15
cas-70648-26-9	3.19E-13	2.91E-15	3.02E-15	2.05E-14	5.81E-15	1.12E-14	5.85E-15	2.08E-15	1.45E-15	7.76E-15	1.46E-14	3.89E-15	4.64E-15	7.41E-15	2.14E-15	3.39E-15	8.37E-14	1.38E-13	9.66E-16
cas-72918-21-9	1.62E-13	1.10E-15	2.46E-15	1.67E-14	4.75E-15	9.19E-15	4.78E-15	1.70E-15	1.19E-15	6.34E-15	1.20E-14	3.18E-15	3.79E-15	6.06E-15	1.75E-15	2.77E-15	3.16E-14	5.19E-14	7.89E-16

Annexe A-2
Résultats – Scénario d’exploitation

A-2-1 Résultats de la modélisation dans le domaine d'application – Normes et critères du MELCCFP

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		A1	A2	A3	A4	A5				
PMT	Norme	24 heures	1er maximum	120	Station Radisson	26.09	Exploitation	201	221	200	210	275	275	301	91	251
PM2,5	Norme	24 heures	1er maximum	30	Station Radisson	10.42	Exploitation	20.0	19.7	20.9	26.3	31.6	31.6	42.0	75	140
CO	Norme	1 heure	1er maximum	34000	Projets Nordiques	600	Exploitation	5159	5062	4984	4624	3755	5159	5759	90	17
		8 heures	1er maximum	12700	Projets Nordiques	400		645	760	713	699	608	760	1160	66	9
NO2	Norme	1 heure	1er maximum	414	MELCCFP, 2025 Niveau faible	43	Exploitation	184	180	181	176	167	184	227	81	55
		24 heures	1er maximum	207	MELCCFP, 2025 Niveau faible	28	Exploitation	96	90	88	86	146	146	174	84	84
		1 an	1er maximum	103	MELCCFP, 2025 Niveau faible	9		11	12	13	10	13	13	22	59	21
SO2	Norme	4 minutes	1er maximum	1310	Projets Nordiques	40	Exploitation	257	252	248	230	187	257	297	87	23
			99.5e percentile	1050	Projets Nordiques	40		2	2	3	2	2	3	43	6	4
		24 heures	1er maximum	288	Projets Nordiques	10		6	7	6	7	5	7	17	41	6
		1 an	1er maximum	52	Projets Nordiques	2		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	2.1	4	4
Ag	Norme	1 an	1er maximum	0.23	Station Radisson	0.001	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	2	< 1
As	Norme	1 an	1er maximum	0.003	Station Radisson	0.001	Exploitation	0.00106	0.00114	0.00108	0.00083	0.00110	0.00114	0.00214	53	71
Ba	Norme	1 an	1er maximum	0.05	Station Radisson	0.00102	Exploitation	0.0015	0.0016	0.0018	0.0014	0.0018	0.0018	0.0028	64	6
Be	Norme	1 an	1er maximum	0.0004	Station Radisson	0.0002	Exploitation	2.92E-05	2.98E-05	3.29E-05	2.57E-05	3.30E-05	3.30E-05	2.33E-04	14	58
100-41-4	Norme	4 minutes	1er maximum	740	NCQQA v10	140	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	140	< 1	19
		1 an	1er maximum	200	NCQQA v10	3		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	2
100-42-5	Norme	1 heure	1er maximum	1910	NCQQA v10	0	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
			98e percentile	150	NCQQA v10	0		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
106-99-0	Critère	4 minutes	1er maximum	352	NCQQA v10	2	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	2	6	< 1
		1 an	1er maximum	0.5	NCQQA v10	0.14		0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.142	1	28

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		A1	A2	A3	A4	A5				
107-02-8	Critère	4 minutes	99e percentile	8.3	-	-	Exploitation	0.51	0.58	0.59	0.55	0.58	0.59	0.59	100	7
		1 an	1er maximum	0.02	-	-		0.0143	0.0155	0.0168	0.0135	0.0166	0.0168	0.0168	100	84
108-88-3	Norme	4 minutes	1er maximum	600	NCQQA v10	260	Exploitation	2	3	2	2	2	3	263	< 1	44
109-66-0	Critère	4 minutes	1er maximum	4120	NCQQA v10	76	Exploitation	2	2	2	2	2	2	78	3	2
		1 an	1er maximum	240	NCQQA v10	8		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	8	< 1	3
110-54-3	Norme	4 minutes	1er maximum	5300	NCQQA v10	140	Exploitation	2	1	1	2	2	2	142	1	3
		1 an	1er maximum	140	NCQQA v10	3		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	2
123-38-6	Critère	4 minutes	1er maximum	460	NCQQA v10	10	Exploitation	1	1	1	1	1	1	11	13	2
			99e percentile	20	NCQQA v10	10		0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	10.7	6	53
129-00-0	Critère	1 an	1er maximum	13	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	100	< 1
1330-20-7	Norme	4 minutes	1er maximum	350	NCQQA v10	150	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	151	< 1	43
		1 an	1er maximum	20	NCQQA v10	8		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	8.0	< 1	40
50-00-0	Norme	15 minutes	1er maximum	37	NCQQA v10	3	Exploitation	10.9	14.0	12.9	11.3	12.5	14.0	17.0	82	46
50-32-8	Norme	1 an	1er maximum	0.0009	NCQQA v10	0.0003	Exploitation	2.18E-06	2.38E-06	2.39E-06	2.32E-06	2.42E-06	2.42E-06	3.02E-04	< 1	34
540-84-1	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v10	0	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
		1 an	1er maximum	350	NCQQA v10	0		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
71-43-2	Norme	24 heures	1er maximum	10	NCQQA v10	3	Exploitation	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	3.5	15	35
75-07-0	Critère	4 minutes	99e percentile	3	-	-	Exploitation	2.84	3.20	3.28	3.05	3.24	3.28	3.28	100	109
		1 an	1er maximum	0.5	-	-		0.080	0.086	0.094	0.075	0.092	0.094	0.094	100	19
91-20-3	Norme	4 minutes	1er maximum	200	NCQQA v10	5	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	5	6	3
		1 an	1er maximum	3	NCQQA v10	0		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	100	< 1
91-57-6	Critère	1 heure	1er maximum	30	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	100	< 1
		1 an	1er maximum	4	NCQQA v10	0		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	100	< 1
Cd	Norme	1 an	1er maximum	0.0036	Station Radisson	0.0002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00021	4	6
Co	Critère	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.0002	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	71	< 1

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		A1	A2	A3	A4	A5				
Cr(VI)	Norme	1 an	1er maximum	0.004	Projets Nordiques	0.002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00200	< 1	50
Cr(III)	Norme	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.003	Exploitation	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.006	46	6
Cu	Norme	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.116	Exploitation	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.13	14	5
HAP	Critère	1 an	1er maximum	0.0024	NCQQA v10	0.0014	Exploitation	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00141	< 1	59
Hg	Norme	1 an	1er maximum	0.005	Projets Nordiques	0.002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00200	< 1	40
Li	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0	Exploitation	0.97	1.11	0.98	1.09	0.82	1.11	1.11	100	55
Mg	Critère	1 heure	1er maximum	24	NCQQA v10	6	Exploitation Sans sautage	6.3	6.8	6.6	6.6	6.9	6.9	12.9	53	54
							Exploitation Sautage minerai	6.3	6.8	6.6	6.6	6.9	6.9	12.9	53	54
							Exploitation Sautage Stériles	64.6	72.8	65.3	72.2	53.7	72.8	78.8	92	328
Mn	Critère	1 an	1er maximum	0.08	Station Radisson	0.00249	Exploitation	0.0053	0.0057	0.0064	0.0050	0.0062	0.0064	0.0089	72	11
Ni	Norme	24 heures	1er maximum	0.07	Station Radisson	0.003	Exploitation	0.0388	0.0486	0.0399	0.0501	0.0390	0.0501	0.0531	94	76
		1 an	1er maximum	0.02	Station Radisson	0.003		0.0010	0.0009	0.0011	0.0008	0.0011	0.0011	0.0041	26	20
Pb	Norme	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.002	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	19	2
PCDD/F	Norme	1 an	1er maximum	0.00000006	NCQQA v10	0.00000004	Exploitation	1.57E-12	1.72E-12	1.70E-12	1.67E-12	1.73E-12	1.73E-12	4.00E-08	< 1	67
Sb	Norme	1 an	1er maximum	0.17	Station Radisson	0.001	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	16	< 1
Se	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0.15	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.15	< 1	8
SiO2	Critère	1 heure	1er maximum	23	NCQQA v10	6	Exploitation Sans sautage	51.7	54.4	56.9	55.3	54.0	56.9	62.9	90	274
							Exploitation Sautage minerai	192	189	189	184	147	192	198	97	862
							Exploitation Sautage Stériles	251	247	247	239	190	251	257	98	1118
SiO2	Critère	1 an	1er maximum	0.07	NCQQA v10	0	Exploitation	0.395	0.428	0.479	0.377	0.466	0.479	0.479	100	684

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Acronyme, formule chimique ou nº CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		A1	A2	A3	A4	A5				
Sn	Critère	4 minutes	1er maximum	2	NCQQA v10	0	Exploitation	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	100	2
		1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.003		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	6	3
Ti	Critère	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.0064	Exploitation	0.09	0.10	0.08	0.11	0.12	0.12	0.12	95	5
V	Norme	1 an	1er maximum	1	Station Radisson	0.007	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	15	< 1
Zn	Norme	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.06	Exploitation	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.08	24	3

A-2-2 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – Normes et critères du MELCCFP

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)				Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par catégorie			Maximum			
Acronyme, formule chimique ou # CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		Camps Nord-Ouest	Camps Nord-Est	Villégiature				
PMT	Norme	24 heures	1er maximum	120	Station Radisson	26.09	Exploitation	4	5	5	5	31	17	26
PM2,5	Norme	24 heures	1er maximum	30	Station Radisson	10.42	Exploitation	1.1	1.6	1.0	1.6	12.1	14	40
CO	Norme	1 heure	1er maximum	34000	Projets Nordiques	600	Exploitation	117	177	199	199	799	25	2
		8 heures	1er maximum	12700	Projets Nordiques	400		20	30	29	30	430	7	3
NO2	Norme	1 heure	1er maximum	414	MELCCFP, 2025 Niveau faible	43	Exploitation	23	50	52	52	95	55	23
		24 heures	1er maximum	207	MELCCFP, 2025 Niveau faible	28	Exploitation	4	7	4	7	35	19	17
		1 an	1er maximum	103	MELCCFP, 2025 Niveau faible	9		< 1	< 1	< 1	< 1	9	5	9
SO2	Norme	4 minutes	1er maximum	1310	Projets Nordiques	40	Exploitation	2	5	4	5	45	11	3
			99.5e percentile	1050	Projets Nordiques	40		< 1	< 1	< 1	< 1	40	< 1	4
		24 heures	1er maximum	288	Projets Nordiques	10		< 1	< 1	< 1	< 1	10	1	4
		1 an	1er maximum	52	Projets Nordiques	2		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	2.0	< 1	4
Ag	Norme	1 an	1er maximum	0.23	Station Radisson	0.001	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 1	< 1
As	Norme	1 an	1er maximum	0.003	Station Radisson	0.001	Exploitation	0.00002	0.00004	0.00001	0.00004	0.00104	4	35
Ba	Norme	1 an	1er maximum	0.05	Station Radisson	0.00102	Exploitation	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0011	3	2
Be	Norme	1 an	1er maximum	0.0004	Station Radisson	0.0002	Exploitation	4.95E-07	8.51E-07	3.63E-07	8.51E-07	2.01E-04	< 1	50
100-41-4	Norme	4 minutes	1er maximum	740	NCQQA v10	140	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	140	< 1	19
		1 an	1er maximum	200	NCQQA v10	3		< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	2
100-42-5	Norme	1 heure	1er maximum	1910	NCQQA v10	0	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
			98e percentile	150	NCQQA v10	0		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
106-99-0	Critère	4 minutes	1er maximum	352	NCQQA v10	2	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	2	< 1	< 1
		1 an	1er maximum	0.5	NCQQA v10	0.14		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.140	< 1	28
107-02-8	Critère	4 minutes	99e percentile	8.3	-	-	Exploitation	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	100	< 1
		1 an	1er maximum	0.02	-	-		0.0004	0.0007	0.0004	0.0007	0.0007	100	3
108-88-3	Norme	4 minutes	1er maximum	600	NCQQA v10	260	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	260	< 1	43

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)				Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par catégorie			Maximum			
Acronyme, formule chimique ou # CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		Camps Nord-Ouest	Camps Nord-Est	Villégiature				
109-66-0	Critère	4 minutes	1er maximum	4120	NCQQA v10	76	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	76	< 1	2
		1 an	1er maximum	240	NCQQA v10	8		< 1	< 1	< 1	< 1	8	< 1	3
110-54-3	Norme	4 minutes	1er maximum	5300	NCQQA v10	140	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	140	< 1	3
		1 an	1er maximum	140	NCQQA v10	3		< 1	< 1	< 1	< 1	3	< 1	2
123-38-6	Critère	4 minutes	1er maximum	460	NCQQA v10	10	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	10	2	2
			99e percentile	20	NCQQA v10	10		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	10.0	< 1	50
129-00-0	Critère	1 an	1er maximum	13	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	100	< 1
1330-20-7	Norme	4 minutes	1er maximum	350	NCQQA v10	150	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	150	< 1	43
		1 an	1er maximum	20	NCQQA v10	8		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	8.0	< 1	40
50-00-0	Norme	15 minutes	1er maximum	37	NCQQA v10	3	Exploitation	0.6	1.5	1.5	1.5	4.5	33	12
50-32-8	Norme	1 an	1er maximum	0.0009	NCQQA v10	0.0003	Exploitation	7.85E-08	1.40E-07	5.78E-08	1.40E-07	3.00E-04	< 1	33
540-84-1	Critère	1 heure	1er maximum	3500	NCQQA v10	0	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
		1 an	1er maximum	350	NCQQA v10	0		< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	100	< 1
71-43-2	Norme	24 heures	1er maximum	10	NCQQA v10	3	Exploitation	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	3.0	< 1	30
75-07-0	Critère	4 minutes	99e percentile	3	-	-	Exploitation	0.07	0.15	0.09	0.15	0.15	100	5
		1 an	1er maximum	0.5	-	-		0.002	0.004	0.002	0.004	0.004	100	< 1
91-20-3	Norme	4 minutes	1er maximum	200	NCQQA v10	5	Exploitation	< 1	< 1	< 1	< 1	5	< 1	3
		1 an	1er maximum	3	NCQQA v10	0		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	100	< 1
91-57-6	Critère	1 heure	1er maximum	30	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	100	< 1
		1 an	1er maximum	4	NCQQA v10	0		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	100	< 1
Cd	Norme	1 an	1er maximum	0.0036	Station Radisson	0.0002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00020	< 1	6
Co	Critère	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.0002	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	5	< 1
Cr(VI)	Norme	1 an	1er maximum	0.004	Projets Nordiques	0.002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00200	< 1	50
Cr(III)	Norme	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.003	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	2	3
Cu	Norme	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.116	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.12	< 1	5
HAP	Critère	1 an	1er maximum	0.0024	NCQQA v10	0.0014	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00140	< 1	58
Hg	Norme	1 an	1er maximum	0.005	Projets Nordiques	0.002	Exploitation	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00200	< 1	40

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)				Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par catégorie			Maximum			
Acronyme, formule chimique ou # CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		Camps Nord-Ouest	Camps Nord-Est	Villégiature				
Li	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	100	< 1
Mg	Critère	1 heure	1er maximum	24	NCQQA v10	6	Exploitation Sans sautage	0.1	0.3	0.3	0.3	6.3	5	26
							Exploitation Sautage minerai	0.1	0.3	0.3	0.3	6.3	5	26
							Exploitation Sautage Stériles	0.5	0.8	0.4	0.8	6.8	11	28
Mn	Critère	1 an	1er maximum	0.08	Station Radisson	0.00249	Exploitation	0.0001	0.0002	< 0.0001	0.0002	0.0027	6	3
Ni	Norme	24 heures	1er maximum	0.07	Station Radisson	0.003	Exploitation	0.0003	0.0007	0.0004	0.0007	0.0037	19	5
		1 an	1er maximum	0.02	Station Radisson	0.003		< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	0.0030	1	15
Pb	Norme	1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.002	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 1	2
PCDD/F	Norme	1 an	1er maximum	0.00000006	NCQQA v10	0.00000004	Exploitation	6.00E-14	1.06E-13	4.73E-14	1.06E-13	4.00E-08	< 1	67
Sb	Norme	1 an	1er maximum	0.17	Station Radisson	0.001	Exploitation	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.001	< 1	< 1
Se	Critère	1 heure	1er maximum	2	NCQQA v10	0.15	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.15	< 1	8
SiO2	Critère	1 heure	1er maximum	23	NCQQA v10	6	Exploitation Sans sautage	1.2	3.2	3.0	3.2	9.2	35	40
							Exploitation Sautage minerai	2.0	3.3	3.0	3.3	9.3	36	41
							Exploitation Sautage Stériles	2.5	4.0	3.0	4.0	10.0	40	44
SiO2	Critère	1 an	1er maximum	0.07	NCQQA v10	0	Exploitation	0.0095	0.0153	0.0072	0.0153	0.0153	100	22
Sn	Critère	4 minutes	1er maximum	2	NCQQA v10	0	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	100	< 1
		1 an	1er maximum	0.1	Station Radisson	0.003		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 1	3
Ti	Critère	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.0064	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	29	< 1
V	Norme	1 an	1er maximum	1	Station Radisson	0.007	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 1	< 1
Zn	Norme	24 heures	1er maximum	2.5	Station Radisson	0.06	Exploitation	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.06	< 1	2

A-2-3 Résultats de la modélisation dans le domaine d'application – Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées dans le domaine d'application des normes et critères (µg/m³)						Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par année de l'échantillon météorologique					Maximum			
Acronyme, formule chimique ou # CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		A1	A2	A3	A4	A5				
PM2,5	NCQAA	24 heures	98e percentile [M3A]	27 (2020)	Station Radisson	10.42	Exploitation	-	-	13.5	13.7	14.1	14.1	24.5	57	91
				23 (2030)	Station Radisson	10.42		-	-	13.5	13.7	14.1	14.1	24.5	57	106
		1 an	1er maximum [M3A]	8.8 (2020)	Station Radisson	2.99		-	-	2.98	2.94	3.02	3.02	6.01	50	68
				8 (2030)	Station Radisson	2.99		-	-	2.98	2.94	3.02	3.02	6.01	50	75
NO2	NCQAA	1 heure	98e percentile [MQ] [M3A]	79	MELCCFP, 2025, Niveau faible	43		-	-	143	142	140	143	186	77	235
					-	0		-	-	143	142	140	143	143	100	181
		1 an	1er maximum	22.6	MELCCFP, 2025, Niveau faible	9		11.0	11.9	13.0	10.4	12.8	13.0	22.0	59	97
SO2	NCQAA	1 heure	99e percentile [MQ] [M3A]	170.2	Projets Nordiques	20.9		-	-	43	45	27	45	66	68	39
		1 an	1er maximum	10.5	Projets Nordiques	2		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	2.1	4	20

A-2-4 Résultats de la modélisation aux récepteurs sensibles – Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant

Description de la norme ou du critère							Scénario	Concentrations modélisées aux récepteurs sensibles (µg/m³)				Concentration totale modélisée (µg/m³)	Contribution du projet (%)	Pourcentage de la valeur limite (%)
								Maximum par catégorie			Maximum			
Acronyme, formule chimique ou # CAS	Type de seuil	Période	Statistique	Valeur limite (µg/m³)	Référence concentration initiale	Concentration initiale (µg/m³)		Camps Nord-Ouest	Camps Nord-Est	Villégiature				
PM2,5	NCQAA	24 heures	98e percentile [M3A]	27 (2020)	Station Radisson	10.42	Exploitation	0.4	0.7	0.4	0.7	11.1	6	41
				23 (2030)	Station Radisson	10.42		0.4	0.7	0.4	0.7	11.1	6	48
		1 an	1er maximum [M3A]	8.8 (2020)	Station Radisson	2.99		0.08	0.14	0.06	0.14	3.13	5	36
				8 (2030)	Station Radisson	2.99		0.08	0.14	0.06	0.14	3.13	5	39
NO2	NCQAA	1 heure	98e percentile [MQ] [M3A]	79	MELCCFP, 2025, Niveau faible	43		15.3	27.3	21.5	27.3	70.3	39	89
				79	-	0		15.3	27.3	21.5	27.3	27.3	100	35
		1 an	1er maximum	22.6	MELCCFP, 2025, Niveau faible	9		0.3	0.5	0.3	0.5	9.5	5	42
SO2	NCQAA	1 heure	99e percentile [MQ] [M3A]	170.2	Projets Nordiques	20.9		< 1	< 1	< 1	< 1	22	4	13
		1 an	1er maximum	10.5	Projets Nordiques	2		< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	2.0	< 1	19

Annexe B

Cartes

Annexe B-1
Générales

Annexe B-2
Résultats de modélisation – Courbes d’isoconcentration – Scénario d’exploitation

Annexe C

Méthodologie MOVES

wsp.com

WSP Canada Inc.
2e étage
3535, boulevard L.-P.-Normand
Trois-Rivières (Québec) G9B 0G8
Canada

Téléphone : +1-819-375-1292

wsp.com

Note technique

Description de l'utilisation du modèle MOVES

Modélisation de la dispersion atmosphérique

Référence WSP : CA000-MODAIR_001_NT_Rev0

16 mars 2026

1. Introduction

La présente note technique décrit la méthodologie employée pour déterminer des taux d'émission de véhicules routiers pour différents types de camions et différentes vitesses de circulation, et ce, à l'aide du modèle MOVES.

2. Méthodologie

Les émissions produites par les véhicules routiers ont été considérées lors de la modélisation. Les facteurs d'émissions ont été estimés à l'aide du modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) version 5.0 de l'US-EPA (US-EPA, 2024), un modèle utilisé et recommandé par le MTMD du Québec. Le modèle permet notamment d'estimer les gaz d'échappement, les émissions du carter du moteur (*crankcase*) ainsi que les émissions dues à l'usure des freins et des pneus.

MOVES a été configuré à l'échelle projet et le mode taux a été utilisé pour calculé les taux pour de nombreuses combinaisons de type de véhicule (sourceType), classe réglementaire (regClass) et vitesse. Les taux d'émission ont été modélisés pour des routes de type « *Rural Unrestricted Access* », de déclivité nulle. En utilisant des vitesses moyennes, la distribution des modes d'opérations (*idling*, accélération, décélération, etc.) est calculée à l'interne par MOVES.

Le carburant numéro 25 001 du modèle MOVES a été considéré pour l'ensemble des véhicules, correspondant au diesel avec une teneur en soufre de 15 ppm, soit la limite prescrite par le *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* (Canada, 2020) pour le carburant diesel routier. La formulation par défaut fournie par MOVES a également été utilisée.

Pour sa part, la distribution par tranche d'âge des véhicules est un intrant important pour MOVES puisque les émissions sont sensibles en fonction de l'âge des véhicules. En effet, les flottes de véhicules avec un pourcentage plus élevé de véhicules plus anciens vont présenter des émissions plus élevées pour deux raisons. Premièrement, les véhicules les plus anciens ont généralement parcouru plus de kilomètres et les systèmes de contrôle des émissions se sont détériorés davantage. Deuxièmement, un pourcentage plus élevé de véhicules plus anciens signifie également un nombre plus élevé de véhicules dans la flotte qui ne respecte pas les normes d'émissions plus récentes et plus strictes.

Au Québec, le nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation, le type de véhicule et l'âge du véhicule est publié par la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ) sur le site web de la Banque de données des statistiques officielles sur le Québec (https://statistique.quebec.ca/). Or, les catégories de véhicules ainsi que les tranches d'âges fournies ne correspondent pas aux informations requises par MOVES. Notamment, l'ensemble des types de camions et de tracteurs routiers est regroupé dans une seule catégorie tandis que les tranches d'âge s'arrêtent à 11 ans et plus.

En absence de données spécifiques adéquates pour le Québec, la distribution par tranche d'âge des véhicules par défaut de MOVES a été utilisée, tandis que les prévisions pour l'année 2025, correspondant à l'année du scénario modélisé, ont été sélectionnées.

À cet effet, les données de la SAAQ (camions et tracteurs routiers à utilisation institutionnelle, professionnelle ou commerciale) ont été comparées à la distribution par tranche d'âge par défaut de MOVES pour des camions de type 52 (Single-Unit Short-Haul Truck), 53 (Single-Unit Long-Haul Truck), 61 (Combination Short-Haul Truck) et 62 (Combination Long-Haul Truck), et ce, pour les années 2015 à 2019. Dans tous les cas, l'âge des véhicules est plus élevé dans les données de MOVES et on peut s'attendre à ce que ce choix soit conservateur également dans les années futures.

Finalement, les taux d'émission calculés par MOVES pour certains polluants varient en fonction des conditions météorologiques. Dans ce contexte, les données 2015 à 2024 de la station météorologique d'Environnement et Changement climatique Canada de l'aéroport de Montréal [CYUL, ID Climat #7025251][1], située à une élévation de 36,0 m, ont été analysées. Une pression moyenne de 29,865 inHg a été déterminée et utilisée comme intrant au modèle MOVES.

Les moyennes par heure de la température et de l'humidité relative ont également été calculées pour chacun des mois, pour un total de 288 combinaisons de température et d'humidité relative. Le modèle MOVES a été exécuté pour chacune de ces combinaisons et, de façon conservatrice, le taux d'émission le plus élevé a été sélectionné pour chacun des polluants.

[1] Environnement et Changement climatique Canada. Données climatiques historiques. En ligne : https://climat.meteo.gc.ca/.

En ce qui concerne la source des données météorologiques, le choix de Montréal a été fait en fonction de sa bonne disponibilité de données. Puisque le taux maximal est toujours retenu pour chacun des polluants, la variation de la météorologie à l'échelle de la province est jugée non significative pour l'exercice de modélisation.

Enfin, les taux d'émission calculés par MOVES en fonction de la distance ont été convertis en g/s à l'aide de la vitesse spécifiée pour chacun des types de véhicules.

Les paramètres d'entrés du modèle sont donnés dans les sections suivantes.

Références :

CANADA. 2020. *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel*.
U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). 2024. *Motor Vehicle Emission Simulator: MOVES5*. Ann Arbor, MI.

3. Spécification du modèle (RunSpec)

```
<runspec version="MOVES5.0.0">
	<description><![CDATA[default 2025]]></description>
	<models>
		<model value="ONROAD"/>
	</models>
	<modelscale value="Rates"/>
	<modeldomain value="PROJECT"/>
	<geographicselections>
		<geographicselection type="COUNTY" key="27053" description="Hennepin County, MN (27053)"/>
	</geographicselections>
	<timespan>
		<year key="2025"/>
		<month id="1"/>
		<day id="5"/>
		<beginhour id="1"/>
		<endhour id="1"/>
		<aggregateBy key="Hour"/>
	</timespan>
	<onroadvehicleselections>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="31" sourcetypename="Passenger Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="31" sourcetypename="Passenger Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="5" fueltypedesc="Ethanol (E-85)" sourcetypeid="31" sourcetypename="Passenger Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="31" sourcetypename="Passenger Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="32" sourcetypename="Light Commercial Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="32" sourcetypename="Light Commercial Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="5" fueltypedesc="Ethanol (E-85)" sourcetypeid="32" sourcetypename="Light Commercial Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="32" sourcetypename="Light Commercial Truck"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="41" sourcetypename="Other Buses"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="41" sourcetypename="Other Buses"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="41" sourcetypename="Other Buses"/>
		<onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="41" sourcetypename="Other Buses"/>
```

```
        <onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="43" sourcetypename="School Bus"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="43" sourcetypename="School Bus"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="43" sourcetypename="School Bus"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="43" sourcetypename="School Bus"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="51" sourcetypename="Refuse Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="51" sourcetypename="Refuse Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="51" sourcetypename="Refuse Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="51" sourcetypename="Refuse Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="52" sourcetypename="Single Unit Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="52" sourcetypename="Single Unit Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="52" sourcetypename="Single Unit Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="52" sourcetypename="Single Unit Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="53" sourcetypename="Single Unit Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="53" sourcetypename="Single Unit Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="53" sourcetypename="Single Unit Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="53" sourcetypename="Single Unit Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="1" fueltypedesc="Gasoline" sourcetypeid="61" sourcetypename="Combination Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="61" sourcetypename="Combination Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="61" sourcetypename="Combination Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="61" sourcetypename="Combination Short-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="2" fueltypedesc="Diesel Fuel" sourcetypeid="62" sourcetypename="Combination Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="3" fueltypedesc="Compressed Natural Gas (CNG)" sourcetypeid="62" sourcetypename="Combination Long-haul Truck"/>
        <onroadvehicleselection fueltypeid="9" fueltypedesc="Electricity" sourcetypeid="62" sourcetypename="Combination Long-haul Truck"/>
    </onroadvehicleselections>
    <offroadvehicleselections>
    </offroadvehicleselections>
    <offroadvehiclesccs>
    </offroadvehiclesccs>
    <roadtypes>
        <roadtype roadtypeid="1" roadtypename="Off-Network" modelCombination="M1"/>
        <roadtype roadtypeid="3" roadtypename="Rural Unrestricted Access" modelCombination="M1"/>
    </roadtypes>
    <pollutantprocessassociations>
        <pollutantprocessassociation pollutantkey="132" pollutantname="1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
        <pollutantprocessassociation pollutantkey="144" pollutantname="1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
        <pollutantprocessassociation pollutantkey="137" pollutantname="1,2,3,4,7,8,9-Heptachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="134" pollutantname="1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="145" pollutantname="1,2,3,4,7,8-Hexachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="141" pollutantname="1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="140" pollutantname="1,2,3,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="130" pollutantname="1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="146" pollutantname="1,2,3,7,8,9-Hexachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="135" pollutantname="1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="139" pollutantname="1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="24" pollutantname="1,3-Butadiene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="40" pollutantname="2,2,4-Trimethylpentane" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="143" pollutantname="2,3,4,6,7,8-Hexachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="138" pollutantname="2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="142" pollutantname="2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="136" pollutantname="2,3,7,8-Tetrachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="170" pollutantname="Acenaphthene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
```

```
104 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
105 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
106 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
107 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
108 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
109 <pollutantprocessassociation pollutantkey="70" pollutantname="Acenaphthene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
110 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
111 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
112 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
113 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
114 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
115 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
116 <pollutantprocessassociation pollutantkey="171" pollutantname="Acenaphthylene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
117 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
118 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
119 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
120 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
121 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
122 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
123 <pollutantprocessassociation pollutantkey="71" pollutantname="Acenaphthylene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
124 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
125 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
126 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
127 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
128 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
129 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
130 <pollutantprocessassociation pollutantkey="26" pollutantname="Acetaldehyde" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
131 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
132 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
133 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
134 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
135 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
136 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
137 <pollutantprocessassociation pollutantkey="27" pollutantname="Acrolein" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
138 <pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
139 <pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="58" pollutantname="Aluminum" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="30" pollutantname="Ammonia (NH3)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="36" pollutantname="Ammonium (NH4)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="172" pollutantname="Anthracene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="72" pollutantname="Anthracene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="63" pollutantname="Arsenic Compounds" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="90" pollutantname="Atmospheric CO2" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="90" pollutantname="Atmospheric CO2" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="90" pollutantname="Atmospheric CO2" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="90" pollutantname="Atmospheric CO2" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="173" pollutantname="Benz(a)anthracene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="73" pollutantname="Benz(a)anthracene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="20" pollutantname="Benzene" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="174" pollutantname="Benzo(a)pyrene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="74" pollutantname="Benzo(a)pyrene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="175" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="75" pollutantname="Benzo(b)fluoranthene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="176" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="76" pollutantname="Benzo(g,h,i)perylene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="177" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="77" pollutantname="Benzo(k)fluoranthene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="121" pollutantname="CMAQ5.0 Unspeciated (PMOTHR)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="98" pollutantname="CO2 Equivalent" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="55" pollutantname="Calcium" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="2" pollutantname="Carbon Monoxide (CO)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="51" pollutantname="Chloride" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="65" pollutantname="Chromium 6+" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="178" pollutantname="Chrysene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="78" pollutantname="Chrysene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="118" pollutantname="Composite - NonECPM" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="168" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="68" pollutantname="Dibenzo(a,h)anthracene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="112" pollutantname="Elemental Carbon" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="21" pollutantname="Ethanol" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="41" pollutantname="Ethyl Benzene" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="169" pollutantname="Fluoranthene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="69" pollutantname="Fluoranthene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="181" pollutantname="Fluorene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="81" pollutantname="Fluorene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="25" pollutantname="Formaldehyde" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="119" pollutantname="H2O (aerosol)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
```

```
392 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
393 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
394 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
395 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
396 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
397 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
398 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
399 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
400 <pollutantprocessassociation pollutantkey="42" pollutantname="Hexane" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
401 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
402 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
403 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
404 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
405 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
406 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
407 <pollutantprocessassociation pollutantkey="182" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
408 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
409 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
410 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
411 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
412 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
413 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
414 <pollutantprocessassociation pollutantkey="82" pollutantname="Indeno(1,2,3,c,d)pyrene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
415 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
416 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
417 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
418 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
419 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
420 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
421 <pollutantprocessassociation pollutantkey="59" pollutantname="Iron" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
422 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
423 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
424 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
425 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
426 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
427 <pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="54" pollutantname="Magnesium" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="66" pollutantname="Manganese Compounds" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="61" pollutantname="Mercury Divalent Gaseous" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="60" pollutantname="Mercury Elemental Gaseous" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="62" pollutantname="Mercury Particulate" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="5" pollutantname="Methane (CH4)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="185" pollutantname="Naphthalene gas" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="23" pollutantname="Naphthalene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="67" pollutantname="Nickel Compounds" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="35" pollutantname="Nitrate (NO3)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="33" pollutantname="Nitrogen Dioxide (NO2)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="32" pollutantname="Nitrogen Oxide (NO)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="34" pollutantname="Nitrous Acid (HONO)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="6" pollutantname="Nitrous Oxide (N2O)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="6" pollutantname="Nitrous Oxide (N2O)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="79" pollutantname="Non-Methane Hydrocarbons" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
```

```
500 <pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
501 <pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
502 <pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
503 <pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
504 <pollutantprocessassociation pollutantkey="80" pollutantname="Non-Methane Organic Gases" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
505 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
506 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
507 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
508 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
509 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
510 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
511 <pollutantprocessassociation pollutantkey="122" pollutantname="Non-carbon Organic Matter (NCOM)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
512 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
513 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
514 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
515 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
516 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
517 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
518 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
519 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
520 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3000" pollutantname="NonHAPTOG Mechanism" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
521 <pollutantprocessassociation pollutantkey="131" pollutantname="Octachlorodibenzo-p-dioxin" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
522 <pollutantprocessassociation pollutantkey="133" pollutantname="Octachlorodibenzofuran" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
523 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
524 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
525 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
526 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
527 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
528 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
529 <pollutantprocessassociation pollutantkey="111" pollutantname="Organic Carbon" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
530 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
531 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
532 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
533 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
534 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
535 <pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="3" pollutantname="Oxides of Nitrogen (NOx)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="183" pollutantname="Phenanthrene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="83" pollutantname="Phenanthrene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="53" pollutantname="Potassium" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="100" pollutantname="Primary Exhaust PM10  - Total" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="110" pollutantname="Primary Exhaust PM2.5 - Total" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="106" pollutantname="Primary PM10 - Brakewear Particulate" processkey="9" processname="Brakewear"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="107" pollutantname="Primary PM10 - Tirewear Particulate" processkey="10" processname="Tirewear"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="116" pollutantname="Primary PM2.5 - Brakewear Particulate" processkey="9" processname="Brakewear"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="117" pollutantname="Primary PM2.5 - Tirewear Particulate" processkey="10" processname="Tirewear"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="43" pollutantname="Propionaldehyde" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="184" pollutantname="Pyrene gas" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="84" pollutantname="Pyrene particle" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="124" pollutantname="Residual PM (NonECNonSO4NonOM)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
```

```
608 <pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
609 <pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
610 <pollutantprocessassociation pollutantkey="57" pollutantname="Silicon" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
611 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
612 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
613 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
614 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
615 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
616 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
617 <pollutantprocessassociation pollutantkey="52" pollutantname="Sodium" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
618 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
619 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
620 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
621 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
622 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
623 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
624 <pollutantprocessassociation pollutantkey="44" pollutantname="Styrene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
625 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
626 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
627 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
628 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
629 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
630 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
631 <pollutantprocessassociation pollutantkey="115" pollutantname="Sulfate Particulate" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
632 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
633 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
634 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
635 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
636 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
637 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
638 <pollutantprocessassociation pollutantkey="31" pollutantname="Sulfur Dioxide (SO2)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
639 <pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
640 <pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
641 <pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
642 <pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
643 <pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
```

```
<pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="56" pollutantname="Titanium" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="45" pollutantname="Toluene" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="91" pollutantname="Total Energy Consumption" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="91" pollutantname="Total Energy Consumption" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="91" pollutantname="Total Energy Consumption" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="91" pollutantname="Total Energy Consumption" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="1" pollutantname="Total Gaseous Hydrocarbons" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="86" pollutantname="Total Organic Gases" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
<pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
```

```
680                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
681                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
682                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
683                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="123" pollutantname="Total Organic Matter (TOM)" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
684                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
685                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
686                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
687                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
688                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
689                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
690                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
691                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
692                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="87" pollutantname="Volatile Organic Compounds" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
693                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="1" processname="Running Exhaust"/>
694                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="15" processname="Crankcase Running Exhaust"/>
695                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="2" processname="Start Exhaust"/>
696                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="16" processname="Crankcase Start Exhaust"/>
697                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="90" processname="Extended Idle Exhaust"/>
698                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="17" processname="Crankcase Extended Idle Exhaust"/>
699                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="91" processname="Auxiliary Power Exhaust"/>
700                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="11" processname="Evap Permeation"/>
701                 <pollutantprocessassociation pollutantkey="46" pollutantname="Xylene" processkey="13" processname="Evap Fuel Leaks"/>
702         </pollutantprocessassociations>
703         <databaseselections>
704         </databaseselections>
705         <internalcontrolstrategies>
706         </internalcontrolstrategies>
707         <inputdatabase servername="" databasename="" description=""/>
708         <uncertaintyparameters uncertaintymodeenabled="false" numberofrunspersimulation="0" numberofsimulations="0"/>
709         <geographicoutputdetail description="LINK"/>
710         <outputemissionsbreakdownselection>
711                 <modelyear selected="false"/>
712                 <fueltype selected="true"/>
713                 <fuelsubtype selected="false"/>
714                 <emissionprocess selected="true"/>
715                 <onroadoffroad selected="false"/>
```

```
716                 <roadtype selected="true"/>
717                 <sourceusetype selected="true"/>
718                 <movesvehicletype selected="false"/>
719                 <onroadscc selected="true"/>
720                 <estimateuncertainty selected="false" numberOfIterations="2" keepSampledData="false" keepIterations="false"/>
721                 <sector selected="false"/>
722                 <engtechid selected="false"/>
723                 <hpclass selected="false"/>
724                 <regclassid selected="true"/>
725         </outputemissionsbreakdownselection>
726         <outputdatabase servername="" databasename="moves_default_db_out_251120" description=""/>
727         <outputtimestep value="Hour"/>
728         <outputvmtdata value="true"/>
729         <outputsho value="false"/>
730         <outputsh value="false"/>
731         <outputshp value="false"/>
732         <outputshidling value="true"/>
733         <outputstarts value="true"/>
734         <outputpopulation value="true"/>
735         <scaleinputdatabase servername="localhost" databasename="moves_default_db_in_251120" description=""/>
736         <pmsize value="0"/>
737         <outputfactors>
738                 <timefactors selected="true" units="Hours"/>
739                 <distancefactors selected="true" units="Kilometers"/>
740                 <massfactors selected="true" units="Grams" energyunits="KiloJoules"/>
741         </outputfactors>
742         <savedata>
743
744         </savedata>
745
746         <donotexecute>
747
748         </donotexecute>
749
750         <generatordatabase shouldsave="false" servername="" databasename="" description=""/>
751         <donotperformfinalaggregation selected="false"/>
```

```
752         <lookuptableflags scenarioid="default 2025" truncateoutput="true" truncateactivity="true" truncatebaserates="true"/>
753         <skipdomaindatabasevalidation selected="false"/>
754 </runspec>
755
```

4. MOVES5 Input Tables

4.1 County

countyID	stateName	countyName
27053	MINNESOTA	Hennepin County

4.2 Zone

zoneID	countyID	stateName	countyName
270530	27053	MINNESOTA	Hennepin County

4.3 SourceUseType

sourceTypeID	sourceTypeName	HPMSVtypeID	HPMSVtypeName
31	Passenger Truck	25	Light Duty Vehicles
32	Light Commercial Truck	25	Light Duty Vehicles
41	Other Buses	40	Buses
43	School Bus	40	Buses
51	Refuse Truck	50	Single Unit Trucks
52	Single Unit Short-haul Truck	50	Single Unit Trucks
53	Single Unit Long-haul Truck	50	Single Unit Trucks
61	Combination Short-haul Truck	60	Combination Trucks
62	Combination Long-haul Truck	60	Combination Trucks

4.4 Link

linkID	countyID	zoneID	roadTypeID	linkLength	linkVolume	linkAvgSpeed	linkDescription	linkAvgGrade
1	27053	270530	1	0	1	0	off-network link	0
2	27053	270530	3	1	1	62.13711922	Seg. 100 km/h	0
3	27053	270530	3	1	1	37.28227153	Seg. 60 km/h	0
4	27053	270530	3	1	1	18.64113577	Seg. 30 km/h	0
5	27053	270530	3	1	1	12.42742384	Seg. 20 km/h	0
6	27053	270530	3	1	1	6.213711922	Seg. 10 km/h	0

4.5 LinkSourceTypeHour

linkID	sourceTypeID	sourceTypeHourFraction
2	31	0.111111111
2	32	0.111111111
2	41	0.111111111
2	43	0.111111111
2	51	0.111111111
2	52	0.111111111
2	53	0.111111111
2	61	0.111111111
2	62	0.111111111
3	31	0.111111111
3	32	0.111111111
3	41	0.111111111
3	43	0.111111111
3	51	0.111111111
3	52	0.111111111
3	53	0.111111111
3	61	0.111111111
3	62	0.111111111
4	31	0.111111111
4	32	0.111111111
4	41	0.111111111
4	43	0.111111111
4	51	0.111111111
4	52	0.111111111
4	53	0.111111111
4	61	0.111111111
4	62	0.111111111
5	31	0.111111111
5	32	0.111111111
5	41	0.111111111
5	43	0.111111111

linkID	sourceTypeID	sourceTypeHourFraction
5	51	0.111111111
5	52	0.111111111
5	53	0.111111111
5	61	0.111111111
5	62	0.111111111
6	31	0.111111111
6	32	0.111111111
6	41	0.111111111
6	43	0.111111111
6	51	0.111111111
6	52	0.111111111
6	53	0.111111111
6	61	0.111111111
6	62	0.111111111

4.6 OffNetworkLink

zoneID	sourceTypeID	vehiclePopulation	startFraction	extendedIdleFraction	parkedVehicleFraction
270530	31	1	1	1	1
270530	32	1	1	1	1
270530	41	1	1	1	1
270530	43	1	1	1	1
270530	51	1	1	1	1
270530	52	1	1	1	1
270530	53	1	1	1	1
270530	61	1	1	1	1
270530	62	1	1	1	1

4.7 SourceTypeAgeDist

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
11	2025	0	0.057582289
11	2025	1	0.056929228
11	2025	2	0.054117743
11	2025	3	0.048541901
11	2025	4	0.05228208
11	2025	5	0.036598218
11	2025	6	0.034427338
11	2025	7	0.033124338
11	2025	8	0.032210967
11	2025	9	0.032657077
11	2025	10	0.030823955
11	2025	11	0.029498268
11	2025	12	0.026645255
11	2025	13	0.024903234
11	2025	14	0.017666219
11	2025	15	0.014187139
11	2025	16	0.029681356
11	2025	17	0.035654362
11	2025	18	0.044954614
11	2025	19	0.043907015
11	2025	20	0.039325037
11	2025	21	0.030758909
11	2025	22	0.031902631
11	2025	23	0.024298613
11	2025	24	0.019510979
11	2025	25	0.015711334
11	2025	26	0.011827736
11	2025	27	0.008781415
11	2025	28	0.007096051
11	2025	29	0.006423193
11	2025	30	0.005355034

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
11	2025	31	0.004404266
11	2025	32	0.00392968
11	2025	33	0.002908548
11	2025	34	0.002389356
11	2025	35	0.002531738
11	2025	36	0.002781999
11	2025	37	0.002737335
11	2025	38	0.0033969
11	2025	39	0.004460983
11	2025	40	0.033075667
21	2025	0	0.043881738
21	2025	1	0.044681354
21	2025	2	0.043783753
21	2025	3	0.028816308
21	2025	4	0.03058008
21	2025	5	0.035889449
21	2025	6	0.044055136
21	2025	7	0.047668523
21	2025	8	0.054679948
21	2025	9	0.055562712
21	2025	10	0.060368542
21	2025	11	0.056818148
21	2025	12	0.058562016
21	2025	13	0.049453425
21	2025	14	0.034574848
21	2025	15	0.032338527
21	2025	16	0.026969097
21	2025	17	0.031001133
21	2025	18	0.031069938
21	2025	19	0.026006931
21	2025	20	0.02270606
21	2025	21	0.018305703
21	2025	22	0.016579506

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
21	2025	23	0.013323901
21	2025	24	0.010763917
21	2025	25	0.009690874
21	2025	26	0.007204953
21	2025	27	0.005678121
21	2025	28	0.004580319
21	2025	29	0.003451804
21	2025	30	0.003326674
21	2025	31	0.002533967
21	2025	32	0.002166136
21	2025	33	0.001906785
21	2025	34	0.001968381
21	2025	35	0.001726038
21	2025	36	0.001777979
21	2025	37	0.001698232
21	2025	38	0.001796981
21	2025	39	0.001687962
21	2025	40	0.030364101
31	2025	0	0.066506641
31	2025	1	0.063940706
31	2025	2	0.06100068
31	2025	3	0.047873799
31	2025	4	0.052565514
31	2025	5	0.049115894
31	2025	6	0.057472085
31	2025	7	0.054616179
31	2025	8	0.052797026
31	2025	9	0.047154746
31	2025	10	0.045048036
31	2025	11	0.037754546
31	2025	12	0.032591316
31	2025	13	0.027888575
31	2025	14	0.02777616

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
31	2025	15	0.021242046
31	2025	16	0.015280715
31	2025	17	0.025060273
31	2025	18	0.025366161
31	2025	19	0.023494406
31	2025	20	0.022541571
31	2025	21	0.022139281
31	2025	22	0.018389268
31	2025	23	0.015945353
31	2025	24	0.013429377
31	2025	25	0.011588632
31	2025	26	0.009707301
31	2025	27	0.007135039
31	2025	28	0.0069032
31	2025	29	0.004612625
31	2025	30	0.004604393
31	2025	31	0.00390436
31	2025	32	0.002724093
31	2025	33	0.002052649
31	2025	34	0.001766142
31	2025	35	0.0017099
31	2025	36	0.001796118
31	2025	37	0.001480227
31	2025	38	0.00122766
31	2025	39	0.001312414
31	2025	40	0.01048489
32	2025	0	0.066506641
32	2025	1	0.063783038
32	2025	2	0.060696359
32	2025	3	0.099746124
32	2025	4	0.087099238
32	2025	5	0.069765744
32	2025	6	0.074723279

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
32	2025	7	0.055730835
32	2025	8	0.051549079
32	2025	9	0.043935551
32	2025	10	0.039326268
32	2025	11	0.031424256
32	2025	12	0.02698176
32	2025	13	0.022723477
32	2025	14	0.020246053
32	2025	15	0.013795741
32	2025	16	0.010770049
32	2025	17	0.018546692
32	2025	18	0.015897826
32	2025	19	0.016248743
32	2025	20	0.013569963
32	2025	21	0.012407257
32	2025	22	0.010386217
32	2025	23	0.008729541
32	2025	24	0.007995442
32	2025	25	0.007044039
32	2025	26	0.006087873
32	2025	27	0.004212641
32	2025	28	0.004335016
32	2025	29	0.002962652
32	2025	30	0.003057565
32	2025	31	0.002612283
32	2025	32	0.001937593
32	2025	33	0.0016377
32	2025	34	0.001516831
32	2025	35	0.001444938
32	2025	36	0.001565859
32	2025	37	0.001462277
32	2025	38	0.001181869
32	2025	39	0.001338109

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
32	2025	40	0.015017581
41	2025	0	0.051688519
41	2025	1	0.05117093
41	2025	2	0.050270847
41	2025	3	0.02430473
41	2025	4	0.028802402
41	2025	5	0.033422713
41	2025	6	0.046284712
41	2025	7	0.040044444
41	2025	8	0.045920563
41	2025	9	0.047005716
41	2025	10	0.041460015
41	2025	11	0.035500101
41	2025	12	0.03351873
41	2025	13	0.025233415
41	2025	14	0.025363668
41	2025	15	0.026915272
41	2025	16	0.027290775
41	2025	17	0.02725756
41	2025	18	0.026415578
41	2025	19	0.030777155
41	2025	20	0.018567021
41	2025	21	0.018122018
41	2025	22	0.022791638
41	2025	23	0.02189773
41	2025	24	0.019781747
41	2025	25	0.021142687
41	2025	26	0.021391888
41	2025	27	0.019650424
41	2025	28	0.013886602
41	2025	29	0.012868253
41	2025	30	0.01204722
41	2025	31	0.010740949

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
41	2025	32	0.009756521
41	2025	33	0.006346606
41	2025	34	0.008574105
41	2025	35	0.011764947
41	2025	36	0.008134005
41	2025	37	0.004300588
41	2025	38	0.005572283
41	2025	39	0.004230898
41	2025	40	0.009784023
42	2025	0	0.051688519
42	2025	1	0.05105553
42	2025	2	0.050057735
42	2025	3	0.022875853
42	2025	4	0.056929781
42	2025	5	0.063319981
42	2025	6	0.100240688
42	2025	7	0.078353114
42	2025	8	0.081326911
42	2025	9	0.079764927
42	2025	10	0.062358074
42	2025	11	0.054619503
42	2025	12	0.04246927
42	2025	13	0.041161816
42	2025	14	0.032710748
42	2025	15	0.035466829
42	2025	16	0.029576056
42	2025	17	0.021866251
42	2025	18	0.014656499
42	2025	19	0.012182625
42	2025	20	0.004727
42	2025	21	0.002854917
42	2025	22	0.003948446
42	2025	23	0.002677852

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
42	2025	24	0.001382811
42	2025	25	0.000637669
42	2025	26	0.000184179
42	2025	27	0.000230756
42	2025	28	0.000146845
42	2025	29	0.000186641
42	2025	30	0.000143272
42	2025	31	7.50474E-05
42	2025	32	2.69742E-05
42	2025	33	1.33089E-05
42	2025	34	1.99634E-05
42	2025	35	1.31531E-05
42	2025	36	0
42	2025	37	1.94655E-05
42	2025	38	0
42	2025	39	0
42	2025	40	3.09862E-05
43	2025	0	0.051688519
43	2025	1	0.051091046
43	2025	2	0.050120266
43	2025	3	0.044579145
43	2025	4	0.049975382
43	2025	5	0.056324991
43	2025	6	0.056635875
43	2025	7	0.055431507
43	2025	8	0.055992658
43	2025	9	0.048025413
43	2025	10	0.045310486
43	2025	11	0.039711038
43	2025	12	0.034223491
43	2025	13	0.035870233
43	2025	14	0.038346535
43	2025	15	0.036321905

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
43	2025	16	0.02610873
43	2025	17	0.02392901
43	2025	18	0.021716089
43	2025	19	0.019278092
43	2025	20	0.017367037
43	2025	21	0.018837743
43	2025	22	0.012876519
43	2025	23	0.015022573
43	2025	24	0.014684533
43	2025	25	0.012385079
43	2025	26	0.010549654
43	2025	27	0.008693261
43	2025	28	0.007938562
43	2025	29	0.006519314
43	2025	30	0.006583243
43	2025	31	0.003588765
43	2025	32	0.004138198
43	2025	33	0.003402101
43	2025	34	0.004349378
43	2025	35	0.003822839
43	2025	36	0.001809141
43	2025	37	0.001805956
43	2025	38	0.001639648
43	2025	39	0.001320182
43	2025	40	0.001985865
51	2025	0	0.052593502
51	2025	1	0.051375965
51	2025	2	0.049609278
51	2025	3	0.039472559
51	2025	4	0.040689179
51	2025	5	0.064005886
51	2025	6	0.056388755
51	2025	7	0.049278804

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
51	2025	8	0.044020014
51	2025	9	0.047986261
51	2025	10	0.038793241
51	2025	11	0.031191583
51	2025	12	0.031803027
51	2025	13	0.028236586
51	2025	14	0.020058868
51	2025	15	0.014920871
51	2025	16	0.022911655
51	2025	17	0.018006664
51	2025	18	0.05244576
51	2025	19	0.041064138
51	2025	20	0.031992397
51	2025	21	0.023603929
51	2025	22	0.021948589
51	2025	23	0.017671387
51	2025	24	0.017800316
51	2025	25	0.019117176
51	2025	26	0.014607382
51	2025	27	0.009192167
51	2025	28	0.006546617
51	2025	29	0.007145032
51	2025	30	0.008072681
51	2025	31	0.004383156
51	2025	32	0.003475989
51	2025	33	0.003118148
51	2025	34	0.003263855
51	2025	35	0.003706855
51	2025	36	0.002186468
51	2025	37	0.002502931
51	2025	38	0.001929741
51	2025	39	0.001419973
51	2025	40	0.001462617

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
52	2025	0	0.052593502
52	2025	1	0.051299608
52	2025	2	0.04947264
52	2025	3	0.066190968
52	2025	4	0.045477561
52	2025	5	0.05394134
52	2025	6	0.051416912
52	2025	7	0.03683581
52	2025	8	0.041627895
52	2025	9	0.040742967
52	2025	10	0.039010292
52	2025	11	0.025270183
52	2025	12	0.02292664
52	2025	13	0.029550269
52	2025	14	0.022518214
52	2025	15	0.010502745
52	2025	16	0.01404632
52	2025	17	0.027876752
52	2025	18	0.029229519
52	2025	19	0.031519689
52	2025	20	0.026125016
52	2025	21	0.019624441
52	2025	22	0.017297082
52	2025	23	0.016078636
52	2025	24	0.018956629
52	2025	25	0.019197282
52	2025	26	0.018247395
52	2025	27	0.009720415
52	2025	28	0.010712018
52	2025	29	0.008245884
52	2025	30	0.00990372
52	2025	31	0.006421344
52	2025	32	0.005505315

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
52	2025	33	0.004690731
52	2025	34	0.005164789
52	2025	35	0.005748183
52	2025	36	0.004653017
52	2025	37	0.004755733
52	2025	38	0.004359144
52	2025	39	0.004175169
52	2025	40	0.03836823
53	2025	0	0.052593502
53	2025	1	0.051299617
53	2025	2	0.04947263
53	2025	3	0.066190954
53	2025	4	0.045477552
53	2025	5	0.053941327
53	2025	6	0.051416901
53	2025	7	0.036835806
53	2025	8	0.041627888
53	2025	9	0.040742964
53	2025	10	0.03901029
53	2025	11	0.025270181
53	2025	12	0.022926639
53	2025	13	0.029550268
53	2025	14	0.022518215
53	2025	15	0.010502746
53	2025	16	0.01404632
53	2025	17	0.027876755
53	2025	18	0.029229521
53	2025	19	0.031519694
53	2025	20	0.026125018
53	2025	21	0.019624445
53	2025	22	0.017297086
53	2025	23	0.016078639
53	2025	24	0.018956634

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
53	2025	25	0.019197287
53	2025	26	0.018247399
53	2025	27	0.009720418
53	2025	28	0.010712021
53	2025	29	0.008245887
53	2025	30	0.009903724
53	2025	31	0.006421346
53	2025	32	0.005505317
53	2025	33	0.004690733
53	2025	34	0.005164791
53	2025	35	0.005748185
53	2025	36	0.00465302
53	2025	37	0.004755736
53	2025	38	0.004359146
53	2025	39	0.004175172
53	2025	40	0.03836823
54	2025	0	0.052593502
54	2025	1	0.051521787
54	2025	2	0.049926071
54	2025	3	0.035123746
54	2025	4	0.038729966
54	2025	5	0.037705237
54	2025	6	0.035785516
54	2025	7	0.038477633
54	2025	8	0.029376319
54	2025	9	0.03322703
54	2025	10	0.029258517
54	2025	11	0.024866208
54	2025	12	0.02076505
54	2025	13	0.015422406
54	2025	14	0.01395958
54	2025	15	0.013439449
54	2025	16	0.012722525

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
54	2025	17	0.019039593
54	2025	18	0.030186169
54	2025	19	0.03147747
54	2025	20	0.032078702
54	2025	21	0.035063709
54	2025	22	0.030790839
54	2025	23	0.026894562
54	2025	24	0.023187569
54	2025	25	0.025974864
54	2025	26	0.030512195
54	2025	27	0.023586057
54	2025	28	0.020418861
54	2025	29	0.018273907
54	2025	30	0.017042497
54	2025	31	0.015810755
54	2025	32	0.013043015
54	2025	33	0.010747773
54	2025	34	0.008946836
54	2025	35	0.009629143
54	2025	36	0.010301471
54	2025	37	0.008165775
54	2025	38	0.008727945
54	2025	39	0.004283584
54	2025	40	0.012916165
61	2025	0	0.050210826
61	2025	1	0.050785714
61	2025	2	0.051243966
61	2025	3	0.072080718
61	2025	4	0.05217712
61	2025	5	0.078048616
61	2025	6	0.071144329
61	2025	7	0.050005989
61	2025	8	0.035741231

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
61	2025	9	0.056168339
61	2025	10	0.045294902
61	2025	11	0.03444735
61	2025	12	0.033113093
61	2025	13	0.030009875
61	2025	14	0.014552327
61	2025	15	0.010552559
61	2025	16	0.012466189
61	2025	17	0.008513343
61	2025	18	0.025668214
61	2025	19	0.019415407
61	2025	20	0.019256029
61	2025	21	0.010657289
61	2025	22	0.010889222
61	2025	23	0.007722534
61	2025	24	0.011515562
61	2025	25	0.017234878
61	2025	26	0.013634291
61	2025	27	0.011300145
61	2025	28	0.010296546
61	2025	29	0.011244652
61	2025	30	0.013317272
61	2025	31	0.010152096
61	2025	32	0.007985274
61	2025	33	0.005275145
61	2025	34	0.005230202
61	2025	35	0.00605682
61	2025	36	0.006548539
61	2025	37	0.005677378
61	2025	38	0.003994595
61	2025	39	0.003354154
61	2025	40	0.007017274
62	2025	0	0.050210826

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
62	2025	1	0.050773262
62	2025	2	0.051171977
62	2025	3	0.033672178
62	2025	4	0.023210567
62	2025	5	0.040078043
62	2025	6	0.036770373
62	2025	7	0.026995886
62	2025	8	0.034153509
62	2025	9	0.054143348
62	2025	10	0.047418949
62	2025	11	0.033873298
62	2025	12	0.031801901
62	2025	13	0.031485938
62	2025	14	0.017333975
62	2025	15	0.015831556
62	2025	16	0.023459534
62	2025	17	0.017756377
62	2025	18	0.061829273
62	2025	19	0.038890727
62	2025	20	0.034137687
62	2025	21	0.019755884
62	2025	22	0.018472131
62	2025	23	0.01237039
62	2025	24	0.02032737
62	2025	25	0.03268553
62	2025	26	0.026447002
62	2025	27	0.017839292
62	2025	28	0.012899054
62	2025	29	0.014490207
62	2025	30	0.013687292
62	2025	31	0.010788142
62	2025	32	0.00865872
62	2025	33	0.00627289

sourceTypeID	yearID	ageID	ageFraction
62	2025	34	0.004969458
62	2025	35	0.005704623
62	2025	36	0.005246612
62	2025	37	0.004273834
62	2025	38	0.004535669
62	2025	39	0.003159731
62	2025	40	0.002416985

4.8 FuelSupply

fuelRegionID	fuelYearID	monthGroupID	fuelFormulationID	marketShare	marketShareCV
400000000	2025	1	25001	1	0
400000000	2025	2	25001	1	0
400000000	2025	3	25001	1	0
400000000	2025	4	25001	1	0
400000000	2025	5	25001	1	0
400000000	2025	6	25001	1	0
400000000	2025	7	25001	1	0
400000000	2025	8	25001	1	0
400000000	2025	9	25001	1	0
400000000	2025	10	25001	1	0
400000000	2025	11	25001	1	0
400000000	2025	12	25001	1	0
400000000	2025	1	10	1	0
400000000	2025	2	10	1	0
400000000	2025	3	10	1	0
400000000	2025	4	10	1	0
400000000	2025	5	10	1	0
400000000	2025	6	10	1	0
400000000	2025	7	10	1	0
400000000	2025	8	10	1	0
400000000	2025	9	10	1	0
400000000	2025	10	10	1	0
400000000	2025	11	10	1	0

fuelRegionID	fuelYearID	monthGroupID	fuelFormulationID	marketShare	marketShareCV
400000000	2025	12	10	1	0
400000000	2025	1	30	1	0
400000000	2025	2	30	1	0
400000000	2025	3	30	1	0
400000000	2025	4	30	1	0
400000000	2025	5	30	1	0
400000000	2025	6	30	1	0
400000000	2025	7	30	1	0
400000000	2025	8	30	1	0
400000000	2025	9	30	1	0
400000000	2025	10	30	1	0
400000000	2025	11	30	1	0
400000000	2025	12	30	1	0
400000000	2025	1	50	1	0
400000000	2025	2	50	1	0
400000000	2025	3	50	1	0
400000000	2025	4	50	1	0
400000000	2025	5	50	1	0
400000000	2025	6	50	1	0
400000000	2025	7	50	1	0
400000000	2025	8	50	1	0
400000000	2025	9	50	1	0
400000000	2025	10	50	1	0
400000000	2025	11	50	1	0
400000000	2025	12	50	1	0
400000000	2025	1	90	1	0
400000000	2025	2	90	1	0
400000000	2025	3	90	1	0
400000000	2025	4	90	1	0
400000000	2025	5	90	1	0
400000000	2025	6	90	1	0
400000000	2025	7	90	1	0
400000000	2025	8	90	1	0

fuelRegionID	fuelYearID	monthGroupID	fuelFormulationID	marketShare	marketShareCV
400000000	2025	9	90	1	0
400000000	2025	10	90	1	0
400000000	2025	11	90	1	0
400000000	2025	12	90	1	0

4.9 FuelFormulation

fuelFormulationID	fuelSubtypeID	RVP	sulfurLevel	ETOHVolume	MTBEVolume	ETBEVolume	TAMEVolume	aromaticContent	olefinContent
20	20		11						
25001	20	0	15	0	0	0	0	0	0

fuelFormulationID	benzeneContent	e200	e300	volToWtPercentOxy	BioDieselEsterVolume	CetaneIndex	PAHContent	T50	T90
20				0					
25001	0	0	0	0	0			0	0

4.10 FuelUsage

countyID	fuelYearID	modelYearGroupID	sourceBinFuelTypeID	fuelSupplyFuelTypeID	usageFraction
27053	2025	0	1	1	1
27053	2025	0	2	2	1
27053	2025	0	3	3	1
27053	2025	0	5	5	1
27053	2025	0	9	9	1

4.11 ZoneMonthHour

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
1	270530	1	17.53	76.82
1	270530	2	17.15	77.18
1	270530	3	16.85	77.55
1	270530	4	16.47	78.01
1	270530	5	16.15	78.27
1	270530	6	15.89	78.56
1	270530	7	15.83	78.66
1	270530	8	15.9	78.38
1	270530	9	16.83	76.91

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
1	270530	10	18.07	75.02
1	270530	11	19.11	73.13
1	270530	12	19.99	71.75
1	270530	13	20.68	70.73
1	270530	14	21.36	69.79
1	270530	15	21.53	69.73
1	270530	16	21.2	70.51
1	270530	17	20.51	71.87
1	270530	18	19.97	73.14
1	270530	19	19.56	73.99
1	270530	20	19.27	74.36
1	270530	21	18.92	74.75
1	270530	22	18.4	75.12
1	270530	23	17.86	75.83
1	270530	24	17.44	76.56
2	270530	1	18.51	73.33
2	270530	2	18.08	73.75
2	270530	3	17.59	74.26
2	270530	4	17.2	75.16
2	270530	5	16.48	75.78
2	270530	6	16.25	76.15
2	270530	7	16	76.35
2	270530	8	16.69	75.55
2	270530	9	18.17	73.3
2	270530	10	19.67	70.4
2	270530	11	21.04	68.55
2	270530	12	22.26	66.72
2	270530	13	23.06	65.56
2	270530	14	23.88	64.27
2	270530	15	24.24	63.86
2	270530	16	24.17	64.06
2	270530	17	23.57	65.78
2	270530	18	22.83	67.42

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
2	270530	19	22.27	68.49
2	270530	20	21.71	69.66
2	270530	21	21.34	70.32
2	270530	22	20.73	71.08
2	270530	23	19.98	71.7
2	270530	24	19.4	72.25
3	270530	1	27.84	70.36
3	270530	2	27.19	71.5
3	270530	3	26.63	72.45
3	270530	4	26.07	73.01
3	270530	5	25.64	73.32
3	270530	6	25.34	73.58
3	270530	7	25.93	72.79
3	270530	8	27.4	69.78
3	270530	9	28.92	66.59
3	270530	10	30.42	63.83
3	270530	11	31.79	61.55
3	270530	12	33.04	59.6
3	270530	13	34.06	57.76
3	270530	14	34.95	56.82
3	270530	15	35.37	56.62
3	270530	16	35.35	56.74
3	270530	17	34.72	58.13
3	270530	18	33.55	60.69
3	270530	19	32.55	62.72
3	270530	20	31.73	64.82
3	270530	21	31.02	66.04
3	270530	22	30.32	67.85
3	270530	23	29.69	68.65
3	270530	24	29.04	69.92
4	270530	1	39.7	68.19
4	270530	2	38.96	69.25
4	270530	3	38.16	70.46

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
4	270530	4	37.58	71.2
4	270530	5	37.04	72.15
4	270530	6	37.68	71.33
4	270530	7	39.37	67.81
4	270530	8	41.08	63.64
4	270530	9	42.73	60.48
4	270530	10	44.33	57.8
4	270530	11	45.82	55.54
4	270530	12	47.31	53.48
4	270530	13	48.58	51.81
4	270530	14	49.22	51.42
4	270530	15	49.53	50.63
4	270530	16	49.53	50.92
4	270530	17	49.06	51.31
4	270530	18	47.84	53.23
4	270530	19	46.17	56.29
4	270530	20	45.05	58.58
4	270530	21	43.92	60.45
4	270530	22	42.85	62.49
4	270530	23	41.9	64.63
4	270530	24	40.88	66.19
5	270530	1	53.6	67.18
5	270530	2	52.56	69.06
5	270530	3	51.6	70.8
5	270530	4	50.8	72.43
5	270530	5	50.63	73.02
5	270530	6	52.21	70.31
5	270530	7	54.19	65.63
5	270530	8	56.22	61.91
5	270530	9	58.37	58.48
5	270530	10	60.26	55.54
5	270530	11	61.98	52.68
5	270530	12	63.58	50.29

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
5	270530	13	64.83	47.94
5	270530	14	65.88	46.16
5	270530	15	66.21	45.43
5	270530	16	66.07	45.62
5	270530	17	65.49	46.32
5	270530	18	64.39	47.89
5	270530	19	62.55	50.96
5	270530	20	60.55	54.55
5	270530	21	58.93	57.91
5	270530	22	57.7	60.5
5	270530	23	56.41	62.9
5	270530	24	55.24	64.79
6	270530	1	62.13	74.71
6	270530	2	61.22	76.75
6	270530	3	60.46	78.12
6	270530	4	59.83	78.89
6	270530	5	60.09	78.69
6	270530	6	61.68	75.51
6	270530	7	63.31	71.45
6	270530	8	65.17	67.68
6	270530	9	67.12	64.06
6	270530	10	68.87	60.72
6	270530	11	70.37	58.16
6	270530	12	71.63	55.44
6	270530	13	72.85	52.99
6	270530	14	73.42	52.24
6	270530	15	73.74	51.59
6	270530	16	73.66	51.26
6	270530	17	73.08	52.44
6	270530	18	72.05	54.23
6	270530	19	70.5	56.97
6	270530	20	68.53	61.27
6	270530	21	67	64.79

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
6	270530	22	65.76	67.53
6	270530	23	64.51	70.31
6	270530	24	63.47	72.67
7	270530	1	68.16	77.58
7	270530	2	67.33	79.17
7	270530	3	66.42	81.19
7	270530	4	65.66	82.71
7	270530	5	65.63	83.13
7	270530	6	67.12	80.07
7	270530	7	68.9	75.69
7	270530	8	70.87	71.35
7	270530	9	72.63	68.14
7	270530	10	74.47	64.91
7	270530	11	76.01	61.92
7	270530	12	77.29	58.63
7	270530	13	78.27	56.2
7	270530	14	78.96	54.74
7	270530	15	79.36	53.98
7	270530	16	79.43	53.58
7	270530	17	78.88	54.53
7	270530	18	77.71	56.67
7	270530	19	76.07	59.78
7	270530	20	74.1	64.24
7	270530	21	72.7	67.72
7	270530	22	71.46	70.45
7	270530	23	70.31	72.95
7	270530	24	69.24	75.38
8	270530	1	66.75	79.56
8	270530	2	65.87	81.25
8	270530	3	65.2	82.69
8	270530	4	64.56	84.1
8	270530	5	64.01	85.24
8	270530	6	64.85	84.04

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
8	270530	7	66.68	79.82
8	270530	8	68.62	75.47
8	270530	9	70.58	70.92
8	270530	10	72.42	67.02
8	270530	11	73.97	63.98
8	270530	12	75.28	61
8	270530	13	76.42	58.43
8	270530	14	76.99	56.85
8	270530	15	77.2	56.23
8	270530	16	77.13	55.91
8	270530	17	76.27	57.52
8	270530	18	74.88	60.2
8	270530	19	73.05	64.23
8	270530	20	71.61	68.09
8	270530	21	70.36	71.15
8	270530	22	69.38	73.36
8	270530	23	68.3	76.02
8	270530	24	67.48	77.98
9	270530	1	59.48	81.19
9	270530	2	58.68	82.89
9	270530	3	57.99	84.01
9	270530	4	57.32	85.32
9	270530	5	56.87	86.03
9	270530	6	56.96	85.96
9	270530	7	58.88	82.57
9	270530	8	61.01	77.53
9	270530	9	63.14	72.44
9	270530	10	65.11	67.99
9	270530	11	66.82	64.5
9	270530	12	68.45	60.89
9	270530	13	69.62	58.23
9	270530	14	70.2	56.91
9	270530	15	70.49	56.12

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
9	270530	16	70.03	56.82
9	270530	17	68.91	58.88
9	270530	18	67.06	62.43
9	270530	19	65.39	66.15
9	270530	20	64.05	69.46
9	270530	21	62.82	72.83
9	270530	22	61.86	75.25
9	270530	23	60.93	77.43
9	270530	24	59.96	79.61
10	270530	1	47.66	79.18
10	270530	2	47.18	80.16
10	270530	3	46.69	81.5
10	270530	4	46.27	82.21
10	270530	5	45.97	82.54
10	270530	6	45.82	82.64
10	270530	7	46.5	82.07
10	270530	8	48.28	78.5
10	270530	9	50.22	74.01
10	270530	10	51.98	69.82
10	270530	11	53.55	66.44
10	270530	12	54.93	63.56
10	270530	13	55.87	61.43
10	270530	14	56.45	59.93
10	270530	15	56.45	59.92
10	270530	16	55.82	60.78
10	270530	17	54.37	64.14
10	270530	18	53.01	67.16
10	270530	19	52.02	69.29
10	270530	20	51.1	71.56
10	270530	21	50.28	73.13
10	270530	22	49.43	74.85
10	270530	23	48.64	76.4
10	270530	24	47.89	78.02

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
11	270530	1	35.2	76.7
11	270530	2	34.93	77.37
11	270530	3	34.63	78.12
11	270530	4	34.41	78.52
11	270530	5	34.14	79.1
11	270530	6	34.01	79.47
11	270530	7	33.99	79.88
11	270530	8	34.95	78.48
11	270530	9	36.45	74.97
11	270530	10	37.84	71.41
11	270530	11	39.1	68.38
11	270530	12	40.25	65.9
11	270530	13	40.93	64.49
11	270530	14	41.23	63.78
11	270530	15	41.04	64.22
11	270530	16	40.21	65.67
11	270530	17	39.22	67.86
11	270530	18	38.5	69.48
11	270530	19	37.97	70.34
11	270530	20	37.43	71.51
11	270530	21	36.86	72.69
11	270530	22	36.38	73.61
11	270530	23	35.87	74.85
11	270530	24	35.33	76.01
12	270530	1	25.42	77.98
12	270530	2	25.23	78.25
12	270530	3	24.92	78.63
12	270530	4	24.7	79.19
12	270530	5	24.53	79.4
12	270530	6	24.43	79.46
12	270530	7	24.36	79.39
12	270530	8	24.52	79
12	270530	9	25.39	77.66

monthID	zoneID	hourID	temperature	relHumidity
12	270530	10	26.36	75.51
12	270530	11	27.22	74
12	270530	12	28.06	72.24
12	270530	13	28.56	71.29
12	270530	14	28.9	70.49
12	270530	15	28.8	71.3
12	270530	16	28.24	72.82
12	270530	17	27.65	74.08
12	270530	18	27.31	74.96
12	270530	19	27.01	75.41
12	270530	20	26.65	76.02
12	270530	21	26.29	76.5
12	270530	22	25.89	77.22
12	270530	23	25.68	77.45
12	270530	24	25.38	77.84

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	101	0	0		N
11	15	1	101	1	1		N
11	15	1	101	11	0		N
11	15	1	101	12	0		N
11	15	1	101	13	0		N
11	15	1	101	14	0		N
11	15	1	101	15	0		N
11	15	1	101	16	0		N
11	15	1	101	21	0		N
11	15	1	101	22	0		N
11	15	1	101	23	0		N
11	15	1	101	24	0		N
11	15	1	101	25	0		N
11	15	1	101	27	0		N
11	15	1	101	28	0		N
11	15	1	101	29	0		N
11	15	1	101	30	0		N
11	15	1	101	33	0		N
11	15	1	101	35	0		N
11	15	1	101	37	0		N
11	15	1	101	38	0		N
11	15	1	101	39	0		N
11	15	1	101	40	0		N
11	15	1	102	101	1		N
11	15	1	102	102	0		N
11	15	1	102	103	0		N
11	15	1	102	104	0		N
11	15	1	102	105	0		N
11	15	1	102	106	0		N
11	15	1	102	107	0		N
11	15	1	102	108	0		N
11	15	1	201	0	0		N
11	15	1	201	1	1		N
11	15	1	201	11	0		N
11	15	1	201	12	0		N
11	15	1	201	13	0		N
11	15	1	201	14	0		N

11	15	1	201	15	0		N
11	15	1	201	16	0		N
11	15	1	201	21	0		N
11	15	1	201	22	0		N
11	15	1	201	23	0		N
11	15	1	201	24	0		N
11	15	1	201	25	0		N
11	15	1	201	27	0		N
11	15	1	201	28	0		N
11	15	1	201	29	0		N
11	15	1	201	30	0		N
11	15	1	201	33	0		N
11	15	1	201	35	0		N
11	15	1	201	37	0		N
11	15	1	201	38	0		N
11	15	1	201	39	0		N
11	15	1	201	40	0		N
11	15	1	202	101	1		N
11	15	1	202	102	0		N
11	15	1	202	103	0		N
11	15	1	202	104	0		N
11	15	1	202	105	0		N
11	15	1	202	106	0		N
11	15	1	202	107	0		N
11	15	1	202	108	0		N
11	15	1	301	0	0		N
11	15	1	301	1	1		N
11	15	1	301	11	0		N
11	15	1	301	12	0		N
11	15	1	301	13	0		N
11	15	1	301	14	0		N
11	15	1	301	15	0		N
11	15	1	301	16	0		N
11	15	1	301	21	0		N

11	15	1	301	22	0		N
11	15	1	301	23	0		N
11	15	1	301	24	0		N
11	15	1	301	25	0		N
11	15	1	301	27	0		N
11	15	1	301	28	0		N
11	15	1	301	29	0		N
11	15	1	301	30	0		N
11	15	1	301	33	0		N
11	15	1	301	35	0		N
11	15	1	301	37	0		N
11	15	1	301	38	0		N
11	15	1	301	39	0		N
11	15	1	301	40	0		N
11	15	1	302	101	1		N
11	15	1	302	102	0		N
11	15	1	302	103	0		N
11	15	1	302	104	0		N
11	15	1	302	105	0		N
11	15	1	302	106	0		N
11	15	1	302	107	0		N
11	15	1	302	108	0		N
11	15	1	601	0	0		N
11	15	1	601	1	1		N
11	15	1	601	11	0		N
11	15	1	601	12	0		N
11	15	1	601	13	0		N
11	15	1	601	14	0		N
11	15	1	601	15	0		N
11	15	1	601	16	0		N
11	15	1	601	21	0		N
11	15	1	601	22	0		N
11	15	1	601	23	0		N
11	15	1	601	24	0		N

11	15	1	601	25	0		N
11	15	1	601	27	0		N
11	15	1	601	28	0		N
11	15	1	601	29	0		N
11	15	1	601	30	0		N
11	15	1	601	33	0		N
11	15	1	601	35	0		N
11	15	1	601	37	0		N
11	15	1	601	38	0		N
11	15	1	601	39	0		N
11	15	1	601	40	0		N
11	15	1	3001	0	0		N
11	15	1	3001	1	1		N
11	15	1	3001	11	0		N
11	15	1	3001	12	0		N
11	15	1	3001	13	0		N
11	15	1	3001	14	0		N
11	15	1	3001	15	0		N
11	15	1	3001	16	0		N
11	15	1	3001	21	0		N
11	15	1	3001	22	0		N
11	15	1	3001	23	0		N
11	15	1	3001	24	0		N
11	15	1	3001	25	0		N
11	15	1	3001	27	0		N
11	15	1	3001	28	0		N
11	15	1	3001	29	0		N
11	15	1	3001	30	0		N
11	15	1	3001	33	0		N
11	15	1	3001	35	0		N
11	15	1	3001	37	0		N
11	15	1	3001	38	0		N
11	15	1	3001	39	0		N
11	15	1	3001	40	0		N

11	15	1	3002	101	1		N
11	15	1	3002	102	0		N
11	15	1	3002	103	0		N
11	15	1	3002	104	0		N
11	15	1	3002	105	0		N
11	15	1	3002	106	0		N
11	15	1	3002	107	0		N
11	15	1	3002	108	0		N
11	15	1	9101	0	0		N
11	15	1	9101	1	1		N
11	15	1	9101	11	0		N
11	15	1	9101	12	0		N
11	15	1	9101	13	0		N
11	15	1	9101	14	0		N
11	15	1	9101	15	0		N
11	15	1	9101	16	0		N
11	15	1	9101	21	0		N
11	15	1	9101	22	0		N
11	15	1	9101	23	0		N
11	15	1	9101	24	0		N
11	15	1	9101	25	0		N
11	15	1	9101	27	0		N
11	15	1	9101	28	0		N
11	15	1	9101	29	0		N
11	15	1	9101	30	0		N
11	15	1	9101	33	0		N
11	15	1	9101	35	0		N
11	15	1	9101	37	0		N
11	15	1	9101	38	0		N
11	15	1	9101	39	0		N
11	15	1	9101	40	0		N
11	15	1	9102	101	1		N
11	15	1	9102	102	0		N
11	15	1	9102	103	0		N

11	15	1	9102	104	0		N
11	15	1	9102	105	0		N
11	15	1	9102	106	0		N
11	15	1	9102	107	0		N
11	15	1	9102	108	0		N
11	15	1	11201	0	0		N
11	15	1	11201	1	1		N
11	15	1	11201	11	0		N
11	15	1	11201	12	0		N
11	15	1	11201	13	0		N
11	15	1	11201	14	0		N
11	15	1	11201	15	0		N
11	15	1	11201	16	0		N
11	15	1	11201	21	0		N
11	15	1	11201	22	0		N
11	15	1	11201	23	0		N
11	15	1	11201	24	0		N
11	15	1	11201	25	0		N
11	15	1	11201	27	0		N
11	15	1	11201	28	0		N
11	15	1	11201	29	0		N
11	15	1	11201	30	0		N
11	15	1	11201	33	0		N
11	15	1	11201	35	0		N
11	15	1	11201	37	0		N
11	15	1	11201	38	0		N
11	15	1	11201	39	0		N
11	15	1	11201	40	0		N
11	15	1	11202	101	1		N
11	15	1	11202	102	0		N
11	15	1	11202	103	0		N
11	15	1	11202	104	0		N
11	15	1	11202	105	0		N
11	15	1	11202	106	0		N

11	15	1	11202	107	0		N
11	15	1	11202	108	0		N
11	15	1	11609	0	0		N
11	15	1	11609	1	1		N
11	15	1	11609	11	0		N
11	15	1	11609	12	0		N
11	15	1	11609	13	0		N
11	15	1	11609	14	0		N
11	15	1	11609	15	0		N
11	15	1	11609	16	0		N
11	15	1	11609	21	0		N
11	15	1	11609	22	0		N
11	15	1	11609	23	0		N
11	15	1	11609	24	0		N
11	15	1	11609	25	0		N
11	15	1	11609	27	0		N
11	15	1	11609	28	0		N
11	15	1	11609	29	0		N
11	15	1	11609	30	0		N
11	15	1	11609	33	0		N
11	15	1	11609	35	0		N
11	15	1	11609	37	0		N
11	15	1	11609	38	0		N
11	15	1	11609	39	0		N
11	15	1	11609	40	0		N
11	15	1	11609	501	0		N
11	15	1	11710	400	1		N
11	15	1	11710	401	0		N
11	15	1	11710	402	0		N
11	15	1	11710	403	0		N
11	15	1	11710	404	0		N
11	15	1	11710	405	0		N
11	15	1	11710	406	0		N
11	15	1	11710	407	0		N

11	15	1	11710	408	0		N
11	15	1	11710	409	0		N
11	15	1	11710	410	0		N
11	15	1	11710	411	0		N
11	15	1	11710	412	0		N
11	15	1	11710	413	0		N
11	15	1	11710	414	0		N
11	15	1	11710	415	0		N
11	15	1	11710	416	0		N
11	15	1	11801	0	0		N
11	15	1	11801	1	1		N
11	15	1	11801	11	0		N
11	15	1	11801	12	0		N
11	15	1	11801	13	0		N
11	15	1	11801	14	0		N
11	15	1	11801	15	0		N
11	15	1	11801	16	0		N
11	15	1	11801	21	0		N
11	15	1	11801	22	0		N
11	15	1	11801	23	0		N
11	15	1	11801	24	0		N
11	15	1	11801	25	0		N
11	15	1	11801	27	0		N
11	15	1	11801	28	0		N
11	15	1	11801	29	0		N
11	15	1	11801	30	0		N
11	15	1	11801	33	0		N
11	15	1	11801	35	0		N
11	15	1	11801	37	0		N
11	15	1	11801	38	0		N
11	15	1	11801	39	0		N
11	15	1	11801	40	0		N
11	15	1	11802	101	1		N
11	15	1	11802	102	0		N

11	15	1	11802	103	0		N
11	15	1	11802	104	0		N
11	15	1	11802	105	0		N
11	15	1	11802	106	0		N
11	15	1	11802	107	0		N
11	15	1	11802	108	0		N

4.12 ZoneData

zoneID	countyID	startAllocFactor	idleAllocFactor	SHPAllocFactor
270530	27053	1	1	1

4.13 opModeDistribution

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	101	0	0		N
11	15	1	101	1	1		N
11	15	1	101	11	0		N
11	15	1	101	12	0		N
11	15	1	101	13	0		N
11	15	1	101	14	0		N
11	15	1	101	15	0		N
11	15	1	101	16	0		N
11	15	1	101	21	0		N
11	15	1	101	22	0		N
11	15	1	101	23	0		N
11	15	1	101	24	0		N
11	15	1	101	25	0		N
11	15	1	101	27	0		N
11	15	1	101	28	0		N
11	15	1	101	29	0		N
11	15	1	101	30	0		N
11	15	1	101	33	0		N
11	15	1	101	35	0		N
11	15	1	101	37	0		N
11	15	1	101	38	0		N
11	15	1	101	39	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	101	40	0		N
11	15	1	102	101	1		N
11	15	1	102	102	0		N
11	15	1	102	103	0		N
11	15	1	102	104	0		N
11	15	1	102	105	0		N
11	15	1	102	106	0		N
11	15	1	102	107	0		N
11	15	1	102	108	0		N
11	15	1	201	0	0		N
11	15	1	201	1	1		N
11	15	1	201	11	0		N
11	15	1	201	12	0		N
11	15	1	201	13	0		N
11	15	1	201	14	0		N
11	15	1	201	15	0		N
11	15	1	201	16	0		N
11	15	1	201	21	0		N
11	15	1	201	22	0		N
11	15	1	201	23	0		N
11	15	1	201	24	0		N
11	15	1	201	25	0		N
11	15	1	201	27	0		N
11	15	1	201	28	0		N
11	15	1	201	29	0		N
11	15	1	201	30	0		N
11	15	1	201	33	0		N
11	15	1	201	35	0		N
11	15	1	201	37	0		N
11	15	1	201	38	0		N
11	15	1	201	39	0		N
11	15	1	201	40	0		N
11	15	1	202	101	1		N
11	15	1	202	102	0		N
11	15	1	202	103	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	202	104	0		N
11	15	1	202	105	0		N
11	15	1	202	106	0		N
11	15	1	202	107	0		N
11	15	1	202	108	0		N
11	15	1	301	0	0		N
11	15	1	301	1	1		N
11	15	1	301	11	0		N
11	15	1	301	12	0		N
11	15	1	301	13	0		N
11	15	1	301	14	0		N
11	15	1	301	15	0		N
11	15	1	301	16	0		N
11	15	1	301	21	0		N
11	15	1	301	22	0		N
11	15	1	301	23	0		N
11	15	1	301	24	0		N
11	15	1	301	25	0		N
11	15	1	301	27	0		N
11	15	1	301	28	0		N
11	15	1	301	29	0		N
11	15	1	301	30	0		N
11	15	1	301	33	0		N
11	15	1	301	35	0		N
11	15	1	301	37	0		N
11	15	1	301	38	0		N
11	15	1	301	39	0		N
11	15	1	301	40	0		N
11	15	1	302	101	1		N
11	15	1	302	102	0		N
11	15	1	302	103	0		N
11	15	1	302	104	0		N
11	15	1	302	105	0		N
11	15	1	302	106	0		N
11	15	1	302	107	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	302	108	0		N
11	15	1	601	0	0		N
11	15	1	601	1	1		N
11	15	1	601	11	0		N
11	15	1	601	12	0		N
11	15	1	601	13	0		N
11	15	1	601	14	0		N
11	15	1	601	15	0		N
11	15	1	601	16	0		N
11	15	1	601	21	0		N
11	15	1	601	22	0		N
11	15	1	601	23	0		N
11	15	1	601	24	0		N
11	15	1	601	25	0		N
11	15	1	601	27	0		N
11	15	1	601	28	0		N
11	15	1	601	29	0		N
11	15	1	601	30	0		N
11	15	1	601	33	0		N
11	15	1	601	35	0		N
11	15	1	601	37	0		N
11	15	1	601	38	0		N
11	15	1	601	39	0		N
11	15	1	601	40	0		N
11	15	1	3001	0	0		N
11	15	1	3001	1	1		N
11	15	1	3001	11	0		N
11	15	1	3001	12	0		N
11	15	1	3001	13	0		N
11	15	1	3001	14	0		N
11	15	1	3001	15	0		N
11	15	1	3001	16	0		N
11	15	1	3001	21	0		N
11	15	1	3001	22	0		N
11	15	1	3001	23	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	3001	24	0		N
11	15	1	3001	25	0		N
11	15	1	3001	27	0		N
11	15	1	3001	28	0		N
11	15	1	3001	29	0		N
11	15	1	3001	30	0		N
11	15	1	3001	33	0		N
11	15	1	3001	35	0		N
11	15	1	3001	37	0		N
11	15	1	3001	38	0		N
11	15	1	3001	39	0		N
11	15	1	3001	40	0		N
11	15	1	3002	101	1		N
11	15	1	3002	102	0		N
11	15	1	3002	103	0		N
11	15	1	3002	104	0		N
11	15	1	3002	105	0		N
11	15	1	3002	106	0		N
11	15	1	3002	107	0		N
11	15	1	3002	108	0		N
11	15	1	9101	0	0		N
11	15	1	9101	1	1		N
11	15	1	9101	11	0		N
11	15	1	9101	12	0		N
11	15	1	9101	13	0		N
11	15	1	9101	14	0		N
11	15	1	9101	15	0		N
11	15	1	9101	16	0		N
11	15	1	9101	21	0		N
11	15	1	9101	22	0		N
11	15	1	9101	23	0		N
11	15	1	9101	24	0		N
11	15	1	9101	25	0		N
11	15	1	9101	27	0		N
11	15	1	9101	28	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	9101	29	0		N
11	15	1	9101	30	0		N
11	15	1	9101	33	0		N
11	15	1	9101	35	0		N
11	15	1	9101	37	0		N
11	15	1	9101	38	0		N
11	15	1	9101	39	0		N
11	15	1	9101	40	0		N
11	15	1	9102	101	1		N
11	15	1	9102	102	0		N
11	15	1	9102	103	0		N
11	15	1	9102	104	0		N
11	15	1	9102	105	0		N
11	15	1	9102	106	0		N
11	15	1	9102	107	0		N
11	15	1	9102	108	0		N
11	15	1	11201	0	0		N
11	15	1	11201	1	1		N
11	15	1	11201	11	0		N
11	15	1	11201	12	0		N
11	15	1	11201	13	0		N
11	15	1	11201	14	0		N
11	15	1	11201	15	0		N
11	15	1	11201	16	0		N
11	15	1	11201	21	0		N
11	15	1	11201	22	0		N
11	15	1	11201	23	0		N
11	15	1	11201	24	0		N
11	15	1	11201	25	0		N
11	15	1	11201	27	0		N
11	15	1	11201	28	0		N
11	15	1	11201	29	0		N
11	15	1	11201	30	0		N
11	15	1	11201	33	0		N
11	15	1	11201	35	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	11201	37	0		N
11	15	1	11201	38	0		N
11	15	1	11201	39	0		N
11	15	1	11201	40	0		N
11	15	1	11202	101	1		N
11	15	1	11202	102	0		N
11	15	1	11202	103	0		N
11	15	1	11202	104	0		N
11	15	1	11202	105	0		N
11	15	1	11202	106	0		N
11	15	1	11202	107	0		N
11	15	1	11202	108	0		N
11	15	1	11609	0	0		N
11	15	1	11609	1	1		N
11	15	1	11609	11	0		N
11	15	1	11609	12	0		N
11	15	1	11609	13	0		N
11	15	1	11609	14	0		N
11	15	1	11609	15	0		N
11	15	1	11609	16	0		N
11	15	1	11609	21	0		N
11	15	1	11609	22	0		N
11	15	1	11609	23	0		N
11	15	1	11609	24	0		N
11	15	1	11609	25	0		N
11	15	1	11609	27	0		N
11	15	1	11609	28	0		N
11	15	1	11609	29	0		N
11	15	1	11609	30	0		N
11	15	1	11609	33	0		N
11	15	1	11609	35	0		N
11	15	1	11609	37	0		N
11	15	1	11609	38	0		N
11	15	1	11609	39	0		N
11	15	1	11609	40	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	11609	501	0		N
11	15	1	11710	400	1		N
11	15	1	11710	401	0		N
11	15	1	11710	402	0		N
11	15	1	11710	403	0		N
11	15	1	11710	404	0		N
11	15	1	11710	405	0		N
11	15	1	11710	406	0		N
11	15	1	11710	407	0		N
11	15	1	11710	408	0		N
11	15	1	11710	409	0		N
11	15	1	11710	410	0		N
11	15	1	11710	411	0		N
11	15	1	11710	412	0		N
11	15	1	11710	413	0		N
11	15	1	11710	414	0		N
11	15	1	11710	415	0		N
11	15	1	11710	416	0		N
11	15	1	11801	0	0		N
11	15	1	11801	1	1		N
11	15	1	11801	11	0		N
11	15	1	11801	12	0		N
11	15	1	11801	13	0		N
11	15	1	11801	14	0		N
11	15	1	11801	15	0		N
11	15	1	11801	16	0		N
11	15	1	11801	21	0		N
11	15	1	11801	22	0		N
11	15	1	11801	23	0		N
11	15	1	11801	24	0		N
11	15	1	11801	25	0		N
11	15	1	11801	27	0		N
11	15	1	11801	28	0		N
11	15	1	11801	29	0		N
11	15	1	11801	30	0		N

sourceTypeID	hourDayID	linkID	polProcessID	opModeID	opModeFraction	opModeFractionCV	isUserInput
11	15	1	11801	33	0		N
11	15	1	11801	35	0		N
11	15	1	11801	37	0		N
11	15	1	11801	38	0		N
11	15	1	11801	39	0		N
11	15	1	11801	40	0		N
11	15	1	11802	101	1		N
11	15	1	11802	102	0		N
11	15	1	11802	103	0		N
11	15	1	11802	104	0		N
11	15	1	11802	105	0		N
11	15	1	11802	106	0		N
11	15	1	11802	107	0		N
11	15	1	11802	108	0		N

4.14 AVFT

sourceTypeID	modelYearID	fuelTypeID	engTechID	fuelEngFraction
31	1960	2	1	1
32	1960	2	1	1
41	1960	2	1	1
43	1960	2	1	1
51	1960	2	1	1
52	1960	2	1	1
53	1960	2	1	1
61	1960	2	1	1
62	1960	2	1	1
31	1961	2	1	1
32	1961	2	1	1
41	1961	2	1	1
43	1961	2	1	1
51	1961	2	1	1
52	1961	2	1	1
53	1961	2	1	1
61	1961	2	1	1

62	1961	2	1	1
31	1962	2	1	1
32	1962	2	1	1
41	1962	2	1	1
43	1962	2	1	1
51	1962	2	1	1
52	1962	2	1	1
53	1962	2	1	1
61	1962	2	1	1
62	1962	2	1	1
31	1963	2	1	1
32	1963	2	1	1
41	1963	2	1	1
43	1963	2	1	1
51	1963	2	1	1
52	1963	2	1	1
53	1963	2	1	1
61	1963	2	1	1
62	1963	2	1	1
31	1964	2	1	1
32	1964	2	1	1
41	1964	2	1	1
43	1964	2	1	1
51	1964	2	1	1
52	1964	2	1	1
53	1964	2	1	1
61	1964	2	1	1
62	1964	2	1	1
31	1965	2	1	1
32	1965	2	1	1
41	1965	2	1	1
43	1965	2	1	1
51	1965	2	1	1
52	1965	2	1	1

53	1965	2	1	1
61	1965	2	1	1
62	1965	2	1	1
31	1966	2	1	1
32	1966	2	1	1
41	1966	2	1	1
43	1966	2	1	1
51	1966	2	1	1
52	1966	2	1	1
53	1966	2	1	1
61	1966	2	1	1
62	1966	2	1	1
31	1967	2	1	1
32	1967	2	1	1
41	1967	2	1	1
43	1967	2	1	1
51	1967	2	1	1
52	1967	2	1	1
53	1967	2	1	1
61	1967	2	1	1
62	1967	2	1	1
31	1968	2	1	1
32	1968	2	1	1
41	1968	2	1	1
43	1968	2	1	1
51	1968	2	1	1
52	1968	2	1	1
53	1968	2	1	1
61	1968	2	1	1
62	1968	2	1	1
31	1969	2	1	1
32	1969	2	1	1
41	1969	2	1	1
43	1969	2	1	1

51	1969	2	1	1
52	1969	2	1	1
53	1969	2	1	1
61	1969	2	1	1
62	1969	2	1	1
31	1970	2	1	1
32	1970	2	1	1
41	1970	2	1	1
43	1970	2	1	1
51	1970	2	1	1
52	1970	2	1	1
53	1970	2	1	1
61	1970	2	1	1
62	1970	2	1	1
31	1971	2	1	1
32	1971	2	1	1
41	1971	2	1	1
43	1971	2	1	1
51	1971	2	1	1
52	1971	2	1	1
53	1971	2	1	1
61	1971	2	1	1
62	1971	2	1	1
31	1972	2	1	1
32	1972	2	1	1
41	1972	2	1	1
43	1972	2	1	1
51	1972	2	1	1
52	1972	2	1	1
53	1972	2	1	1
61	1972	2	1	1
62	1972	2	1	1
31	1973	2	1	1
32	1973	2	1	1

41	1973	2	1	1
43	1973	2	1	1
51	1973	2	1	1
52	1973	2	1	1
53	1973	2	1	1
61	1973	2	1	1
62	1973	2	1	1
31	1974	2	1	1
32	1974	2	1	1
41	1974	2	1	1
43	1974	2	1	1
51	1974	2	1	1
52	1974	2	1	1
53	1974	2	1	1
61	1974	2	1	1
62	1974	2	1	1
31	1975	2	1	1
32	1975	2	1	1
41	1975	2	1	1
43	1975	2	1	1
51	1975	2	1	1
52	1975	2	1	1
53	1975	2	1	1
61	1975	2	1	1
62	1975	2	1	1
31	1976	2	1	1
32	1976	2	1	1
41	1976	2	1	1
43	1976	2	1	1
51	1976	2	1	1
52	1976	2	1	1
53	1976	2	1	1
61	1976	2	1	1
62	1976	2	1	1

31	1977	2	1	1
32	1977	2	1	1
41	1977	2	1	1
43	1977	2	1	1
51	1977	2	1	1
52	1977	2	1	1
53	1977	2	1	1
61	1977	2	1	1
62	1977	2	1	1
31	1978	2	1	1
32	1978	2	1	1
41	1978	2	1	1
43	1978	2	1	1
51	1978	2	1	1
52	1978	2	1	1
53	1978	2	1	1
61	1978	2	1	1
62	1978	2	1	1
31	1979	2	1	1
32	1979	2	1	1
41	1979	2	1	1
43	1979	2	1	1
51	1979	2	1	1
52	1979	2	1	1
53	1979	2	1	1
61	1979	2	1	1
62	1979	2	1	1
31	1980	2	1	1
32	1980	2	1	1
41	1980	2	1	1
43	1980	2	1	1
51	1980	2	1	1
52	1980	2	1	1
53	1980	2	1	1

61	1980	2	1	1
62	1980	2	1	1
31	1981	2	1	1
32	1981	2	1	1
41	1981	2	1	1
43	1981	2	1	1
51	1981	2	1	1
52	1981	2	1	1
53	1981	2	1	1
61	1981	2	1	1
62	1981	2	1	1
31	1982	2	1	1
32	1982	2	1	1
41	1982	2	1	1
43	1982	2	1	1
51	1982	2	1	1
52	1982	2	1	1
53	1982	2	1	1
61	1982	2	1	1
62	1982	2	1	1
31	1983	2	1	1
32	1983	2	1	1
41	1983	2	1	1
43	1983	2	1	1
51	1983	2	1	1
52	1983	2	1	1
53	1983	2	1	1
61	1983	2	1	1
62	1983	2	1	1
31	1984	2	1	1
32	1984	2	1	1
41	1984	2	1	1
43	1984	2	1	1
51	1984	2	1	1

52	1984	2	1	1
53	1984	2	1	1
61	1984	2	1	1
62	1984	2	1	1
31	1985	2	1	1
32	1985	2	1	1
41	1985	2	1	1
43	1985	2	1	1
51	1985	2	1	1
52	1985	2	1	1
53	1985	2	1	1
61	1985	2	1	1
62	1985	2	1	1
31	1986	2	1	1
32	1986	2	1	1
41	1986	2	1	1
43	1986	2	1	1
51	1986	2	1	1
52	1986	2	1	1
53	1986	2	1	1
61	1986	2	1	1
62	1986	2	1	1
31	1987	2	1	1
32	1987	2	1	1
41	1987	2	1	1
43	1987	2	1	1
51	1987	2	1	1
52	1987	2	1	1
53	1987	2	1	1
61	1987	2	1	1
62	1987	2	1	1
31	1988	2	1	1
32	1988	2	1	1
41	1988	2	1	1

43	1988	2	1	1
51	1988	2	1	1
52	1988	2	1	1
53	1988	2	1	1
61	1988	2	1	1
62	1988	2	1	1
31	1989	2	1	1
32	1989	2	1	1
41	1989	2	1	1
43	1989	2	1	1
51	1989	2	1	1
52	1989	2	1	1
53	1989	2	1	1
61	1989	2	1	1
62	1989	2	1	1
31	1990	2	1	1
32	1990	2	1	1
41	1990	2	1	1
43	1990	2	1	1
51	1990	2	1	1
52	1990	2	1	1
53	1990	2	1	1
61	1990	2	1	1
62	1990	2	1	1
31	1991	2	1	1
32	1991	2	1	1
41	1991	2	1	1
43	1991	2	1	1
51	1991	2	1	1
52	1991	2	1	1
53	1991	2	1	1
61	1991	2	1	1
62	1991	2	1	1
31	1992	2	1	1

32	1992	2	1	1
41	1992	2	1	1
43	1992	2	1	1
51	1992	2	1	1
52	1992	2	1	1
53	1992	2	1	1
61	1992	2	1	1
62	1992	2	1	1
31	1993	2	1	1
32	1993	2	1	1
41	1993	2	1	1
43	1993	2	1	1
51	1993	2	1	1
52	1993	2	1	1
53	1993	2	1	1
61	1993	2	1	1
62	1993	2	1	1
31	1994	2	1	1
32	1994	2	1	1
41	1994	2	1	1
43	1994	2	1	1
51	1994	2	1	1
52	1994	2	1	1
53	1994	2	1	1
61	1994	2	1	1
62	1994	2	1	1
31	1995	2	1	1
32	1995	2	1	1
41	1995	2	1	1
43	1995	2	1	1
51	1995	2	1	1
52	1995	2	1	1
53	1995	2	1	1
61	1995	2	1	1

62	1995	2	1	1
31	1996	2	1	1
32	1996	2	1	1
41	1996	2	1	1
43	1996	2	1	1
51	1996	2	1	1
52	1996	2	1	1
53	1996	2	1	1
61	1996	2	1	1
62	1996	2	1	1
31	1997	2	1	1
32	1997	2	1	1
41	1997	2	1	1
43	1997	2	1	1
51	1997	2	1	1
52	1997	2	1	1
53	1997	2	1	1
61	1997	2	1	1
62	1997	2	1	1
31	1998	2	1	1
32	1998	2	1	1
41	1998	2	1	1
43	1998	2	1	1
51	1998	2	1	1
52	1998	2	1	1
53	1998	2	1	1
61	1998	2	1	1
62	1998	2	1	1
31	1999	2	1	1
32	1999	2	1	1
41	1999	2	1	1
43	1999	2	1	1
51	1999	2	1	1
52	1999	2	1	1

53	1999	2	1	1
61	1999	2	1	1
62	1999	2	1	1
31	2000	2	1	1
32	2000	2	1	1
41	2000	2	1	1
43	2000	2	1	1
51	2000	2	1	1
52	2000	2	1	1
53	2000	2	1	1
61	2000	2	1	1
62	2000	2	1	1
31	2001	2	1	1
32	2001	2	1	1
41	2001	2	1	1
43	2001	2	1	1
51	2001	2	1	1
52	2001	2	1	1
53	2001	2	1	1
61	2001	2	1	1
62	2001	2	1	1
31	2002	2	1	1
32	2002	2	1	1
41	2002	2	1	1
43	2002	2	1	1
51	2002	2	1	1
52	2002	2	1	1
53	2002	2	1	1
61	2002	2	1	1
62	2002	2	1	1
31	2003	2	1	1
32	2003	2	1	1
41	2003	2	1	1
43	2003	2	1	1

51	2003	2	1	1
52	2003	2	1	1
53	2003	2	1	1
61	2003	2	1	1
62	2003	2	1	1
31	2004	2	1	1
32	2004	2	1	1
41	2004	2	1	1
43	2004	2	1	1
51	2004	2	1	1
52	2004	2	1	1
53	2004	2	1	1
61	2004	2	1	1
62	2004	2	1	1
31	2005	2	1	1
32	2005	2	1	1
41	2005	2	1	1
43	2005	2	1	1
51	2005	2	1	1
52	2005	2	1	1
53	2005	2	1	1
61	2005	2	1	1
62	2005	2	1	1
31	2006	2	1	1
32	2006	2	1	1
41	2006	2	1	1
43	2006	2	1	1
51	2006	2	1	1
52	2006	2	1	1
53	2006	2	1	1
61	2006	2	1	1
62	2006	2	1	1
31	2007	2	1	1
32	2007	2	1	1

41	2007	2	1	1
43	2007	2	1	1
51	2007	2	1	1
52	2007	2	1	1
53	2007	2	1	1
61	2007	2	1	1
62	2007	2	1	1
31	2008	2	1	1
32	2008	2	1	1
41	2008	2	1	1
43	2008	2	1	1
51	2008	2	1	1
52	2008	2	1	1
53	2008	2	1	1
61	2008	2	1	1
62	2008	2	1	1
31	2009	2	1	1
32	2009	2	1	1
41	2009	2	1	1
43	2009	2	1	1
51	2009	2	1	1
52	2009	2	1	1
53	2009	2	1	1
61	2009	2	1	1
62	2009	2	1	1
31	2010	2	1	1
32	2010	2	1	1
41	2010	2	1	1
43	2010	2	1	1
51	2010	2	1	1
52	2010	2	1	1
53	2010	2	1	1
61	2010	2	1	1
62	2010	2	1	1

31	2011	2	1	1
32	2011	2	1	1
41	2011	2	1	1
43	2011	2	1	1
51	2011	2	1	1
52	2011	2	1	1
53	2011	2	1	1
61	2011	2	1	1
62	2011	2	1	1
31	2012	2	1	1
32	2012	2	1	1
41	2012	2	1	1
43	2012	2	1	1
51	2012	2	1	1
52	2012	2	1	1
53	2012	2	1	1
61	2012	2	1	1
62	2012	2	1	1
31	2013	2	1	1
32	2013	2	1	1
41	2013	2	1	1
43	2013	2	1	1
51	2013	2	1	1
52	2013	2	1	1
53	2013	2	1	1
61	2013	2	1	1
62	2013	2	1	1
31	2014	2	1	1
32	2014	2	1	1
41	2014	2	1	1
43	2014	2	1	1
51	2014	2	1	1
52	2014	2	1	1
53	2014	2	1	1

61	2014	2	1	1
62	2014	2	1	1
31	2015	2	1	1
32	2015	2	1	1
41	2015	2	1	1
43	2015	2	1	1
51	2015	2	1	1
52	2015	2	1	1
53	2015	2	1	1
61	2015	2	1	1
62	2015	2	1	1
31	2016	2	1	1
32	2016	2	1	1
41	2016	2	1	1
43	2016	2	1	1
51	2016	2	1	1
52	2016	2	1	1
53	2016	2	1	1
61	2016	2	1	1
62	2016	2	1	1
31	2017	2	1	1
32	2017	2	1	1
41	2017	2	1	1
43	2017	2	1	1
51	2017	2	1	1
52	2017	2	1	1
53	2017	2	1	1
61	2017	2	1	1
62	2017	2	1	1
31	2018	2	1	1
32	2018	2	1	1
41	2018	2	1	1
43	2018	2	1	1
51	2018	2	1	1

52	2018	2	1	1
53	2018	2	1	1
61	2018	2	1	1
62	2018	2	1	1
31	2019	2	1	1
32	2019	2	1	1
41	2019	2	1	1
43	2019	2	1	1
51	2019	2	1	1
52	2019	2	1	1
53	2019	2	1	1
61	2019	2	1	1
62	2019	2	1	1
31	2020	2	1	1
32	2020	2	1	1
41	2020	2	1	1
43	2020	2	1	1
51	2020	2	1	1
52	2020	2	1	1
53	2020	2	1	1
61	2020	2	1	1
62	2020	2	1	1
31	2021	2	1	1
32	2021	2	1	1
41	2021	2	1	1
43	2021	2	1	1
51	2021	2	1	1
52	2021	2	1	1
53	2021	2	1	1
61	2021	2	1	1
62	2021	2	1	1
31	2022	2	1	1
32	2022	2	1	1
41	2022	2	1	1

43	2022	2	1	1
51	2022	2	1	1
52	2022	2	1	1
53	2022	2	1	1
61	2022	2	1	1
62	2022	2	1	1
31	2023	2	1	1
32	2023	2	1	1
41	2023	2	1	1
43	2023	2	1	1
51	2023	2	1	1
52	2023	2	1	1
53	2023	2	1	1
61	2023	2	1	1
62	2023	2	1	1
31	2024	2	1	1
32	2024	2	1	1
41	2024	2	1	1
43	2024	2	1	1
51	2024	2	1	1
52	2024	2	1	1
53	2024	2	1	1
61	2024	2	1	1
62	2024	2	1	1
31	2025	2	1	1
32	2025	2	1	1
41	2025	2	1	1
43	2025	2	1	1
51	2025	2	1	1
52	2025	2	1	1
53	2025	2	1	1
61	2025	2	1	1
62	2025	2	1	1
31	2026	2	1	1

32	2026	2	1	1
41	2026	2	1	1
43	2026	2	1	1
51	2026	2	1	1
52	2026	2	1	1
53	2026	2	1	1
61	2026	2	1	1
62	2026	2	1	1
31	2027	2	1	1
32	2027	2	1	1
41	2027	2	1	1
43	2027	2	1	1
51	2027	2	1	1
52	2027	2	1	1
53	2027	2	1	1
61	2027	2	1	1
62	2027	2	1	1
31	2028	2	1	1
32	2028	2	1	1
41	2028	2	1	1
43	2028	2	1	1
51	2028	2	1	1
52	2028	2	1	1
53	2028	2	1	1
61	2028	2	1	1
62	2028	2	1	1
31	2029	2	1	1
32	2029	2	1	1
41	2029	2	1	1
43	2029	2	1	1
51	2029	2	1	1
52	2029	2	1	1
53	2029	2	1	1
61	2029	2	1	1

62	2029	2	1	1
31	2030	2	1	1
32	2030	2	1	1
41	2030	2	1	1
43	2030	2	1	1
51	2030	2	1	1
52	2030	2	1	1
53	2030	2	1	1
61	2030	2	1	1
62	2030	2	1	1
31	2031	2	1	1
32	2031	2	1	1
41	2031	2	1	1
43	2031	2	1	1
51	2031	2	1	1
52	2031	2	1	1
53	2031	2	1	1
61	2031	2	1	1
62	2031	2	1	1
31	2032	2	1	1
32	2032	2	1	1
41	2032	2	1	1
43	2032	2	1	1
51	2032	2	1	1
52	2032	2	1	1
53	2032	2	1	1
61	2032	2	1	1
62	2032	2	1	1
31	2033	2	1	1
32	2033	2	1	1
41	2033	2	1	1
43	2033	2	1	1
51	2033	2	1	1
52	2033	2	1	1

53	2033	2	1	1
61	2033	2	1	1
62	2033	2	1	1
31	2034	2	1	1
32	2034	2	1	1
41	2034	2	1	1
43	2034	2	1	1
51	2034	2	1	1
52	2034	2	1	1
53	2034	2	1	1
61	2034	2	1	1
62	2034	2	1	1
31	2035	2	1	1
32	2035	2	1	1
41	2035	2	1	1
43	2035	2	1	1
51	2035	2	1	1
52	2035	2	1	1
53	2035	2	1	1
61	2035	2	1	1
62	2035	2	1	1
31	2036	2	1	1
32	2036	2	1	1
41	2036	2	1	1
43	2036	2	1	1
51	2036	2	1	1
52	2036	2	1	1
53	2036	2	1	1
61	2036	2	1	1
62	2036	2	1	1
31	2037	2	1	1
32	2037	2	1	1
41	2037	2	1	1
43	2037	2	1	1

51	2037	2	1	1
52	2037	2	1	1
53	2037	2	1	1
61	2037	2	1	1
62	2037	2	1	1
31	2038	2	1	1
32	2038	2	1	1
41	2038	2	1	1
43	2038	2	1	1
51	2038	2	1	1
52	2038	2	1	1
53	2038	2	1	1
61	2038	2	1	1
62	2038	2	1	1
31	2039	2	1	1
32	2039	2	1	1
41	2039	2	1	1
43	2039	2	1	1
51	2039	2	1	1
52	2039	2	1	1
53	2039	2	1	1
61	2039	2	1	1
62	2039	2	1	1
31	2040	2	1	1
32	2040	2	1	1
41	2040	2	1	1
43	2040	2	1	1
51	2040	2	1	1
52	2040	2	1	1
53	2040	2	1	1
61	2040	2	1	1
62	2040	2	1	1
31	2041	2	1	1
32	2041	2	1	1

41	2041	2	1	1
43	2041	2	1	1
51	2041	2	1	1
52	2041	2	1	1
53	2041	2	1	1
61	2041	2	1	1
62	2041	2	1	1
31	2042	2	1	1
32	2042	2	1	1
41	2042	2	1	1
43	2042	2	1	1
51	2042	2	1	1
52	2042	2	1	1
53	2042	2	1	1
61	2042	2	1	1
62	2042	2	1	1
31	2043	2	1	1
32	2043	2	1	1
41	2043	2	1	1
43	2043	2	1	1
51	2043	2	1	1
52	2043	2	1	1
53	2043	2	1	1
61	2043	2	1	1
62	2043	2	1	1
31	2044	2	1	1
32	2044	2	1	1
41	2044	2	1	1
43	2044	2	1	1
51	2044	2	1	1
52	2044	2	1	1
53	2044	2	1	1
61	2044	2	1	1
62	2044	2	1	1

31	2045	2	1	1
32	2045	2	1	1
41	2045	2	1	1
43	2045	2	1	1
51	2045	2	1	1
52	2045	2	1	1
53	2045	2	1	1
61	2045	2	1	1
62	2045	2	1	1
31	2046	2	1	1
32	2046	2	1	1
41	2046	2	1	1
43	2046	2	1	1
51	2046	2	1	1
52	2046	2	1	1
53	2046	2	1	1
61	2046	2	1	1
62	2046	2	1	1
31	2047	2	1	1
32	2047	2	1	1
41	2047	2	1	1
43	2047	2	1	1
51	2047	2	1	1
52	2047	2	1	1
53	2047	2	1	1
61	2047	2	1	1
62	2047	2	1	1
31	2048	2	1	1
32	2048	2	1	1
41	2048	2	1	1
43	2048	2	1	1
51	2048	2	1	1
52	2048	2	1	1
53	2048	2	1	1

61	2048	2	1	1
62	2048	2	1	1
31	2049	2	1	1
32	2049	2	1	1
41	2049	2	1	1
43	2049	2	1	1
51	2049	2	1	1
52	2049	2	1	1
53	2049	2	1	1
61	2049	2	1	1
62	2049	2	1	1
31	2050	2	1	1
32	2050	2	1	1
41	2050	2	1	1
43	2050	2	1	1
51	2050	2	1	1
52	2050	2	1	1
53	2050	2	1	1
61	2050	2	1	1
62	2050	2	1	1
31	2051	2	1	1
32	2051	2	1	1
41	2051	2	1	1
43	2051	2	1	1
51	2051	2	1	1
52	2051	2	1	1
53	2051	2	1	1
61	2051	2	1	1
62	2051	2	1	1
31	2052	2	1	1
32	2052	2	1	1
41	2052	2	1	1
43	2052	2	1	1
51	2052	2	1	1

52	2052	2	1	1
53	2052	2	1	1
61	2052	2	1	1
62	2052	2	1	1
31	2053	2	1	1
32	2053	2	1	1
41	2053	2	1	1
43	2053	2	1	1
51	2053	2	1	1
52	2053	2	1	1
53	2053	2	1	1
61	2053	2	1	1
62	2053	2	1	1
31	2054	2	1	1
32	2054	2	1	1
41	2054	2	1	1
43	2054	2	1	1
51	2054	2	1	1
52	2054	2	1	1
53	2054	2	1	1
61	2054	2	1	1
62	2054	2	1	1
31	2055	2	1	1
32	2055	2	1	1
41	2055	2	1	1
43	2055	2	1	1
51	2055	2	1	1
52	2055	2	1	1
53	2055	2	1	1
61	2055	2	1	1
62	2055	2	1	1
31	2056	2	1	1
32	2056	2	1	1
41	2056	2	1	1

43	2056	2	1	1
51	2056	2	1	1
52	2056	2	1	1
53	2056	2	1	1
61	2056	2	1	1
62	2056	2	1	1
31	2057	2	1	1
32	2057	2	1	1
41	2057	2	1	1
43	2057	2	1	1
51	2057	2	1	1
52	2057	2	1	1
53	2057	2	1	1
61	2057	2	1	1
62	2057	2	1	1
31	2058	2	1	1
32	2058	2	1	1
41	2058	2	1	1
43	2058	2	1	1
51	2058	2	1	1
52	2058	2	1	1
53	2058	2	1	1
61	2058	2	1	1
62	2058	2	1	1
31	2059	2	1	1
32	2059	2	1	1
41	2059	2	1	1
43	2059	2	1	1
51	2059	2	1	1
52	2059	2	1	1
53	2059	2	1	1
61	2059	2	1	1
62	2059	2	1	1
31	2060	2	1	1

32	2060	2	1	1
41	2060	2	1	1
43	2060	2	1	1
51	2060	2	1	1
52	2060	2	1	1
53	2060	2	1	1
61	2060	2	1	1
62	2060	2	1	1

Annexe D

Exemples de calcul

Annexe D-1
Calculs des taux d’émission

D-1-1 Facteur de conversion

Paramètres			
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**
Conversion j - h	h/j	Cj-h	24
Conversion h - s	s/h	Ch-s	3600
Conversion km - m	m/km	Ckm-m	1000
Conversion Mg - kg	kg/Mg	CMg-kg	1000
Conversion kg - g	g/kg	Ckg-g	1000
Conversion mg - g	g/mg	Cmg-g	0.001
Conversion Mg - short ton	short tons/Mg	CMg-ton	1.10
Conversion ktm - Mg	Mg/ktm	Cktm-Mg	1000
Conversion lb - kg	kg/lb	Clb-kg	0.4536
Conversion lb - g	g/lb	Clb-g	453.5924
Conversion gal - L	L/gal	Cgal-L	3.7854
Conversion 10^3gal - L	L/10^3gal	Ckgal-L	3785.4
Conversion 10^6pi^3 - m^3	m^3/10^6pi^3	C10^6pi^3-m^3	28316.8
Conversion mg/m^3 - gr/100 pi^3	(gr/100pi^3)/(mg/m^3)	C[mg]-[gr]	2.83E-03
Conversion mmHg - Pa	Pa/mmHg	CmmHg-Pa	133.322
Conversion lb/10^6 pi3 - kg/m^3	(kg/lb) (m^3/pi^3)	Clb_pi^3-kg_m^3	16

D-1-2 Source ponctuelle - Dépoussiéreur (depcpph1)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Débit des gaz à la sortie	Nm^3/h	D	16141	Ingénierie du projet, 9500 CFM
Facteur d'émission (PMT)	mg/Nm^3	E_{PMT}	30	Émission maximale, article 10 du RAA
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Taux d'émission	g/s	TE_{PMT}	**1.35E-01**	$E_{PMT} \times D / (Ckg\text{-}g \times Ch\text{-}s)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur d'échelle (PM_{10})	-	F_{10}	1.00	Hypothèse : principalement des fines
Taux d'émission	g/s	TE_{PM10}	**1.35E-01**	$TE_{PMT} \times F_{10}$
C - Matières particulaires 2.5 µm ($PM_{2.5}$)				
Facteur d'échelle ($PM_{2,5}$)	-	$F_{2,5}$	1.00	Hypothèse : principalement des fines
Taux d'émission	g/s	$TE_{PM2.5}$	**1.35E-01**	$TE_{PMT} \times F_{2,5}$

D-1-3 Source ponctuelle - Combustion du gaz naturel (ht01)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Alimentation Gaz en naturel	m^3/h	C	40.78	Fournie par l'ingénierie du projet (29 358,6 m^3/mois)
Teneur en soufre du combustible	grains/10^6 scf	S	2000	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2
Facteur d'émission massique (SO_2)	(lb/10^3 gal) * (100ft^3/gr)	EFm_{SO2}	0.1	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2
Facteur d'émission (PMT)	lb/10^6 scf	EF_{PMT}	7.6	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2
Facteur d'émission (CO)	lb/10^6 scf	EF_{CO}	84	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-1 - Small Boilers < 100 MMBTU; Controlled - Low NO_x burners
Facteur d'émission (NO_x)	lb/10^6 scf	EF_{NOX}	50	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-1 - Small Boilers < 100 MMBTU; Controlled - Low NO_x burners
Facteur d'émission (SO_2)	lb/10^6 scf	EF_{SO2}	0.6	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2 - For S_{ref} = 2000
Facteur d'émission (COV)	lb/10^6 scf	EF_{VOC}	5.5	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission (PMT)	kg/m^3	EF_{PMT_met}	1.22E-04	EF_{PMT} × Clb_pi³-kg_m³ / 10^6
Taux d'émission PMT = PM_{10} = $PM_{2,5}$	g/s	E_{PMT}	**1.38E-03**	C × EF_{PMT_met} × Ckg-g / Ch-s
B - Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur d'émission (CO)	kg/m^3	EF_{CO_met}	1.34E-03	EF_{CO} × Clb_pi³-kg_m³ / 10^6
Taux d'émission	g/s	E_{CO}	**1.52E-02**	C × EF_{CO_met} × Ckg-g / Ch-s
C - Oxydes d'azote (NO_x)				
Facteur d'émission (NO_X)	kg/m^3	EF_{NOX_met}	8.00E-04	EF_{NOx} × Clb_pi³-kg_m³ / 10^6
Taux d'émission	g/s	E_{NOx}	**9.06E-03**	C × EF_{NOx_met} × Ckg-g / Ch-s
D - Soufre (SO_2)				
Teneur en soufre du combustible de référence	grains/10^6 scf	S_{ref}	2000	AP-42 Section 1.4, Table 1.4-2; note d
Facteur d'émission (SO_2)	kg/m^3	EFm_{SO2_met}	9.60E-06	EF_{SO2} × (S / S_{ref}) × Clb_pi³-kg_m³ / 10^6
Taux d'émission	g/s	E_{SO2}	**1.09E-04**	C × EF_{SO2_met} × Ckg-g / Ch-s

D-1-4 Source volumique - Forage (drill01)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Nb. forages par jour	forages/jour	ntr	86	Fournie par l'ingénierie du projet
Durée de forage par jour	heures/jour	t	24	Fournie par l'ingénierie du projet
Nb. zones de forage	-	nZones	3	Fournie par l'ingénierie du projet
Atténuation	%	Att	99%	Fournie par l'ingénierie du projet
Rétention de la fosse	%	PitR	0%	Non utilisé dans cette étude
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission (par forage)	kg/forage	E	0.59	AP-42; Tableau 11.9-4
Taux d'émission, sans atténuation	g/s	ER_{PMT-sa}	1.95E-01	E x ntr x Ckg-g / (t x Ch-s x nZones)
Taux d'émission	**g/s**	**ER_{PMT}**	**1.95E-03**	**ER_{PMT-sa} x (1 - Att)**
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur d'échelle	-	F_{10}	0.9	Hypothèse
Taux d'émission	**g/s**	**ER_{PM10}**	**1.76E-03**	**ER_{PMT-sa} x (1 - Att) x F_{10}**
C - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
Facteur d'échelle	-	$F_{2,5}$	0.5	Hypothèse
Taux d'émission	**g/s**	**$ER_{PM2.5}$**	**9.75E-04**	**ER_{PMT-sa} x (1 - Att) x $F_{2,5}$**

D-1-5 Source surfacique - Sautage (saut01)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Aire horizontale sautée par charge	m²/hole	S	25.0	Fournie par l'ingénierie du projet
Nombre de trous par sautage	hole/blast	NHb	292.6	Fournie par l'ingénierie du projet
Nombre de tirs par sautage	fire/blast	NF	1.0	Fournie par l'ingénierie du projet
Quantité d'explosif par trou	tonne/hole	EQh	0.207	Fournie par l'ingénierie du projet
Diamètre d'un trou foré	mm	Dh	165	Fournie par l'ingénierie du projet
Ratio ANFO dans le mélange d'explosifs	%	Ra	0%	Fournie par l'ingénierie du projet
Ratio Émulsion dans le mélange d'explosifs	%	Re	100%	Fournie par l'ingénierie du projet
Conversions				
Nombre de trous par tir	holes/fire	NHf	293	NHb / NF
Aire horizontale sautée par tir	m²/fire	Sf	7315	S × NHf
Période d'émission par tir	h/fire	t	1	Pas de temps minimal du modèle
Quantité d'explosif par tir	tonne/blast	EQf	60.45	EQh × NHf
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission par tir	kg/fire	E	137.65	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE_{PMT}	**38.24**	E × Ckg-g / (t × Ch-s)
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur d'échelle	-	F_{10}	0.52	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	TE_{PM10}	**19.88**	$TE_{PMT} \times F_{10}$
C - Matières particulaires 2.5 µm ($PM_{2.5}$)				
Facteur d'échelle	-	$F_{2,5}$	0.03	AP-42 Tableau 11.9-2
Taux d'émission par tir	g/s	$TE_{PM2.5}$	**1.15**	$TE_{PMT} \times F_{2,5}$
D - Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur d'émission - ANFO	kg/tonne	Eca	34.0	NPI [1]
Facteur d'émission - Émulsion	kg/tonne	Ece	2.3	NPI [1] - Facteur d'émission CO (Emulsion) > 150mm
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ECO	139.05	EQf × (Eca × Ra + Ece × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TCO	**38.52**	ECO × Ckg-g / (t × Ch-s)
E - Oxydes d'azote (NOx)				
Facteur d'émission - ANFO	kg/tonne	Ena	8.0	NPI [1]
Facteur d'émission - Émulsion	kg/tonne	Ene	0.2	NPI [1]
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ENOx	12.09	EQf × (Ena × Ra + Ene × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TNOx	**3.35**	ENOx × Ckg-g / (t × Ch-s)
F - Dioxyde de soufre (SO_2)				
Facteur d'émission - ANFO	kg/tonne	Esa	0.06	NPI [1]
Facteur d'émission - Émulsion	kg/tonne	Ese	0.06	Hypothèse (égal à l'ANFO)
Facteur d'émission par tir	kg/fire	ESO2	3.63	EQf × (Esa × Ra + Ese × Re)
Taux d'émission par tir	g/s	TSO2	**1.00**	ESO2 × Ckg-g / (t × Ch-s)

[1] National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Explosives Detonation and Firing Ranges. Version 3.0. January 2012.

D-1-6 Source volumique - Activité de routage sur route non-pavée (P04_P10)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Contenu en silt de la route	%	s	8.3	US-EPA AP-42 Tableau 13.2.2-1; catégorie *Stone quarrying and processing, Haul road to/from pit*
Nb. déplacements par jour	1/jour	nv	577	Fournie par l'ingénierie du projet
Poids moyen des véhicules	tons	W	198.5	Fournie par l'ingénierie du projet
Longueur de la route	m	L	833.8	Fournie par l'ingénierie du projet
Temps d'opération par jour par segment	h/jour	t	24	Fournie par l'ingénierie du projet
Atténuation	%	TAtt	75	Arrosage des routes - National Pollutant Inventory. Emission Estimation Technique Manual for Mining, version 3.0; Section 5.3 tableau 4. Juin 2011
Véhicule - kilomètre parcouru	VKT/jour	A	481.29	nv × L / Ckm-m
Conversion	(g/VKT)/(lb/VMT)	CVKT	281.9	1 lb/VMT = 281.9 g/VKT
A - Matières particulaires totales (PMT)				
k (PM_{30})	lb/VMT	k	4.9	
a (PM_{30})	-	a	0.7	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
b (PM_{30})	-	b	0.45	
Facteur d'émission	lb/VMT	EF_{PMT}	24.970	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission PMT	g/s	TE_{PMT}	**3.92E+01**	EF_{PMT} × CVKT × A / (t × Ch-s)
Taux d'émission atténué PMT	g/s	TE^*_{PMT}	**9.80E+00**	TE_{PMT} × (1 - TAtt)
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
k (PM_{10})	lb/VMT	k	1.5	
a (PM_{10})	-	a	0.9	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
b (PM_{10})	-	b	0.45	
Facteur d'émission	lb/VMT	EF_{PM10}	7.101	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission PM_{10}	g/s	TE_{PM10}	**1.12E+01**	EF_{PM10} × CVKT × A / (t × Ch-s)
Taux d'émission atténué PM_{10}	g/s	TE^*_{PM10}	**2.79E+00**	TE_{PM10} × (1 - TAtt)
C - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
k ($PM_{2,5}$)	lb/VMT	k	0.15	
a ($PM_{2,5}$)	-	a	0.9	AP-42, sect. 13.2.2, tableau 2
b ($PM_{2,5}$)	-	b	0.45	
Facteur d'émission	lb/VMT	$EF_{PM2,5}$	0.710	AP-42, sect. 13.2.2, équ. 1a
Taux d'émission $PM_{2,5}$	g/s	$TE_{PM2,5}$	**1.12E+00**	$EF_{PM2,5}$ × CVKT × A / (t × Ch-s)
Taux d'émission atténué $PM_{2,5}$	g/s	$TE^*_{PM2,5}$	**2.79E-01**	$TE_{PM2,5}$ × (1 - TAtt)

D-1-7 Source volumique - Activité de chargement/déchargement (ldp01obs)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Tonnage journalier chargé/déchargé	ktm/jour	T	8.66	Fournie par l'ingénierie du projet
Nb. d'heures de travail prévu par jour	h/jour	Hj	24	Fournie par l'ingénierie du projet
U (vitesse moyenne du vent)	m/s	U	3.00	Vitesse des vents pour exemple
% d'humidité matière chargée	%	M	5.0	Fournie par l'ingénierie du projet
A - Matières particulaires totales (PMT)				
k	-	k	0.74	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0.000491	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	TE_{PMT}	**4.92E-02**	E × T × Cktm-Mg × Ckg-g / (Hj × Ch-s)
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
k (< 10 µm)	-	k	0.35	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0.000232	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	TE_{PM10}	**2.33E-02**	E × T × Cktm-Mg × Ckg-g / (Hj × Ch-s)
C - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
k (< 2,5 µm)	-	k	0.053	AP 42, sect. 13.2.4.3
Facteur d'émission	kg/Mg	E	0.000035	AP 42, sect. 13.2.4.3
Taux d'émission	g/s	$TE_{PM2.5}$	**3.53E-03**	E × T × Cktm-Mg × Ckg-g / (Hj × Ch-s)

D-1-8 Source volumique - Activité de boutage (tdoz01)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Teneur moyenne en silt	%	s	9.5	US-EPA AP-42 Tableau 13.2.4-1; catégorie *Iron and steel production, Lump Ore*
% d'humidité matière chargée	%	M	5.4	US-EPA AP-42 Tableau 13.2.4-1; catégorie *Iron and steel production, Lump Ore*
Atténuation	%	TAtt	50	Taux d'atténuation basé sur le taux d'utilisation et le caractère intermittent de ce type d'opération.
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission	kg/hr	E_{tot}	4.33	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	g/s	TE_{PMT}	**6.01E-01**	E_{tot} × (1 - TAtt) × Ckg-g / Ch-s
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur d'émission	kg/hr	E_{15}	1.24	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Facteur d'échelle	-	F_{10}	0.75	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	**g/s**	**ER_{PM10}**	**1.29E-01**	E_{15} × F_{10} × (1 - TAtt) × Ckg-g / Ch-s
C - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
Facteur d'échelle	-	$F_{2,5}$	0.105	AP42 11.9 Western surface coal mine; Table 11.9-2
Taux d'émission	**g/s**	**$ER_{PM2.5}$**	**6.31E-02**	E_{tot} × $F_{2,5}$ × (1 - TAtt) × Ckg-g / Ch-s

D-1-9 Source volumique - Concasseur (mobcrush)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Taux d'alimentation	t/h	T	400	Capacité nominale donnée sur la fiche de caractéristique de l'équipement (Premiertrack 400X / R400X)
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur d'émission PMT	kg/Mg	EF_{PMT}	0.0027	AP42, Table 11.19.2-1 *Tertiary crushing*
Taux d'émission	**g/s**	**ER_{PMT}**	**3.00E-01**	EF_{PMT} × T × Ckg-g / Ch-s
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur d'émission PM10	kg/Mg	EF_{10}	0.0012	AP42, Table 11.19.2-1 *Tertiary crushing*
Taux d'émission	**g/s**	**ER_{PM10}**	**1.33E-01**	EF_{10} × T × Ckg-g / Ch-s
C - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
Facteur d'émission PM2,5	kg/Mg	$EF_{2,5}$	0.000353	AP42, Table 11.19.2-1 *Tertiary crushing*;
Taux d'émission	**g/s**	**$ER_{PM2.5}$**	**3.92E-02**	$EF_{2,5}$ × T × Ckg-g / Ch-s

D-1-10 Source volumique - Gaz d'échappement [véhicule hors route] (Komatsu HD1500-8E0)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Nombre de hp du véhicule	hp	veh_{hp}	1580	Fiche technique (Komatsu HD1500-8E0)
Tier	-	-	T4N	Fiche technique (Komatsu HD1500-8E0)
Zero-hour, steady-state emission factor (PM)	g/hp-hr	$EF_{ss\text{-}PM}$	0.0276	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (CO)	g/hp-hr	$EF_{ss\text{-}CO}$	0.0760	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (NO_x)	g/hp-hr	$EF_{ss\text{-}NOx}$	2.3920	[1], Table A4
Zero-hour, steady-state emission factor (HC)	g/hp-hr	$EF_{ss\text{-}HC}$	0.1314	[1], Table A4
Facteur d'ajustement transitoire (PM)	-	TAF_{PM}	1.00	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (CO)	-	TAF_{CO}	1.00	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (NO_x)	-	TAF_{NOx}	1.00	[1], Table A5
Facteur d'ajustement transitoire (HC)	-	TAF_{HC}	1.00	[1], Table A5
Constante de détérioration (PM)	-	A_{PM}	0.473	[1], Table A6
Constante de détérioration (CO)	-	A_{CO}	0.151	[1], Table A6
Constante de détérioration (NO_x)	-	A_{NOx}	0.008	[1], Table A6
Constante de détérioration (HC)	-	A_{HC}	0.027	[1], Table A6
Fraction de vie médiane utilisée	-	age_{fact}	1.000	Hypothèse conservatrice
Brake Specific Fuel Consumption	lb/hp-hr	$EF_{ss\text{-}BSFC}$	0.367	[1], Table A4
Facteur d'ajustement transitoire (BSFC)	-	TAF_{BSFC}	1	[1], Table A5
soxcnv [2]	-	soxcnv	0.3	[2], grams PM sulfur/grams fuel sulfur consumed
soxbas	-	soxbas	0.0015	default certification fuel sulfur weight percent
soxdsl [3]	-	soxdsl	0.0015	[3] episodic fuel sulfur weight percent
Facteur de chargement	-	$load_{fact}$	0.59	[4], Appendix A, Diesel Off-highway Trucks
Densité du diesel	lb/gal	D	7.00095979	Constante
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Brake Specific Fuel Consumption	lb/hp-hr	$EF_{adj\text{-}BSFC}$	0.367	[1], eq. 3, $EF_{adj\text{-}BSFC} = EF_{ss\text{-}BSFC} \times TAF_{BSFC}$
Facteur de détérioration (PM)	-	DF_{PM}	1.473	[1], eq. 4, $DF_{PM} = 1 + A_{PM} \times age_{fact}$
Facteur d'ajustement (sulfur content)	g/hp-hr	S_{PMadj}	0.0000	[1], eq. 5, $S_{PMadj} = EF_{adj\text{-}BSFC} \times 453.6 \times 7.0 \times soxcnv \times 0.01 \times (soxbas - soxdsl)$
Facteur d'émission ajusté PM_{10}	g/hp-hr	$EF_{adj\text{-}PM10}$	0.041	[1], eq. 2, $EF_{adj\text{-}PM10} = (EF_{ss\text{-}PM} \times TAF_{PM} \times DF_{PM}) - S_{PMadj}$
Taux d'émission PM_{10} = PMT	g/s	TE_{PM10}	**1.05E-02**	$EF_{adj\text{-}PM10} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch\text{-}s$
B - Matières particulaires 2.5 µm ($PM_{2.5}$)				
Facteur d'échelle	-	$F_{2.5}$	0.97	[1], p.25
Taux d'émission $PM_{2.5}$	g/s	$TE_{PM2.5}$	**1.02E-02**	$TE_{PM10} \times F_{2.5}$
C - Monoxyde de carbone (CO)				
Facteur de détérioration (CO)	-	DF_{CO}	1.151	[1], eq. 4, $DF_{CO} = 1 + A_{CO} \times age_{fact}$
Facteur d'émission ajusté CO	g/hp-hr	$EF_{adj\text{-}CO}$	0.087	[1], eq. 1, $EF_{adj\text{-}CO} = EF_{ss\text{-}CO} \times TAF_{CO} \times DF_{CO}$
Taux d'émission CO	g/s	TE_{CO}	**2.27E-02**	$EF_{adj\text{-}CO} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch\text{-}s$
D - Oxydes d'azote (NO_x)				
Facteur de détérioration (NO_X)	-	DF_{NOx}	1.008	[1], eq. 4, $DF_{NOx} = 1 + A_{NOx} \times age_{fact}$
Facteur d'émission ajusté NO_X	g/hp-hr	$EF_{adj\text{-}NOx}$	2.411	[1], eq. 1, $EF_{adj\text{-}NOx} = EF_{ss\text{-}NOx} \times TAF_{NOx} \times DF_{NOx}$
Taux d'émission NO_X	g/s	TE_{NOx}	**6.24E-01**	$EF_{adj\text{-}NOx} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch\text{-}s$

E - Hydrocarbures (HC)				
Facteur de détérioration (HC)	-	DF_{HC}	1.027	[1], eq. 4, $DF_{HC} = 1 + A_{HC} \times age_{fact}$
Facteur d'émission ajusté HC	g/hp-hr	$EF_{adj\text{-}HC}$	0.135	[1], eq. 1, $EF_{adj\text{-}HC} = EF_{ss\text{-}HC} \times TAF_{HC} \times DF_{HC}$
Taux d'émission HC	g/s	TE_{HC}	**3.49E-02**	$EF_{adj\text{-}HC} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch\text{-}s$
F - Dioxyde de soufre (SO_2)				
Facteur d'émission ajusté SO_2	g/hp-hr	$EF_{adj\text{-}SO2}$	3.49E-03	[1], eq. 7, $EF_{adj\text{-}SO2} = (EF_{adj\text{-}BSFC} \times 453.6 \times [1\text{-}soxcnv] - EF_{adj\text{-}HC}) \times 0.01 \times soxdsl \times 2$
Taux d'émission SO_2	g/s	TE_{SO2}	**9.04E-04**	$EF_{adj\text{-}SO2} \times veh_{hp} \times load_{fact} / Ch\text{-}s$
G - Composés organiques volatils (COV)				
Facteur de conversion COV/HCT	-	CF_{COV}	1.112166	[5] Diesel, Table for Conversion Factors for Hydrocarbon Exhaust Emission Results
Taux d'émissions COV	g/s	TE_{COV}	**3.89E-02**	$TE_{HC} \times Cf_{cov}$
H - Composés organiques volatils, fraction toxique (COV)				
Facteur de conversion Composé/COV				
Benzene (71-43-2)	-	$RE_{cov\text{-}1}$	5.41E-02	[6] Table 3-4; Tier 4; no DPF
1,3-Butadiene (106-99-0)	-	$RE_{cov\text{-}2}$	1.86E-03	
Formaldehyde (50-00-0)	-	$RE_{cov\text{-}3}$	2.92E-01	
Acetaldehyde (75-07-0)	-	$RE_{cov\text{-}4}$	1.04E-01	
Acrolein (107-02-8)	-	$RE_{cov\text{-}5}$	1.87E-02	
2,2,4-Trimethylpentane (540-84-1)	-	$RE_{cov\text{-}6}$	7.83E-03	
Ethyl Benzene (100-41-4)	-	$RE_{cov\text{-}7}$	4.38E-03	
Hexane (110-54-3)	-	$RE_{cov\text{-}8}$	0.00E+00	
Propionaldehyde (123-38-6)	-	$RE_{cov\text{-}9}$	2.20E-02	
Styrene (100-42-5)	-	$RE_{cov\text{-}10}$	0.00E+00	
Toluene (108-88-3)	-	$RE_{cov\text{-}11}$	3.78E-02	
Xylenes (1330-20-7)	-	$RE_{cov\text{-}12}$	1.16E-02	
Taux d'émissions COV				
Benzene (71-43-2)	g/s	$TE_{cov\text{-}1}$	**2.10E-03**	$RE_{cov\text{-}X} \times TE_{cov\text{-}x}$
1,3-Butadiene (106-99-0)	g/s	$TE_{cov\text{-}2}$	**7.23E-05**	
Formaldehyde (50-00-0)	g/s	$TE_{cov\text{-}3}$	**1.13E-02**	
Acetaldehyde (75-07-0)	g/s	$TE_{cov\text{-}4}$	**4.04E-03**	
Acrolein (107-02-8)	g/s	$TE_{cov\text{-}5}$	**7.27E-04**	
2,2,4-Trimethylpentane (540-84-1)	g/s	$TE_{cov\text{-}6}$	**3.04E-04**	
Ethyl Benzene (100-41-4)	g/s	$TE_{cov\text{-}7}$	**1.70E-04**	
Hexane (110-54-3)	g/s	$TE_{cov\text{-}8}$	**0.00E+00**	
Propionaldehyde (123-38-6)	g/s	$TE_{cov\text{-}9}$	**8.55E-04**	
Styrene (100-42-5)	g/s	$TE_{cov\text{-}10}$	**0.00E+00**	
Toluene (108-88-3)	g/s	$TE_{cov\text{-}11}$	**1.47E-03**	
Xylenes (1330-20-7)	g/s	$TE_{cov\text{-}12}$	**4.51E-04**	

I – Métaux				
Consommation de carburant	gal/h	cons	82.8257863	$EF_{ss\text{-}BSFC}$ x veh_{hp} / D
Facteur d'émission				
Chromium 6	g/gal	$FE_{metal\text{-}1}$	7.78E-08	[6] Table 3-6; Tier 4; no DPF; Sum of all form (gas or PM)
Manganese	g/gal	$FE_{metal\text{-}2}$	3.46E-05	
Nickel	g/gal	$FE_{metal\text{-}3}$	6.05E-05	
Arsenic	g/gal	$FE_{metal\text{-}4}$	1.61E-05	
Mercury	g/gal	$FE_{metal\text{-}5}$	2.14E-07	
Taux d'émissions Metal				
Chromium 6	g/s	$TE_{metal\text{-}1}$	**1.06E-09**	$FE_{metal\text{-}x}$ x cons / 3600 x $load_{fact}$
Manganese	g/s	$TE_{metal\text{-}2}$	**4.70E-07**	
Nickel	g/s	$TE_{metal\text{-}3}$	**8.21E-07**	
Arsenic	g/s	$TE_{metal\text{-}4}$	**2.19E-07**	
Mercury	g/s	$TE_{metal\text{-}5}$	**2.90E-09**	
J - HAP (Exemple pour le Benz(a)antracene)				
Facteur d'émission				
Benz(a)anthracene - Gazeux	-	$FE_{PAH\text{-}1\text{-}G}$	7.81E-06	[6] Table 3-5; Tier 4; no DPF
Benz(a)anthracene - Particulaire	-	$FE_{PAH\text{-}1\text{-}PM}$	7.76E-06	
Taux d'émissions HAP				
Benz(a)anthracene - Gazeux	g/s	$TE_{PAH\text{-}1\text{-}G}$	**3.04E-07**	$FE_{PAH\text{-}1\text{-}G}$ x TE_{COV}
Benz(a)anthracene - Particulaire	g/s	$TE_{PAH\text{-}1\text{-}PM}$	**7.92E-08**	$FE_{PAH\text{-}1\text{-}PM}$ x $TE_{PM2.5}$
Benz(a)anthracene - Total	g/s	$TE_{PAH\text{-}1}$	**3.83E-07**	$TE_{PAH\text{-}1\text{-}G}$ + $TE_{PAH\text{-}1\text{-}PM}$
J - Dioxines et furanes (Exemple pour le Octachlorodibenzo-p-dioxin)				
Facteur d'émission				
Octachlorodibenzo-p-dioxin	g/gal	$FE_{PCDDF\text{-}1}$	2.93E-10	[6] Table 3-7; Tier 4; no DPF; <56 kW
Taux d'émissions HAP				
Octachlorodibenzo-p-dioxin	g/s	$TE_{PCDDF\text{-}1}$	**3.98E-12**	$FE_{PCDDF\text{-}1}$ x cons / 3600 x $load_{fact}$

[1] *Exhaust and Crankcase emission factors for Nonroad engine modeling - Compression-Ignition*, US-EPA, Report No. NR-009d, July 2010

[2] Voir dans [1], page 22. The soxcnv term represents the fraction of diesel fuel sulfur converted to PM. This varies by technology type. Soxcnv is equal to 0.02247 for the Base, T0, T1, T2, T3, T3B, T4A, and T4B technology types. For Tier 4 engines meeting stringent PM standards below 0.1 g/hp-hr, soxcnv is equal to 0.30. This applies to the T4 and T4N technology types.

[3] Voir dans [1], page 7. Fuel sulfur levels affect PM emissions. NONROAD users can adjust for local (episodic) fuel sulfur levels. In the absence of local information, suggested nationwide average fuel properties are provided in Table 2.

[4] *Median life, annual activity and load factor values for nonroad engine emissions modeling*, US-EPA, Report No. NR-005c, April 2004

[5] Conversion factors for hydrocarbon emission components, US-EPA, Report No. NR-002d, July 2010

[6] Speciation Profles and Toxic Emission Factors for Nonroad Engines in MOVES2014b

D-1-11 Paramètres utilisés pour le calcul des gaz d'échappement de chaque véhicule

Équipements	soxcnv	soxbas	*EFss-BSFC*	*TAFBSFC*	*AHC*	*ACO*	*ANOx*	*APM*	*TAFHC*	*TAFCO*	*TAFNOx*	*TAFPM*	*EFss-HC*	*EFss-CO*	*EFss-NOx*	*EFss-PM*
Komatsu HD1500-8E0	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.076	2.392	0.0276
Caterpillar 735C	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu WE1350-3	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.076	2.392	0.0276
Komatsu PC3000-11	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.076	2.392	0.0276
Caterpillar 320DL	0.02247	0.2	0.367	1.01	0.027	0.151	0.008	0.473	1.05	1.53	1.04	1.47	0.1836	0.8667	2.5	0.22
Sandvik Leopard Di650i	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu D375A-8R	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.133	0.276	0.0092
Komatsu GD955-7	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu HD785-8	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.076	2.392	0.0276
Komatsu WA600-8	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu WA200	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.087	0.276	0.0092
Komatsu PC490LC-11	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu PC900LC-11	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.084	0.276	0.0092
Komatsu WA475-10	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.075	0.276	0.0092
Bomag BW216D-5	0.3	0.0015	0.367	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.087	0.276	0.0092
Caterpillar 3516C	0.02247	0.2	0.367	1	0.034	0.101	0.009	0.473	1	1	1	1	0.1669	0.7642	4.1	0.1316
MultiQuip DCA70SSIU4F	0.3	0.0015	0.408	1	0.027	0.151	0.008	0.473	1	1	1	1	0.1314	0.237	0.276	0.0092

D-1-12 Source surfacique - Érosion éolienne (sp01)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Teneur moyenne en silt	%	s	9.5	Us-EPA AP-42, tableau 13.2.4-1, catégorie *Iron and steel production, Lump Ore*
Nb de jours avec précipitation	-	P	0	Paramètre pour la version horaire de l'éq. de l'INRP
Pourcentage du temps avec vitesse de vent > 19.3km/h	-	I	100	Paramètre pour la version horaire de l'éq. de l'INRP
A - Matières particulaires totales (PMT)				
Facteur aérodynamique PMT	-	J_{PMT}	1	Guide de modélisation, (MDDELCC, 2025)
Taux d'émission	g/s.m²	TE_{PMT}	**1.45E-04**	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PMT} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg\text{-}g / (Cj\text{-}h \times Ch\text{-}s)$
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Facteur aérodynamique PM_{10}	-	J_{PM10}	0.5	Guide de modélisation, (MDDELCC, 2025)
Taux d'émission	g/s.m²	TE_{PM10}	**7.23E-05**	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PM10} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg\text{-}g / (Cj\text{-}h \times Ch\text{-}s)$
C - Matières particulaires 2.5 µm ($PM_{2.5}$)				
Facteur aérodynamique $PM_{2.5}$	-	$J_{PM2.5}$	0.075	Guide de modélisation, (MDDELCC, 2025)
Taux d'émission	g/s.m²	$TE_{PM2.5}$	**1.08E-05**	INRP : $1.12E^{-4} \times J_{PM2.5} \times 1.7 \times (s / 1.5) \times (365 - P) / 235 \times (I / 15) \times Ckg\text{-}g / (Cj\text{-}h \times Ch\text{-}s)$

D-1-13 Source ponctuelle - Ventilation de mine souterraine (VR1)

Description	Unité	Variable	Valeur	Références
Intrants				
Émissions totales des véhicules souterrains - $PM_{2.5}$ - (pour calcul des poussières de roche)	g/s	$TE_{PM2.5\text{-}calc}$	8.95E-01	Tableau 17; Total de la flotte au bas du tableau
Émissions totales des véhicules souterrains - $PM_{2.5}$	g/s	$TE_{PM2.5\text{-}echap}$	1.97E-01	Tableau A-1-21; $PM_{2,5}$ (colonne du total)
Émissions totales des véhicules souterrains - PM_{10}	g/s	$TE_{PM10\text{-}echap}$	2.03E-01	Tableau A-1-21; PMT/PM10 (colonne du total)
Émissions totales des véhicules souterrains - PMT	g/s	$TE_{PMT\text{-}echap}$	2.03E-01	Tableau A-1-21; PMT/PM10 (colonne du total)
Émission totales combustion gaz naturel - $PM_{2,5}$	g/s	$GN_{PM2,5}$	4.96E-02	Tableau A-1-20; Mois de février (facteur mensuel = 1 [tableau 14])
Émission totales combustion gaz naturel - PM_{10}	g/s	GN_{PM10}	4.96E-02	Tableau A-1-20; Mois de février (facteur mensuel = 1 [tableau 14])
Émission totales combustion gaz naturel - PMT	g/s	GN_{PMT}	4.96E-02	Tableau A-1-20; Mois de février (facteur mensuel = 1 [tableau 14])
Émissions d'un sautage de production (3chambres) - $PM_{2,5}$	g/s	saut1-$PM_{2,5}$	4.82E-02	3 fois le taux saut1 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Émissions d'un sautage de production (3 chambres) - PM_{10}	g/s	saut1-PM_{10}	8.35E-01	3 fois le taux saut1 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Émissions d'un sautage de production (3 chambres) - PMT	g/s	saut1-PMT	1.61E+00	3 fois le taux saut1 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Émissions d'un sautage de développement (3 chambres) - $PM_{2,5}$	g/s	saut2-$PM_{2,5}$	6.44E-04	3 fois le taux saut2 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Émissions d'un sautage de développement (3 chambres) - PM_{10}	g/s	saut2-PM_{10}	1.12E-02	3 fois le taux saut2 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Émissions d'un sautage de développement (3 chambres) - PMT	g/s	saut2-PMT	2.15E-02	3 fois le taux saut2 du tableau 15 afin de tenir compte des 3 chambres
Proportion du débit d'air à la sortie de ventilation VR1	%	P_{VR1}	38.9%	Q_{VR1} / (Q_{VR1} + Q_{VR2}); Q_{VR1} = 169934 CFM , Q_{VR2} = 266767 CFM; Fournis par l'ingénierie du projet
Calcul des émissions de poussières de roche				
A - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
Ratio des $PM_{2.5}$ associées aux gaz d'échappement	%	$R_{PM2.5\text{-}Mcdo}$	80%	Étude McDonald, 2012
Ratio des $PM_{2.5}$ associées aux manipulations de matériaux	%	$R_{PM2.5\text{-}Mcdo}$	20%	1 - $R_{PM2.5\text{-}echap}$
Taux d'émission $PM_{2,5}$	g/s	$TE_{PM2,5\text{-}roche}$	2.20E-01	$TE_{PM2,5\text{-}echap}$ / $R_{PM2,5\text{-}echap}$ x $R_{PM2,5\text{-}Mcdo}$
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Ratio des PM_{10}, distribution de particules liées aux manipulations	%	R_{PM10}	51%	AP-42, Annexe B.2, Catégorie 3
Taux d'émission PM_{10}	g/s	$TE_{PM10\text{-}roche}$	7.49E-01	TE_{PMT} x R_{PM10}
C - Matières particulaires totales (PMT)				
Ratio des $PM_{2.5}$, distribution de particules liées aux manipulations	%	$R_{PM2.5}$	15%	AP-42, Annexe B.2, Catégorie 3
Taux d'émission PMT	g/s	$TE_{PMT\text{-}roche}$	1.47E+00	$TE_{PM2.5}$ / $R_{PM2.5}$

Calcul des contributions de matières particulaires à la sortie de ventilation Source ponctuelle - Ventilation de mine souterraine (VR1)				
Taux d'émission $PM_{2,5}$ - vr1xpm - Gaz d'échappement + poussières de roche	g/s	$TE_{PM2,5\text{-}vr1xpm}$	**1.62E-01**	P_{VR1} x ($TE_{PM2,5\text{-}echap}$ + $TE_{PM2,5\text{-}roche}$)
Taux d'émission PM_{10} - vr1xpm - Gaz d'échappement + poussières de roche	g/s	$TE_{PM10\text{-}vr1xpm}$	**3.70E-01**	P_{VR1} x ($TE_{PM2,5\text{-}echap}$ + $TE_{PM2,5\text{-}roche}$)
Taux d'émission PMT - vr1xpm - Gaz d'échappement + poussières de roche	g/s	$TE_{PMT\text{-}vr1xpm}$	**6.50E-01**	P_{VR1} x ($TE_{PM2,5\text{-}echap}$ + $TE_{PM2,5\text{-}roche}$)
Taux d'émission $PM_{2,5}$ - vr1c - Combustion du gaz naturel - Chauffage	g/s	$TE_{PM2,5\text{-}vr1c}$	**1.93E-02**	P_{VR1} x $GN_{PM2,5}$
Taux d'émission PM_{10} - vr1c - Combustion du gaz naturel - Chauffage	g/s	$TE_{PM10\text{-}vr1c}$	**1.93E-02**	P_{VR1} x GN_{PM10}
Taux d'émission PMT - vr1c - Combustion du gaz naturel - Chauffage	g/s	$TE_{PMT\text{-}vr1c}$	**1.93E-02**	P_{VR1} x GN_{PMT}
Taux d'émission $PM_{2,5}$ - vr1bpmp - Gaz de sautage - Production	g/s	$TE_{PM2,5\text{-}vr1bmp}$	**1.88E-02**	P_{VR1} x saut1-$PM_{2,5}$
Taux d'émission PM_{10} - vr1bpmp - Gaz de sautage - Production	g/s	$TE_{PM10\text{-}vr1bmp}$	**3.25E-01**	P_{VR1} x saut1-PM_{10}
Taux d'émission PMT - vr1bpmp - Gaz de sautage - Production	g/s	$TE_{PMT\text{-}vr1bmp}$	**6.25E-01**	P_{VR1} x saut1-PMT
Taux d'émission $PM_{2,5}$ - vr1bpmd - Gaz de sautage - Développement	g/s	$TE_{PM2,5\text{-}vr1bmd}$	**2.51E-04**	P_{VR1} x saut2-$PM_{2,5}$
Taux d'émission PM_{10} - vr1bpmd - Gaz de sautage - Développement	g/s	$TE_{PM10\text{-}vr1bmd}$	**4.34E-03**	P_{VR1} x saut2-PM_{10}
Taux d'émission PMT - vr1bpmd - Gaz de sautage - Développement	g/s	$TE_{PMT\text{-}vr1bmd}$	**8.35E-03**	P_{VR1} x saut2-PMT
Calcul des émissions totales de matières particulaires à la sortie de ventilation VR1				
A - Matières particulaires 2,5 µm ($PM_{2,5}$)				
Taux d'émission $PM_{2,5}$	g/s	$TE_{VR1\text{-}PM2,5}$	2.01E-01	$TE_{PM2,5\text{-}vr1xpm}$ + $TE_{PM2,5\text{-}vr1c}$ + $TE_{PM2,5\text{-}vr1bmd}$ + $TE_{PM2,5\text{-}vr1bmp}$
B - Matières particulaires 10 µm (PM_{10})				
Taux d'émission PM_{10}	g/s	$TE_{VR1\text{-}PM10}$	7.19E-01	$TE_{PM10\text{-}vr1xpm}$ + $TE_{PM10\text{-}vr1c}$ + $TE_{PM10\text{-}vr1bmd}$ + $TE_{PM10\text{-}vr1bmp}$
C - Matières particulaires totales (PMT)				
Taux d'émission PMT	g/s	$TE_{VR1\text{-}PMT}$	1.30E+00	$TE_{PMT\text{-}vr1xpm}$ + $TE_{PMT\text{-}vr1c}$ + $TE_{PMT\text{-}vr1bmd}$ + $TE_{PMT\text{-}vr1bmp}$

D-1-14 Source volumique - Métaux (mobcrush)

Intrants				
Item	**Unité**	**Variable**	**Valeur**	**Références**
Taux d'émissions de PMT	g/s	TE_PMT	3.00E-01	Taux d'émissions de particules calculé pour la source mobcrush
Taux d'émissions de PM10	g/s	TE_PM10	1.33E-01	Taux d'émissions de particules calculé pour la source mobcrush
Taux d'émissions de PM2.5	g/s	TE_PM2.5	3.92E-02	Taux d'émissions de particules calculé pour la source mobcrush
Proportion de la lithologie *waste*	%	R1	100.0	Hypothèse
Teneur en SiO2 dans les PM10 - Lithologie *waste*	kg/kg	T1_PM10	0.101	Analyses géochimiques, LCS
Teneur en SiO2 dans les PM4 - Lithologie *waste*	kg/kg	T1_PM4	0.106	Analyses géochimiques, LCS
A - Taux d'émission de SiO2 1hr dans les PM10				
Taux d'émissions de SiO2 1hr dans les PM10	g/s	TE_SiO2-PM10-1hr	**1.35E-02**	TE_PM10 × MAX(T1_PM10 + T2_PM10)
B - Taux d'émission de SiO2 1an dans les PM4				
Taux d'émissions de PM4	g/s	TE_PM4	**5.80E-02**	0.8 × TE_PM2.5 + 0.2 × TE_PM10
Taux d'émissions de SiO2 1an dans les PM4	g/s	TE_SiO2-PM4-1yr	**6.16E-03**	TE_PM4 × (R1 × T1_PM4 + R2 × T2_PM4)/100

Annexe E

Taux d’émission

L'annexe E est disponible exclusivement en format numérique.



APPENDIX

6-2 NOISE AND VIBRATION ENVIRONMENT

APPENDIX

6-2-1 MINE SECTOR

Confidentiel

Ressources PMET Inc.

Projet minier Shaakichiuwaanaan

Ambiance sonore et vibratoire

2026-03-19

Référence WSP : CA0001724.3318_002_R_Rev0

Distribution du document

Ressources PMET Inc.

Projet minier Shaakichiuwaanaan

Ambiance sonore et vibratoire

2026-03-19
Référence WSP : CA0001724.3318_002_R_Rev0

Préparé pour

Cathryn Moffett, Vice-présidente Environnement
Ressources PMET Inc.
1801, McGill College, Suite 900
Montréal, QC, CANADA, H3A 1Z4

Préparé par

WSP CANADA INC.
11e étage
1600, boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec) H3H 1P9
Canada

Téléphone : +1-514-340-0046
Télécopieur : +1-438-843-8111

Référence à citer

WSP. 2026. *Projet minier Shaakichiuwaanaan, Ambiance sonore et vibratoire.* Produit pour Ressources PMET Inc.. Référence WSP : CA0001724.3318_002_R_Rev0. 45 pages et annexes.

Signatures

Contrôle de la qualité	Nom	Date	Signature
Préparé par :	Norbert Payne, M. Sc. Technicien sénior en instrumentation	2026-03-19	
	Anne Boiret, M. Sc. A. Directrice de projet - Acoustique	2026-03-19	
Révisé par :	Marc Deshaies, ing., M.Ing. (OIQ n° 115236) Directeur technique – Acoustique et vibrations	2026-03-19	

Équipe de réalisation

WSP Canada Inc. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol. M. Sc.
Mesures sonores et rapport	Norbert Payne, M. Sc.
Modélisations et rapport	Anne Boiret, M. Sc. A.
Révision calculs et rapport	Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Table des matières

1. Introduction 1

1.1 Mise en contexte 1
1.2 Objectifs 1
1.3 Méthodologie 2
1.4 Zone d'étude 2

2. Étude acoustique 5

2.1 Règlementation 5
2.1.1 Provinciale 5
2.1.2 Fédérale 8
2.2 Ambiance sonore existante 9
2.2.1 Méthodologie 9
2.2.2 Résultats des mesures de bruit ambiant 15
2.3 Modélisations sonores 17
2.3.1 Présentation de la phase de construction 17
2.3.2 Présentation de la phase d'exploitation 19
2.3.3 Termes correctifs pour la réglementation provinciale 25
2.3.4 Résultats des simulations de la phase de construction 27
2.3.5 Résultats des simulations de la phase d'exploitation 29

3. Analyse des ondes vibratoires 31

3.1 Statut réglementaire 31
3.1.1 Contexte provincial 31
3.1.2 Contexte fédéral 31
3.2 Analyse 32
3.2.1 Hypothèses de calcul 32
3.2.2 Structure des bâtiments 33
3.2.3 Habitat du poisson 34

4. Conclusion 41

5. Énoncé des restrictions 43

Table des matières *(suite)*

Tableaux

Tableau 2-1 Niveau maximal par type de récepteur sensible 7
Tableau 2-2 Récepteurs sensibles identifiés 10
Tableau 2-3 Points de mesure autour du site du projet 11
Tableau 2-4 Niveaux sonores mesurés 16
Tableau 2-5 Résultats des relevés de bruit ambiant – critère fédéral 16
Tableau 2-6 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans le scénario 1 de construction 18
Tableau 2-7 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans le scénario 2 de construction 18
Tableau 2-8 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans les scénarios d'exploitation 20
Tableau 2-9 Critère pour l'application d'une correction au bruit à caractère tonal 25
Tableau 2-10 Limites sonores provinciales applicables pour la phase de construction 27
Tableau 2-11 Résultats des simulations de la phase de construction – Scénario 1 28
Tableau 2-12 Résultats des simulations de la phase de construction – Scénario 2 28
Tableau 2-13 Limites sonores provinciales applicables pour la phase d'exploitation 29
Tableau 2-14 Résultats des simulations de la phase d'exploitation – Année 1 30
Tableau 2-15 Résultats des simulations de la phase d'exploitation – Année 2033 30
Tableau 3-1 Vitesses de vibration et surpression d'air calculées aux campements proches en considérant la charge maximale prévue 33
Tableau 3-2 Changement de pression instantané calculé pour l'habitat du poisson 35
Tableau 3-3 Charge maximum par délai en fonction de la distance pour la protection de l'habitat du poisson 37
Tableau 3-4 Vitesse de crête des particules calculées aux frayères potentielles les plus rapprochées 38
Tableau 3-5 Charge maximum par délai en fonction de la distance pour la protection d'une frayère pendant la période d'incubation des œufs 39

Table des matières *(suite)*

Cartes

Carte 1 Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale 3
Carte 2 Zones d'étude et localisation des stations de mesures sonores 13
Carte 3 Localisation des points d'évaluation 23

Annexes

Annexe A Conditions météorologiques
Annexe B Photos d'installation des instruments sur le site
Annexe C Graphiques détaillés des mesures
Annexe D Courbes isophones durant la phase de construction
Annexe E Courbes isophones durant la phase d'exploitation

1. Introduction

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET Inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des minéraux critiques et stratégiques.

La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan (ci-après le « projet »).

Le projet est situé dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James au Québec à une distance de 250 km à l'est de la localité de Radisson. Il est accessible par la route Transtaïga (carte 1).

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan au moyen hybride d'une fosse à ciel ouvert et une mine souterraine à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C. 2019, ch. 28, art. 1) de même qu'au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James- et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]).

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet. Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

Ce rapport spécifique porte sur l'impact sonore et vibratoire du projet.

1.2 Objectifs

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Évaluer la conformité sonore des activités de construction selon les critères fédérales et provinciales (à suivre);
- Évaluer la conformité sonore et vibratoire des activités d'exploitation du site minier selon les normes de bruit fédérales et provinciales.

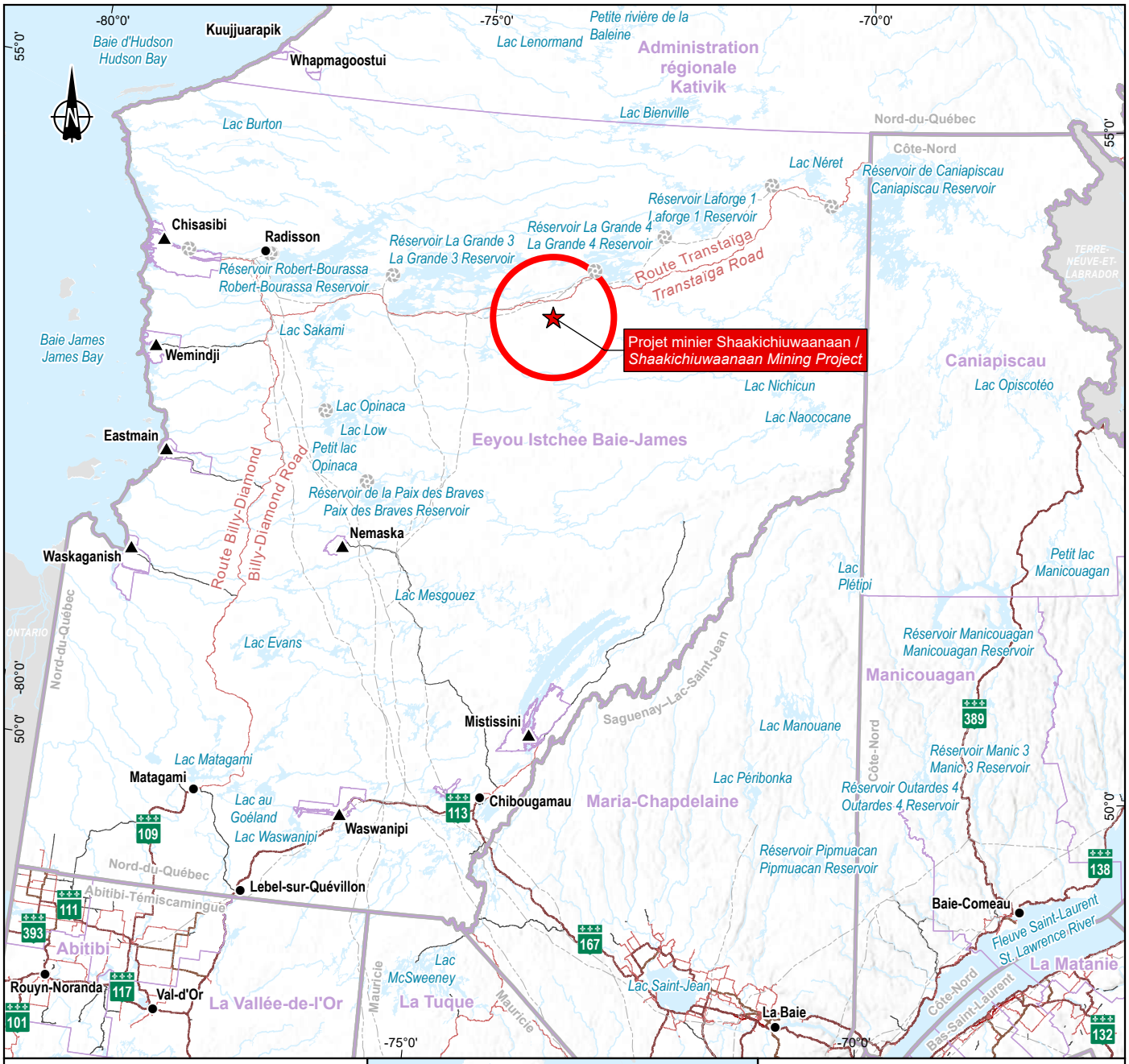
1.3 Méthodologie

La méthodologie requise pour cette étude est la suivante :

- Obtention des informations techniques et documents pertinents pour l'étude;
- Évaluation du climat sonore existant avant le projet;
- Évaluation des critères de bruit et de vibrations pour la phase d'exploitation;
- Identification des scénarios d'exploitation susceptibles de se produire;
- Évaluation des puissances acoustiques des sources de bruit liées aux activités d'exploitation;
- Modélisations acoustiques du scénario d'exploitation et comparaison avec les normes de bruit en vigueur;
- Évaluation préliminaire des charges d'explosifs permises afin de respecter les critères de vibrations et de surpression d'air;
- Cartographie de la propagation du bruit généré par les activités d'exploitation;
- Évaluation de mesure d'atténuation le cas échéant.

1.4 Zone d'étude

La zone d'étude, présentée à la carte 1, se trouve sur le territoire du Gouvernement régional Eeyou Istchee Baie-James (GREIBJ) qui, depuis 2014, remplace la municipalité de la Baie-James. Il s'agit du seul gouvernement régional du Québec. Ce territoire, situé entre les 49e et 55e parallèles, correspond aux terres de catégories III de la CBJNQ. Le GREIBJ y exerce les compétences, les fonctions et les pouvoirs conférés à une municipalité régionale de comté.



Zone d'étude / *Study Area*

Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- Communauté crie dans la zone d'étude du milieu humain / *Cree community in the human environment study area*
- Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Autoroute / *Highway*
- Route nationale / *National road*
- Route régionale / *Regional road*
- Collectrice / *Collector road*
- Accès aux ressources / *Resource access route*

Limites / *Boundaries*

- Région administrative / *Administrative Region*
- Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Carte 1 / *Map 1*
Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale / *Location of the Mining Project and Regional Study Area*

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
RNCan, Frontières géopolitiques, 2002

0 50 100 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-19

Préparation / Preparation : A. Boiret
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_c01_042_loc_260319

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2. Étude acoustique

2.1 Règlementation

2.1.1 Provinciale

2.1.1.1 Phase de construction

Le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) a une politique sectorielle concernant les niveaux sonores provenant d'un chantier de construction (mise à jour de mars 2015)[1]. Les niveaux sonores des phases de construction du projet seront donc comparés à cette politique.

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MELCCFP a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,12h}$)[2] provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivant, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

a) Prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;

b) Préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;

c) Justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;

d) Démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;

e) Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;

f) Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

---

1 « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel » du ministère du Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), mars 2015.

2 Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter les lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental.

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation le justifie, le niveau acoustique d'évaluation L_{Ar}, 3 h peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 2.1.

L'horaire des travaux est prévu sur une période de 12 heures, soit de 7 h à 19 h. Les critères de bruit correspondants seront donc de 55 dBA ($L_{Aeq, 12h}$).

2.1.1.2 Phase d'exploitation

L'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) stipule, au premier alinéa, que « Nul ne peut rejeter un contaminant dans l'environnement ou permettre un tel rejet au-delà de la quantité ou de la concentration déterminée conformément à la présente loi. ». Suivant cette disposition, seules les activités d'exploitation des carrières et sablières et d'usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques.

En l'absence de règlement spécifique ou dans le cas de droit acquis, le MELCCFP[3] utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Cet article stipule que :

> *« La même prohibition s'applique au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité de l'environnement, aux écosystèmes, aux espèces vivantes ou aux biens ».*

Au niveau provincial, les normes de bruit pour la phase de construction sont différentes de celles pour la phase d'exploitation.

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être d'une population, des critères sonores sont établis dans la Directive 019 sur l'industrie minière (D019; MELCCFP, 2025).

[3] Par le passé, ce ministère a été désigné par les différentes appellations suivantes :
Ministère de l'Environnement (MENVIQ; 1974 - 1994); Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF; 1994 - 1998);
Ministère de l'Environnement (MENV; 1998 - 2005); Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP; 2005 - 2012);
Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP; 2012 - 2014);
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC; 2014 - 2018);
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC; 2018 - 2022).

La D019 est l'outil utilisé pour l'analyse des projets miniers exigeant la délivrance d'un certificat d'autorisation (CA) en vertu de l'article 22 de la LQE. Par le fait même, elle sert de référence à l'examen des projets assujettis à une étude d'impact sonore, comme c'est le cas ici.

Bien qu'elle ne constitue pas un texte réglementaire, la D019 a été rédigée de manière à soutenir l'application de la LQE. Plus précisément, l'article 3.4.1 de la D019 portant sur le bruit stipule que :

> « *Le bruit émis par une source fixe associée à une activité minière doit respecter les niveaux sonores maximaux inscrits dans la Note d'instructions 98-01 intitulée (Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent)*[4]*»*

La D019 indique les niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne ne devant pas être excédés selon les prescriptions des nouvelles lignes directrices (MELCCFP, 2026).

Il est prévu que le niveau sonore maximum généré par les activités visées doit être inférieur ou égal au plus élevé des niveaux sonores suivants :

- Le bruit résiduel $B_{r,1h}$ minimal pour chaque période de jour et de nuit (bruit ambiant sans les activités de la source fixe visée) ;
- Le niveau maximal sur une heure en dBA en fonction du type de récepteur sensible (indiqué au tableau 2-1).

Tableau 2-1 Niveau maximal par type de récepteur sensible

Type de récepteur sensible selon le lieu de la localisation	Niveau maximal ($L_{Ar,1h}$) - Réf. $2X10^{-5}$ Pa (dBA) [1]	
	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Note : 1 Le critère ne s'applique pas à une habitation occupée par le propriétaire ou l'exploitant de la source fixe, que cette habitation lui appartienne ou qu'il la loue.

- Type I : Lieu tel celui d'une habitation, d'un établissement d'enseignement, d'un établissement de détention ou d'un établissement de santé et de services sociaux;
- Type II : Lieu tel celui d'un camping ou d'une habitation sommaire (non reliée à un système d'alimentation en eau potable et de traitement des eaux usées et permettant le coucher);

[4] La note d'instructions 98-01 a récemment (janvier 2026) été remplacé par les Lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental. La suite du rapport prend en compte l'application de ces nouvelles lignes directrices.

- Type III : Lieu tel celui d'un site à usage commercial. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que pour les établissements touristiques ouverts (excepté les campings). Dans les autres cas, le niveau de jour s'applique la nuit;
- Type IV :Lieu tel celui d'un site industriel ou agricole.

Les mesures de conformité doivent être effectuées aux récepteurs sensibles préalablement identifiés et justifiés en conformité avec la section 3 des lignes directrices :

- Le lieu de localisation du récepteur sensible est l'un des types du tableau 2-1 de manière habituelle;
- Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$) de la source fixe, évalué sur toute la période de jour et de nuit, est le plus élevé;
- La période de la journée utilisée correspond aux horaires d'activités de la source fixe, la période de jour s'étendant de 7 h à 19 h et la période de nuit, de 19 h à 7 h.

Les critères de bruit sont donc 45 dBA de jour et 40 dBA de nuit pour les habitations. Tandis que pour les habitations sommaires (non reliée à un système d'alimentation en eau potable et de traitement des eaux usées et permettant le coucher) le critère est de 50 dBA de jour et 45 dBA la nuit. L'ensemble des points récepteurs identifiés semblent être à des emplacements de résidence sommaire. Le critère de bruit sera pour l'ensemble des points, 50 dBA de jour et 45 dBA de nuit.

2.1.2 Fédérale

Au Canada, il n'y a pas de réglementation fédérale régissant les niveaux de bruit générés par les activités minières. Cependant, Santé Canada a produit, en janvier 2017, un document intitulé *Conseils pour l'évaluation des effets sur la santé humaine dans le cadre d'une évaluation d'impact : Bruit* (Santé Canada, 2023).

L'objectif de ce document est de guider les acteurs dans leur évaluation des effets du bruit sur la santé humaine dans une évaluation environnementale, et de faciliter la compréhension des observations faites par Santé Canada dans le processus d'évaluation environnementale.

Pour maintenir une bonne compréhension de la parole, il est recommandé d'avoir un niveau de bruit environnant continu n'excédant pas 55 dBA à l'extérieur. Pour éviter la perturbation du sommeil, il est recommandé d'avoir un bruit continu de nuit à l'extérieur n'excédant pas 45 dBA et une moyenne annuelle de nuit à long terme n'excédant pas 40 dBA.

Il est nécessaire de considérer le changement de l'environnement sonore lié au projet ainsi que l'augmentation du pourcentage de la population fortement gênée (% HA – *Highly Annoyed*) qui en résulte. Il est possible de calculer le pourcentage d'une communauté typique qui indiquerait être « fortement gênée » exprimé sous forme de % HA à l'aide de la relation dose-réaction entre les niveaux de bruit et le niveau de gêne, selon la norme ISO 1996-1:2003.

Le % HA augmente de façon exponentielle lorsque les niveaux sonores augmentent. En raison de la nature non linéaire de la relation entre le bruit et le % HA, il peut y avoir une augmentation considérable du % HA dans des situations où le niveau sonore de référence est élevé même si les changements au bruit sont relativement mineurs. En d'autres mots, plus le niveau initial de bruit est élevé, plus la gêne s'accroit lorsqu'il y a une augmentation du niveau de bruit de fond. En général, cette relation dose-réaction peut être un outil utile pour caractériser et quantifier la réaction d'une communauté typique par rapport aux niveaux de bruit et aux changements dans les niveaux de bruit. Santé Canada préfère que la relation dose-réaction soit utilisée dans l'évaluation environnementale uniquement pour l'évaluation de l'exposition au bruit à long terme, et estime que le % HA doit être calculé uniquement pour les récepteurs exposés à long terme (plus d'un an) au bruit d'un projet. Il est important de souligner que ces réactions de gêne ne s'appliquent pas à un individu ou un groupe particulier, mais représentent plutôt une communauté typique.

Santé Canada suggère que des mesures d'atténuation soient proposées si l'on prévoit que le % HA prévu, pour un récepteur donné, varie de plus de 6,5 % entre le bruit dû au projet et le bruit avant-projet, ou lorsque le bruit jour-nuit (L_{dn}) dû au projet excède 75 dBA.

Santé Canada recommande d'évaluer l'impact sonore en fonction de l'indicateur des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA). L'indicateur de % HA calculé fournit des informations sur la façon dont une communauté moyenne répond à un niveau de bruit. Cet indice est calculé à partir de l'indicateur L_{dn} à laquelle des pondérations du bruit sont applicables selon le type de bruit (à caractère tonal, bruit d'impact, etc.). Bien que la réaction individuelle varie grandement, le changement signalé en % HA parmi une communauté moyenne en réaction à certains niveaux sonores a été montré être uniforme (Michaud et coll., 2008).

2.2 Ambiance sonore existante

2.2.1 Méthodologie

2.2.1.1 État de référence

L'ambiance sonore (état de référence) a été déterminée par mesure sur le terrain à l'aide de sonomètres installés à chacun des récepteurs sensibles présents les plus proches de la zone d'étude.

À chacune des stations, l'instrument utilisé était un sonomètre intégrateur de classe 1 selon la norme ANSI S1.43-1997 (R2007) « *Specification for Integrating-Averaging Sound Level Meter* ». Les sonomètres utilisés sont calibrés annuellement par un laboratoire indépendant. Le microphone est recouvert en tout temps d'un écran anti-vent et l'équipement est installé sur un trépied qui garde le microphone à 1,5 m au-dessus du niveau du sol.

L’étalonnage du sonomètre a été fait avant la mesure et une vérification avec la même source sonore étalon a été faite à la fin de l’échantillonnage. L’écart entre l’étalonnage du début et de la fin de l’échantillonnage n’a pas excédé 0,5 dBA. Dans le cas contraire, les résultats sont rejetés.

Ces mesures se sont déroulées en continu sur une période de 24 h. À partir des enregistrements, une caractérisation des sources de bruit existantes a été réalisée.

Les conditions météorologiques propices aux mesures de bruit sont les suivantes :

- température entre -10 °C et 50 °C;
- vitesse du vent n’excédant pas 20 km/h;
- humidité relative entre 5 % et 90 % ou conformément aux limites de l’appareil de mesure;
- absence de précipitation.

Ces conditions ont été majoritairement respectées pendant la période de mesure retenue (voir la section 2.2.1.4 pour plus de détails).

2.2.1.2 Récepteurs sensibles

La recherche de récepteurs sensibles et les consultations réalisées par PMET n’ont pas permis d’identifier d’habitation permanente ni de lieu de villégiature à proximité du site ni dans la zone d’étude.

Les récepteurs sensibles identifiés pour l’ambiance sonore par la recherche des utilisations du territoire et par la PMET lors de la consultation des utilisateurs du territoire sont trois campements cris utilisés de façon temporaire situés à moins de 15 km du site du projet, présentés au tableau 2-2.

Tableau 2-2 Récepteurs sensibles identifiés

Récepteurs sensibles	Coordonnées	
	MTM, zone 8 (m)	WGS84 (dd,dddd)
KM258 – Campement au km 258 sur la route Transtaïga	266422 O, 5944586 N	53,6326° N, -74,0802° O
KM283 – Campement au km 283 sur la route Transtaïga	289066 O, 5950955 N	53,6910° N, -73,7382° O
R5 – Campement environ 4 km au sud de la route Transtaïga, 6 km au nord-ouest du site du projet	270638 O, 5941114 N	53,6017° N, -74,0161° O

2.2.1.3 Points de mesure autour du site du projet

Quatre points de mesure additionnels ont été sélectionnés par PMET afin de caractériser l’ambiance sonore (état de référence) autour de la zone d’étude. Les points de mesure ainsi que leurs coordonnées sont présentés au tableau 2-3.

Tableau 2-3 Points de mesure autour du site du projet

Point de mesure	Coordonnées	
	MTM, zone 8 (m)	WGS84 (dd,dddd)
R1 – au nord-ouest du terrain du projet	269618 O, 5937494 N	53,5691° N, -74,0311° O
R2 – au sud-ouest du terrain du projet	269911 O, 5929701 N	53,4991° N, -74,0258° O
R3 – au sud-est du terrain du projet	278382 O, 5939785 N	53,5092° N, -73,8990° O
R4 – au nord-est du terrain du projet	280602 O, 5935110 N	53,5483° N, -73,8651° O

La carte 2 présente la localisation des points de mesure.

2.2.1.4 Dates et conditions météorologiques

Les mesures sonores ont été exécutées entre le 2 novembre et le 4 novembre 2024, alors que les activités de forage d'exploration sur le site du projet étaient à l'arrêt. Suivant la prise de mesure, une plage sonore de 24 h a été sélectionnée à chaque point de mesure pour analyse. La plage d'heures a été sélectionnée en minimisant l'influence du bruit de l'hélicoptère occasionnellement utilisé sur le site du projet pendant les deux jours de mesure et en sélectionnant une période avec des conditions météorologiques favorables aux mesures. Les conditions météorologiques mesurées au camp Shaakichiuwaanaan lors de la période de mesure sont présentées à l'annexe A. Les conditions étaient généralement propices aux mesures sonores, à l'exception de la température qui a été légèrement inférieure à -10 °C entre 3 h et 8 h le 3 novembre. Cependant, les sonomètres utilisés gardent leur précision de ± 0,5 dB jusqu'à -30 °C. Aucun effet sur le niveau sonore n'a été observé lors de la baisse de température en dessous de -10 °C.

2.2.1.5 Équipements de mesure

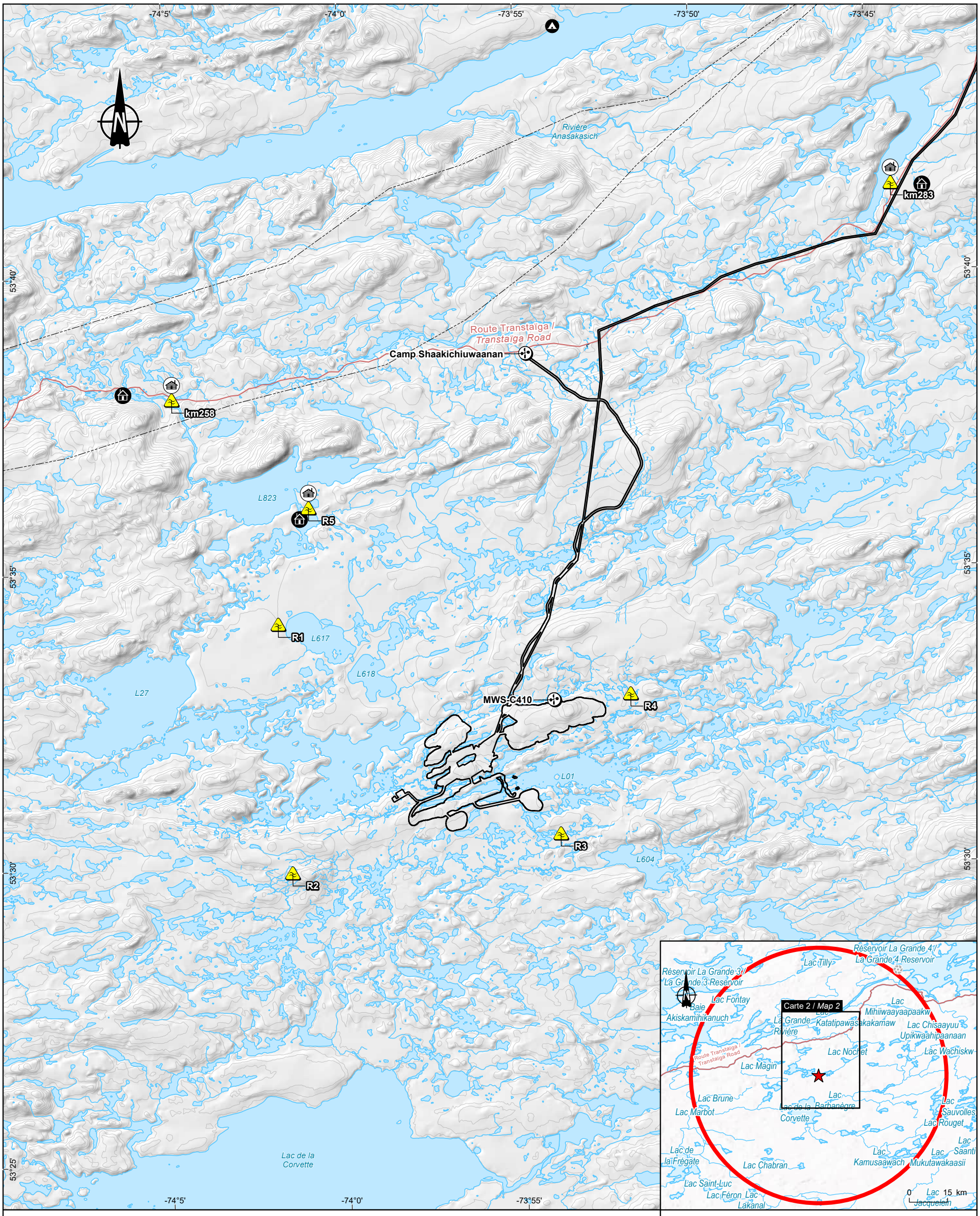
Les instruments suivants ont été utilisés pour effectuer les mesures sonores :

- Deux sonomètres Larson Davis, modèle 831C, numéros de série 10283 et 10291;
- Cinq sonomètres Larson Davis, modèle LxT1, numéros de série 1938, 3027, 3094, 4026 et 4027;
- Une source sonore étalon Larson Davis, modèle CAL200, numéro de série 6171;
- Sept enregistreurs vocaux numériques Sony ou Olympus, un à chaque point de mesure.

Les sonomètres ont été étalonnés avant et après chaque série de mesures.

Une station météorologique temporaire (Davis Vantage Pro II) a été installée au camp Shaakichiuwaanaan pour la durée des mesures sonores. Les données météorologiques présentées à l'annexe A sont tirées de cette station.

Les photos des instruments installés sur les lieux de mesure sont présentées à l'annexe B.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

- Station de mesure du bruit / *Noise measurement station*

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Camp de chasse / *Hunting camp*

Campements cri / *Cree Camps*

- Camp permanent / *Permanent Camp*
- Campement temporaire / *Temporary camp or campsite*

Climat / *Climate*

- Station météo / *Weather station*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Permanent partiellement souterrain / *Partially underground permanent*
- Permanent souterrain / *Underground permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Carte 2 / *Map 2*
Zones d'étude et localisation des stations de mesures sonores / *Study Areas and Location of Noise Measuring Stations*

Sources / Sources
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 1,2 2,4 km
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_c02_043_stations_260319

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2.2.2 Résultats des mesures de bruit ambiant

2.2.2.1 Description des niveaux sonores mesurés

Tous les bruits ambiants (p. ex. la circulation routière et aérienne, les activités des utilisateurs du secteur) sont pris en compte dans les mesures d'ambiance sonore. Cependant, l'heure de début de chaque plage de 24 h de mesure a été sélectionnée pour minimiser l'influence du bruit des quelques trajets occasionnels de l'hélicoptère présent sur le site lors de la campagne de mesures et utilisé pour transporter les instruments de mesure.

La principale contribution sonore au point KM283 provient de la circulation routière sur la route Transtaïga avec un niveau de bruit moyen en période de jour de 35,3 dBA. Au point KM258, une génératrice en fonction pour alimenter le campement durant la nuit du 3 au 4 novembre a produit un niveau de bruit relativement élevé, avec le niveau de bruit horaire minimum de nuit à 42,1 dBA.

En s'éloignant de la route Transtaïga, l'ambiance sonore est relativement très faible, ce qui correspond aux niveaux typiquement mesurés au début de l'hiver dans un milieu loin d'habitations et d'activités humaines, au moment où la vitesse des vents est faible. Aux points éloignés de la route, à l'exception du point de mesure R3, les niveaux de bruit moyen ont varié de 19,6 à 26,9 dBA.

Au point de mesure R3, l'écoulement d'eau dans un ruisseau était audible, occasionnant une ambiance sonore plus élevée que celles mesurées aux autres points distants de la route Transtaïga.

Au point de mesure R5, le bruit de l'hélicoptère utilisé pour le transport des équipements était très important pendant la dernière heure de mesure. Une consignation a été effectuée sur les mesures à ce point afin de minimiser l'impact de ce bruit inhabituel. Les résultats présentés pour le point R5 au tableau 2-4 sont corrigés à la suite du retrait des périodes où le bruit de l'hélicoptère influençait l'ambiance sonore mesurée.

2.2.2.2 Résultats des mesures sonores

Le tableau 2-4 présente les niveaux équivalents (L_{Aeq}) de bruit aux sept points de mesures. Le niveau équivalent correspond au niveau de bruit moyen pendant la période de mesure. Les résultats complets sous forme graphique sont présentés à l'annexe C.

Les niveaux de bruit projetés seront comparés aux critères de bruit au niveau provincial. L'indicateur de bruit utilisé est le $L_{eq, 1h}$ qui représente la moyenne de bruit sur une période d'une heure. Afin de déterminer le critère de bruit de la réglementation provinciale, il est nécessaire de comparer les mesures de bruit résiduel (bruit ambiant sans les activités de la mine) aux niveaux sonores maximums autorisés par les lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental du MELCCFP.

Si le bruit résiduel mesuré est au-dessus des niveaux sonores maximums autorisés par les lignes directrices, celui-ci devient la norme. Les résultats des mesures de bruit ambiant $L_{eq,1h\ minimum}$ sont répertoriés au tableau 2-4. Les niveaux sonores mesurés sont inférieurs aux critères établis par les lignes directrices. Les critères de bruit du point de vue provincial sont donc de 50 dBA de jour et 45 dBA de nuit pour l'ensemble des points de mesure.

Tableau 2-4 Niveaux sonores mesurés

Point de mesure	$L_{eq,\ 24h}$ (dBA)[a]	$L_{eq,\ 7h\text{-}19h}$ (dBA)[1]	$L_{eq,\ 19h\text{-}7h}$ (dBA)[1]	Niveau horaire minimum, jour (dBA)[1]	Niveau horaire minimum, nuit (dBA)[1]
KM258	45	46	44	32	42
KM283	33	35	23	19	18
R1	20	21	19	17	17
R2	20	21	17	16	16
R3	31	31	32	30	31
R4	27	29	23	15	15
R5	27	28	25	16	17

Note : 1 Niveau de bruit arrondi à 1 dBA, réf. : $2x10^{-5}$ Pa.

Aux fins de comparaison avec les normes fédérales, les niveaux sonores de jour L_d, les niveaux sonores de nuit L_n et l'indicateur L_{dn} ont été retenus. Ces résultats sont utilisés pour calculer le %HA (Highly Annoyed) et déterminer la conformité par rapport au critère de bruit de Santé Canada. L'indicateur de bruit L_d représente la moyenne de bruit mesuré entre 7 h et 22 h. L'indicateur L_n représente la moyenne de bruit mesuré entre 22 h et 7 h. Finalement, l'indicateur L_{dn} représente la moyenne de bruit journalière auquel on ajoute une pondération de 10 dBA pendant la période de nuit (22 h à 7 h). Le tableau 2-5 présente les résultats des relevés de bruit ambiant avant le projet.

Tableau 2-5 Résultats des relevés de bruit ambiant – critère fédéral

Point de mesure	L_d (7h-22h) (dBA)[1]	L_n (22h-7h) (dBA)[1]	L_{dn} (dBA)[1]	%HA
KM258	46	43	50	2,2
KM283	34	20	33	0,9[2]
R1	21	19	26	0,3[2]
R2	21	16	24	0,3[2]
R3	31	32	38	1,7[2]
R4	28	24	31	0,7[2]
R5	33	25	32	0,8[2]

Notes : 1 Niveau de bruit arrondi à 1 dBA, réf. : $2x10^{-5}$ Pa;
2 Un ajout de 10 dBA est appliqué au niveau jour-nuit pour le calcul du %HA au récepteur en zone calme (L_d < 45 dBA et L_n < 35 dBA).

2.3 Modélisations sonores

Un modèle de propagation sonore a été développé à l'aide du logiciel SoundPLAN®9.1 (www.soundplan.com) en tenant compte des puissances acoustiques et de la topographie du site d'étude. Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air, et tient compte des effets de sol et des effets de réduction sonore des écrans de longueurs finies (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613, parties 1 et 2 intitulées « *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre* ».

Les puissances acoustiques des sources de bruit identifiées sont des paramètres d'entrées au logiciel de propagation sonore (SoundPLAN®). Ainsi, pour chacune des sources de bruit, la puissance acoustique associée a été calculée. Le logiciel de calcul de propagation sonore SoundPLAN® permet de considérer l'ensemble des sources de bruit et des obstacles (bâtiments, murs, topographie).

Pour chaque simulation, un vent porteur de 5 m/s (vent se dirigeant des sources de bruit vers les points récepteurs), une température de 15 degrés Celsius et une humidité relative de 70 % ont été simulés.

Afin d'évaluer le bruit émis par les activités d'exploitation de la mine, des scénarios ont été simulés représentant des scénarios bruyants susceptibles de se produire durant les périodes de jour et de nuit selon l'horaire des différentes étapes. Deux scénarios ont été établis durant la période d'exploitation : le premier scénario durant la première année d'exploitation lorsque les lignes topographiques sont les plus critiques, et à l'année 2033 lorsque les équipements sont les plus nombreux.

2.3.1 Présentation de la phase de construction

Les scénarios établis dans notre modèle de simulation ont été établis en fonction des données transmises par PMET. Deux simulations distinctes en construction ont été établies lors des périodes les plus achalandées en termes d'équipements et de travaux bruyants simultanément. Le premier scénario consiste aux activités d'aménagement du site. Le deuxième scénario consiste à la construction de l'usine.

À cette étape du projet, les méthodes et détails de la construction (nombre, type d'équipement, etc.) ne sont pas connus avec précision. Des hypothèses ont été nécessaires afin de pouvoir établir des scénarios les plus susceptibles de se produire au cours d'une même journée.

Les critères de bruit pour la période de jour s'établissent sur une période de 12 heures (entre 7 h et 19 h). Les travaux seront réalisés quotidiennement sur 9 heures à l'intérieur de la période de 12 h établie par la politique sectorielle, tandis que l'évaluation du bruit des travaux sera évaluée sur une période de 12 heures afin de se comparer aux lignes directrices pour les chantiers de construction.

Les puissances acoustiques et le nombre d'équipements modélisés dans les scénarios de construction sont présentés aux tableaux 2-6 et 2-7.

Tableau 2-6 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans le scénario 1 de construction

Équipements	Puissance acoustique (dBA)[1]	Scénario 1
Foreuse	120	1
Pelle hydraulique	111	1
Bouteur sur chenilles	120	2
Niveleuse	120	1
Camion-citerne	109	1
Bouteur sur pneus	118	1
Pelle hydraulique (49t)	106	1
Marteau hydraulique pour pelle	127	1
Chariot télescopique	106	1
Camion 6 roues	105	1
Compresseur à air	101	2
Lumière usine	94	8
Génératrice	90	3
Pompe à eau	87	2

Note : 1 Puissance acoustique arrondie à 1 dBA, réf. $1x10^{-12}$ Pa.

Tableau 2-7 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans le scénario 2 de construction

Équipements	Puissance acoustique (dBA)[1]	Scénario 2
Pelle hydraulique (20t)	106	1
Pompe à eau - électrique	99	2
Pompe à eau - diesel	87	5
Soudeuse à moteur diesel	97	2
Lumière	94	5
Compresseur à air	101	1
Chariot télescopique	106	2
Camion avec grue à bras articulé	114	1

Équipements	Puissance acoustique (dBA)[1]	Scénario 2
Grue tout terrain (90t)	99	1
Grue tout terrain (130t)	99	1
Chargeur sur pneus	103	3
Nacelle élévatrice (45ft)	96	2
Nacelle élévatrice (90ft et 130ft)	98	4
Nacelle élévatrice ciseau	107	1
Chargeuse compacte	97	1
Génératrice (60kW)	90	2
Camion à grue	101	1
Camion vacuum	109	1
Niveleuse	108	1
Camion 6 roues	87	1

Note : 1 Puissance acoustique arrondie à 1 dBA, réf. $1x10^{-12}$ Pa.

2.3.2 Présentation de la phase d'exploitation

Les principales activités prévues durant la phase d'exploitation comprennent l'extraction du minerai, le traitement du minerai, le stockage des stériles et des résidus miniers, le transport du concentré et la gestion de l'eau.

Le projet sera exploité selon une méthode hybride combinant une mine à ciel ouvert et une mine souterraine. La mine à ciel ouvert sera exploitée selon une méthode traditionnelle de forage et dynamitage, avec transport par camions et chargement par pelles mécaniques. La mine à ciel ouvert se fera sur 18 années d'exploitation. Les matériaux temporairement entreposés seront ensuite retraités durant les années 19 et 20.

Les différentes étapes d'exploitation sont divisées comme suit :

- Extraction du minerai : La fosse sera développée selon une approche phasée.
- Traitement du minerai : Le spodumène sera concentré sur le site minier, où une usine de traitement du minerai sera construite. Cette usine sera alimentée par le minerai extrait des deux mines. Les principales étapes sont les suivantes :
  - Circuit de concassage (concassage primaire, secondaire et tertiaire);
  - Stockage en piles pour l'alimentation en matériaux concassés;
  - Séparation en milieu dense (grossier, fin et retraitement);
  - Séparation magnétique et manutention du produit final;
  - Détournement des fines, déshydratation des intermédiaires et manutention;
  - Gestion des résidus miniers.

- Aire de stockage des stériles et des résidus : Deux aires de stockage permanentes pour les stériles et les résidus (stockpiles 001 et 002) seront aménagées au nord de la fosse à ciel ouvert, et deux aires de stockage temporaires pour les morts-terrains (stockpiles 004 et 005) seront aménagées au sud de la fosse.
- Gestion du minerai : Le minerai extrait de la fosse à ciel ouvert et de la mine souterraine sera temporairement entreposé à proximité de l'usine de traitement du minerai avant d'être envoyé pour traitement.
- Transport du concentré : Une flotte de camions assurera le transport du concentré depuis le site minier jusqu'à la cour de transbordement de Matagami.

Durant la phase d'exploitation, les activités prises en compte dans la modélisation considèrent qu'elles se déroulent en simultané. Le scénario est présenté au tableau 4-2, indiquant le nombre d'équipements et les puissances acoustiques. Tous les équipements ont un temps d'utilisation de 100 %.

Les puissances acoustiques et le nombre d'équipements modélisés dans le scénario d'exploitation sont présentés au tableau 2-8.

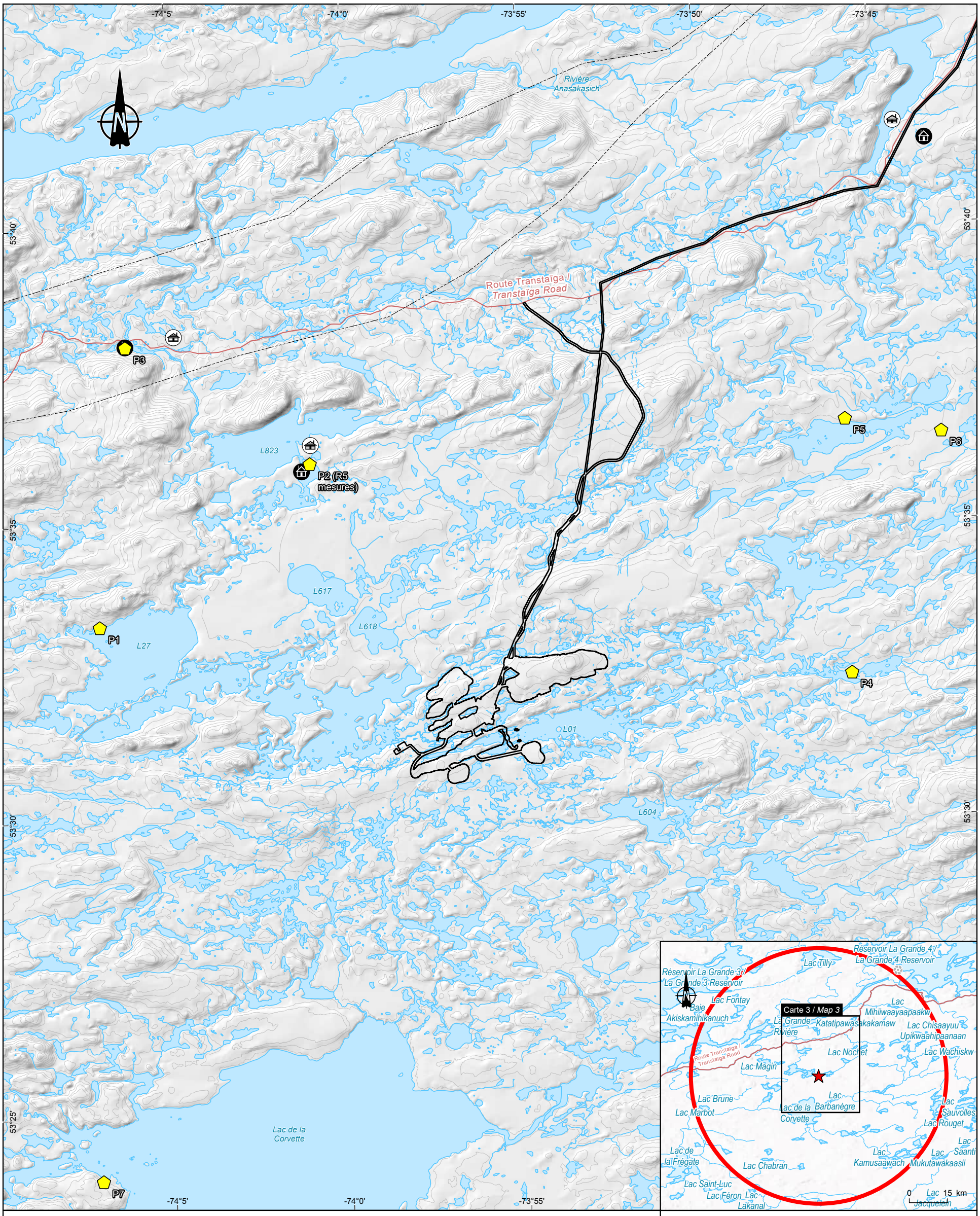
Tableau 2-8 Puissance acoustique et nombre d'équipements dans les scénarios d'exploitation

Équipements	Puissance acoustique (dBA)[1]	Nombre d'équipement – Année 1	Nombre d'équipement – Année 2033
Équipements de l'usine			
Concasseur primaire – Alimentation du minerai brut	117	1	1
Concasseur primaire – Transfert depuis l'extracteur à tablier vers la grille vibrante	100	1	1
Concasseur primaire – Brises roches	119	1	1
Concasseur primaire – Concasseur à mâchoires	125	1	1
Concasseur secondaire et tertiaire – Concasseur à cône	113	3	3
Concasseur secondaire et tertiaire – Point de transfert du convoyeur	100	5	5
Bâtiment de criblage – Cribles pour concassage secondaire et tertiaire	117	2	2
Bâtiment de criblage – Point de transfert du convoyeur	100	3	3
Stockage du minerai concassé – Déversement du matériel	120	1	1
DMS – Tamis vibrant à sec	117	3	3
DMS – Concasseur à rouleaux	110	1	1
DMS – Point de transfert du convoyeur	100	7	7
Usine de pâte – Broyeur à boulet	110	1	1
Stockage de concentré – Chute du matériel	120	2	2

Équipements	Puissance acoustique (dBA)[1]	Nombre d'équipement – Année 1	Nombre d'équipement – Année 2033
Équipements mobiles – équipements types			
Foreuse	120	2	3
Pelle hydraulique	111	2	2
Chargeur sur pneus	117	3	3
Camion minier (150t)	119	13	13
Bouteur sur chenilles	120	2	3
Niveleuse	120	1	2
Camion à eau	109	1	1
Bouteur sur pneus	118	1	1
Camion articulé	110	2	2
Pelle mécanique	101	1	1
Chargeur sur pneus (150 hp)	104	1	1
Pelle hydraulique (49 t)	106	1	1
Pelle hydraulique (90 t)	107	2	2
Marteau hydraulique pour pelle	127	1	1
Chargeur sur pneus (271 hp)	106	1	1
Chargeur sur pneus (350 hp)	106	1	1
Compresseur à air	101	2	2
Soudeuse à moteur diesel	97	2	2
Lumière usine	94	8	8
Génératrice	90	3	3
Compacteur de sol	106	1	1
Pompe à eau	87	3	3
Génératrice d'urgence	125	1	1
Génératrice d'urgence - échappement	131	1	1

Note : 1 Puissance acoustique arrondie à 1 dBA, réf. $1x10^{-12}$ Pa.

Les calculs sont réalisés aux différents sites sensibles identifiés les plus rapprochés du projet. Il s'agit de campement cri (P1 à P6) et d'un droit foncier (P7). La carte 3 présente l'emplacement des points d'évaluation.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Régionale - Biophysique / *Regional - Biophysical*

Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

- Point d'évaluation / *Evaluation point*

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Camp de chasse / *Hunting camp*

Campements cri / *Cree Camps*

- Camp permanent / *Permanent Camp*
- Campement temporaire / *Temporary camp or campsite*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Centrale / *Power plant*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Permanent partiellement souterrain / *Partially underground permanent*
- Permanent souterrain / *Underground permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Carte 3 / *Map 3*
Localisation des points d'évaluation/ *Location of Evaluation Points*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 1,2 2,4 km

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_c03_113_evaluation_260319

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2.3.3 Termes correctifs pour la réglementation provinciale

Les lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental sur le bruit du MELCCFP prévoient des termes correctifs à apporter aux résultats obtenus. Les termes correctifs sont explicités ci-dessous :

- K_I : terme correctif pour les bruits d'impact;
- K_T : terme correctif pour les bruits à caractère tonal;
- K_B : terme correctif pour les bruits de basse fréquence;
- K_S : terme correctif pour les bruits à caractère informationnel.

L'analyse de chaque terme est présentée ci-dessous. Chaque terme a été évalué aussi bien pour la phase de construction que pour la phase d'exploitation.

2.3.3.1 Terme correctif pour les bruits d'impact

Le terme correctif pour le bruit d'impact a été évalué à la suite des simulations sonores. Toutefois, selon la nature des activités à l'étude, aucun bruit d'impact suffisamment élevé n'a été retenu pour l'application du terme correctif K_I.

2.3.3.2 Terme correctif pour les bruits à caractère tonal

Les lignes directrices stipulent que :

> « *Un terme correctif K_T de 5 dB est applicable lorsqu'un bruit à caractère tonal est clairement audible et que la bande de tiers d'octave qui le comprend dépasse les bandes adjacentes d'une valeur égale ou supérieure à celles inscrites au tableau 2-9. Si plus d'une composante tonale répond à ces critères, un seul terme correctif demeure applicable, les bandes de tiers d'octaves mesurées et analysées vont de 16 à 20 000 Hz.*

Tableau 2-9 Critère pour l'application d'une correction au bruit à caractère tonal

Fréquence émergente (Hz)	141 Hz et moins	141 à 440 Hz	440 Hz et plus
Bande passante en tiers d'octave	125 Hz et moins	160 à 400 Hz	500 Hz et plus
Dépassement des bandes adjacentes (dB linéaire)	15 dB et plus	8 dB et plus	5 dB et plus

Il peut arriver qu'une fréquence (en Hz) se rapproche de la limite entre deux bandes de tiers d'octave adjacentes camouflant ainsi l'émergence d'une tonalité. Dans ces cas, l'analyse en bandes fines (Fast Fourier Transform avec la fenêtre Hanning) peut alors s'avérer utile, voire nécessaire, pour évaluer la pertinence d'appliquer un terme correctif. L'analyse en bandes fines peut aussi s'avérer utile pour une meilleure compréhension de certaines problématiques.

Malgré ce qui précède, aucun correctif n'est appliqué si le niveau sonore pondéré A de la bande de tiers d'octave qui contient une fréquence proéminente est inférieur de 15 dB ou plus au niveau sonore en dBA de tout le spectre. »

À la suite de l'analyse des résultats obtenus, nous n'avons pas de bandes de fréquences émergentes.

2.3.3.3 Terme correctif pour les bruits basse fréquence

Les lignes directrices indiquent que : « *un terme correctif K_B est applicable lorsqu'un contenu en basse fréquence est présent dans le bruit mesuré. Ainsi, un terme correctif K_B de 5 dBA est appliqué, si la condition est remplie : $L_{Ceq,\ T} - L_{Aeq,\ T} \geq 20$ dB.* »

Les résultats des simulations comportent un écart ($L_{Ceq\ T} - L_{Aeq,\ T}$) supérieur à 20 dB à certains points récepteurs pour les activités d'exploitation de la mine.

Afin de valider si le bruit basse fréquence est attribuable à la mine, les données de mesures de bruit ambiant réalisées en novembre 2024 ont été utilisées. Le bruit ambiant horaire moyen a été additionné logarithmiquement au bruit horaire moyen de la contribution sonore de la mine. L'écart ($L_{Ceq\ T} - L_{Aeq,\ T}$) a été ensuite calculé et celui-ci est inférieur à 20 dB. Le correctif K_S n'a donc pas été appliqué aux récepteurs.

2.3.3.4 Correction K_S pour certaines situations spéciales

Pour certaines situations, un terme correctif additionnel peut être appliqué. Pour la présente étude, les lignes directrices stipulent que :

« *Le terme correctif K_S de 5 dBA est applicable si un dérangement causé par du contenu informationnel est identifié. Il pourrait s'agir, par exemple, d'alarmes de recul tonales, d'un appel à l'interphone ou d'une musique amplifiée diffusée sur le site. Lorsque les éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information constituent l'essentiel du bruit perturbateur, le terme correctif K_S est appliqué.* »

Aucun contenu informationnel n'a été identifié dans le cadre de ce projet. Aucune correction K_S n'a donc été prise en compte aux récepteurs.

Étant donné qu'aucun terme correctif n'est appliqué dans le cadre de ce projet, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,1h}$ est identique au niveau sonore équivalent $L_{Aeq,1h}$. Pour faciliter la lecture de la suite du rapport, les résultats seront présentés selon le format $L_{Aeq,12h}$ et $L_{Aeq,1h}$.

2.3.4 Résultats des simulations de la phase de construction

2.3.4.1 Règlementation provinciale

Les résultats des simulations pour les scénarios de construction selon la politique sectorielle relative aux chantiers de construction pour la période de jour sont présentés au tableau 2-10.

Tableau 2-10 Résultats des simulations pour la phase de construction – Critère provincial

Point récepteur	Niveaux sonores simulés – Scénario 1 $L_{Aeq,12h}$ (dBA)	Niveaux sonores simulés – Scénario 2 $L_{Aeq,12h}$ (dBA)	Limites sonores applicables (dBA)[1] Jour $L_{Aeq,12h}$ (7 h-19 h)
P1	20	7	55
P2	20	10	55
P3	12	3	55
P4	17	7	55
P5	13	4	55
P6	11	3	55
P7	11	1	55

Note : 1 Niveau de bruit arrondi à 1 dB. Réf. $2x10^{-5}$Pa.

Les résultats présentés dans le tableau 2-10 montrent que la contribution sonore des activités de construction pour les deux scénarios est inférieure au critère des lignes directrices pour les chantiers de construction du MELCCFP.

L'annexe D présente les cartes des scénarios 1 et 2 des activités de la phase de construction selon la règlementation provinciale sous forme de courbes isophones (courbes unissant les points de même intensité sonore).

2.3.4.2 Règlementation fédérale

Les résultats des simulations pour les scénarios de construction selon la règlementation fédérale sont présentés respectivement aux tableaux 2-11 et 2-12 pour les scénarios 1 et 2.

Tableau 2-11 Résultats des simulations de la phase de construction – Scénario 1

Point simulation / point de mesure	Mesure bruit ambiant				Activité de la mine			Activité mine + ambiant – Scénario 1			
	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	Écart	Conformité 6,5 %
P1 / R1	20,7	19,0	25,7	0,3[2]	6,5	0,0	8,2	25,8	0,3[2]	0,0	Oui
P2 / R5	27,7	25,0	31,9	0,8[3]	9,5	0,0	9,7	32,0	0,8[2]	0,0	Oui
P3 / KM258	45,9	42,9	49,9	2,2	3,0	0,0	7,0	49,9	2,2	0,0	Oui
P4 / R4	27,7	24,1	31,2	0,7[2]	6,8	0,0	8,3	31,3	0,7[2]	0,0	Oui
P5 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	4,2	0,0	7,3	33,1	0,9[2]	0,0	Oui
P6 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	2,7	0,0	6,9	33,1	0,9[2]	0,0	Oui
P7 / R2	20,8	16,3	23,7	0,3[1]	1,2	0,0	6,6	23,8	0,3[2]	0,0	Oui

Notes : 1 HA = 100 / (1+EXP (10,4-0,132*L_{dn})) arrondi à 0,1;
2 Un ajout de 10 dBA est appliqué au niveau jour-nuit pour le calcul du %HA au récepteur en zone calme (L_d < 45 dBA et L_n < 35 dBA).

Tableau 2-12 Résultats des simulations de la phase de construction – Scénario 2

Point simulation / point de mesure	Mesure bruit ambiant				Activité de la mine			Activité mine + ambiant – Scénario 2			
	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	Écart	Conformité 6,5 %
P1 / R1	20,7	19,0	25,7	0,3[2]	20,4	0,0	18,6	26,5	0,4[2]	0,1	Oui
P2 / R5	27,7	25,0	31,9	0,8[3]	19,8	0,0	18,0	32,1	0,8[2]	0,0	Oui
P3 / KM258	45,9	42,9	49,9	2,2	12,3	0,0	11,6	49,9	2,2	0,0	Oui
P4 / R4	27,7	24,1	31,2	0,7[2]	16,6	0,0	15,1	31,4	0,7[2]	0,0	Oui
P5 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	13,1	0,0	12,2	33,1	0,9[2]	0,0	Oui
P6 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	11,3	0,0	10,9	33,1	0,9[2]	0,0	Oui
P7 / R2	20,8	16,3	23,7	0,3[1]	11,0	0,0	10,7	23,9	0,3[2]	0,0	Oui

Notes : 1 HA = 100 / (1+EXP (10,4-0,132*L_{dn})) arrondi à 0,1;
2 Un ajout de 10 dBA est appliqué au niveau jour-nuit pour le calcul du %HA au récepteur en zone calme (L_d < 45 dBA et L_n < 35 dBA).

Les niveaux sonores simulés pour les scénarios de construction démontrent que l'impact sonore sur la santé en période de construction sera faible dans les deux scénarios. L'écart entre le % HA de référence (bruit ambiant) et celui en présence des futures activités de construction de la mine se situe entre 0 et 0,1 %, ce qui est très largement inférieur à la limite d'augmentation de 6,5 %. Le niveau de bruit de jour (L_d) des activités de construction de la mine est inférieur au critère de 55 dBA à l'extérieur pour la compréhension de la parole et aucune activité de construction n'est prévue la nuit.

L'annexe D présente les cartes des scénarios 1 et 2 des activités de la phase de construction selon la règlementation fédérale sous forme de courbes isophones.

Pour l'évaluation des changements dans le pourcentage de la population fortement gênée (% HA), nous avons considéré un bruit résiduel nul (pire scénario en termes d'impact sonore).

2.3.5 Résultats des simulations de la phase d'exploitation

2.3.5.1 Règlementation provinciale

Selon les lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental, les limites applicables durant la phase d'exploitation sont 45 dBA de jour et 40 dBA pour les habitations et de 50 dBA le jour et 45 dBA la nuit pour les habitations sommaires. Le tableau 2-13 présente les résultats des simulations aux points récepteurs sensibles ainsi que la limite sonore applicable.

Tableau 2-13 Résultats des simulations pour la phase d'exploitation – Critère provincial

Point récepteur	Niveaux sonores simulés – Année 1 L_{Ar} (dBA)	Niveaux sonores simulés – Année 2033 L_{Ar} (dBA)	Limites sonores applicables (dBA)[1]	
			Jour (7h-19h)	Nuit (19h-7h)
P1	26	26	50	45
P2	28	28	50	45
P3	18	18	50	45
P4	25	26	50	45
P5	22	22	50	45
P6	20	20	50	45
P7	18	18	50	45

Note : 1 Niveau de bruit arrondi à 1 dB. Réf. $2x10^{-5}$Pa.

Les niveaux sonores présentés au tableau 2-13 sont inférieurs sur l'ensemble des récepteurs aux normes provinciales.

L'annexe E présente les cartes de la phase d'exploitation selon la règlementation provinciale sous forme de courbes isophones.

2.3.5.2 Règlementation fédérale

Cette section présente les résultats des simulations de propagation sonore durant la phase d'exploitation de la mine du point de vue fédéral. Le tableau 2-14 présente les résultats des niveaux sonores aux points récepteurs ainsi que la conformité à respecter pour l'année 1 d'exploitation et le tableau 2-15 présente quant à lui les résultats aux points récepteurs pour l'année 2033. Les points de simulations et les points récepteurs durant les mesures diffèrent. La première colonne fait la correspondance entre les points de simulation et les points de mesure.

Tableau 2-14 Résultats des simulations de la phase d'exploitation – Année 1

Point simulation / point de mesure	Mesure bruit ambiant				Activité de la mine			Activité mine + ambiant – Année 1			
	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	Écart	Conformité 6,5 %
P1 / R1	20,7	19,0	25,7	0,3[2]	25,5	25,7	32,1	33,0	0,9[2]	0,5	Oui
P2 / R5	27,7	25,0	31,9	0,8[3]	27,9	28,2	34,6	36,5	1,4[2]	0,6	Oui
P3 / KM258	45,9	42,9	49,9	2,2	17,9	18,2	24,6	49,9	2,2	0,0	Oui
P4 / R4	27,7	24,1	31,2	0,7[2]	25,0	25,3	31,7	34,5	1,1[2]	0,4	Oui
P5 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	21,5	21,7	28,1	34,2	1,0[2]	0,2	Oui
P6 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	19,4	19,7	26,1	33,8	1,0[2]	0,1	Oui
P7 / R2	20,8	16,3	23,7	0,3[1]	17,7	18,0	24,4	27,1	0,4[2]	0,1	Oui

Notes : 1 HA = 100 / (1+EXP (10,4-0,132*L_{dn})) arrondi à 0,1;
2 Un ajout de 10 dBA est appliqué au niveau jour-nuit pour le calcul du %HA au récepteur en zone calme (L_d < 45 dBA et L_n < 35 dBA).

Tableau 2-15 Résultats des simulations de la phase d'exploitation – Année 2033

Point simulation / point de mesure	Mesure bruit ambiant				Activité de la mine			Activité mine + ambiant – Année 2033			
	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	L_d (dBA)	L_n (dBA)	L_{dn} (dBA)	L_{dn} (dBA)	% HA[1]	Écart	Conformité 6,5 %
P1 / R1	20,7	19,0	25,7	0,3[2]	25,4	25,6	32,0	32,9	0,9[2]	0,5	Oui
P2 / R5	27,7	25,0	31,9	0,8[2]	28,1	28,4	34,8	36,6	1,4[2]	0,6	Oui
P3 / KM258	45,9	42,9	49,9	2,2	17,9	18,2	24,6	49,9	2,2	0,0	Oui
P4 / R4	27,7	24,1	31,2	0,7[2]	25,9	26,2	32,6	35,0	1,1[2]	0,4	Oui
P5 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	21,8	22,1	28,5	34,3	1,0[2]	0,2	Oui
P6 / KM283	34,2	19,9	33,0	0,9[2]	19,7	20,0	26,4	33,9	1,0[2]	0,1	Oui
P7 / R2	20,8	16,3	23,7	0,3[2]	17,7	18,0	24,4	27,1	0,4[2]	0,1	Oui

Notes : 1 HA = 100 / (1+EXP (10,4-0,132*L_{dn})) arrondi à 0,1;
2 Un ajout de 10 dBA est appliqué au niveau jour-nuit pour le calcul du %HA au récepteur en zone calme (L_d < 45 dBA et L_n < 35 dBA).

Les niveaux sonores simulés pour le scénario d'exploitation démontrent que l'impact sonore sur la santé en période d'exploitation sera faible dans les deux années d'exploitation. L'écart entre le % HA de référence (bruit ambiant) et celui en présence des futures activités d'exploitation de la mine se situe entre 0 et 0,6 %, ce qui est largement inférieur à la limite d'augmentation de 6,5 %. Le niveau de bruit de jour (L_d) des activités de la mine est inférieur au critère de 55 dBA à l'extérieur pour la compréhension de la parole. Le niveau de bruit de nuit (L_n) des activités de la mine est inférieur au critère de 40-45 dBA à l'extérieur pour la perturbation du sommeil.

L'annexe E présente les cartes de la phase d'exploitation selon la règlementation fédérale sous forme de courbes isophones.

3. Analyse des ondes vibratoires

3.1 Statut réglementaire

3.1.1 Contexte provincial

L'article 20 de la LQE stipule, au premier alinéa, que « *Nul ne peut rejeter un contaminant dans l'environnement ou permettre un tel rejet au-delà de la quantité ou de la concentration déterminée conformément à la présente loi.* ». Uniquement les projets touchant les carrières, sablières font l'objet de réglementations provinciales spécifiques quant aux vibrations.

Toutefois, en l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le MELCCFP utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que :

« *La même prohibition s'applique au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité de l'environnement, aux écosystèmes, aux espèces vivantes ou aux biens* ».

Afin d'évaluer dans quelle mesure les vibrations peuvent porter atteinte à la sécurité ou au bien être, des critères de vibration et de surpression d'air lors de sautages sont précisés dans la D019. À la section 3.4.3, il est stipulé que la vitesse particulaire maximale permise lors des sautages est de 12,7 mm/s aux habitations et aux puits d'approvisionnement en eau et que la surpression d'air maximale est limitée à 128 dB aux habitations. Ces limites ne s'appliquent cependant pas si les habitations appartiennent à l'exploitant de la mine ou étant à son usage, sont des campements miniers ou encore des hébergements mobiles.

3.1.2 Contexte fédéral

Il n'y a pas de réglementation fédérale qui régit les niveaux de bruit et de vibration causés par les sautages. Toutefois, Environnement Canada a publié, en 2009, un document spécifique aux mines intitulé *Code de pratiques écologiques pour les mines de métaux* (EC, 2009). Ce code émet des recommandations de gestion des vibrations lors des sautages.

Dans les régions où aucun règlement ne régit le bruit et les vibrations du sol occasionnés par les sautages, le Code recommande de respecter les critères suivants aux limites ou hors des limites de la propriété minière :

- Vibrations du sol limitées à une vitesse de crête des particules de 12,5 mm/s, mesurée sous le niveau du sol ou à moins de 1 m au-dessus du niveau du sol;
- Niveau de bruit percutant, limité à 128 dB.

Tout sautage à proximité des plans d'eau où vivent les poissons doit être conforme aux *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes* (MPO, 1998), préparées par Pêches et Océans Canada (MPO).

Les lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche concernent tous les sautages ayant lieu à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche canadiennes et ont pour objet de prévenir et d'éviter la destruction de poissons et de leurs habitats.

Ainsi, il est interdit de faire détoner, dans un habitat du poisson ou à proximité, des explosifs qui produisent ou peuvent produire un changement de pression instantané (c'est-à-dire surpression) supérieur à 100 kPa (14,5 psi) dans la vessie natatoire d'un poisson. Il est également mentionné qu'il est interdit de faire détoner des explosifs produisant une vitesse de crête des particules supérieure à 13 mm/s dans une frayère pendant la période d'incubation des œufs.

Bien qu'aucune nouvelle publication n'a été émise, le MPO préconise plutôt une limite de changement de pression instantané de 30 kPa pour la vessie natatoire d'un poisson. C'est cette dernière qui sera utilisée dans ce rapport.

3.2 Analyse

Les opérations de dynamitage sont à prévoir lors des phases de développement pour la formation de la rampe et des galeries, de production pour l'extraction du minerai et de la fosse à ciel ouvert.

La charge d'explosif maximum prévue pour le dynamitage de production est de 248 kg par trou tandis que pour la fosse à ciel ouvert, la charge d'explosif maximum prévu est de 206 kg par trou. Pour le dynamitage de développement, la charge d'explosif maximum n'est pas établie. Nous allons considérer pour une première évaluation à une charge maximum de 60 kg par trou.

En construction, les zones d'extraction de roc par dynamitage ne sont pas connues à cette étape du projet. Toutefois, nous estimons qu'il y a une possibilité de dynamitage pour la construction du canal de dérivation. Nous posons l'hypothèse d'une charge d'explosif maximale de 26 kg par trou.

Il est prévu qu'un seul trou par délai de 8 millisecondes (ms) explosera à la fois. Par conséquent, la séquence de sautages sera assurée par des détonateurs électroniques.

3.2.1 Hypothèses de calcul

Des calculs théoriques ont été réalisés à partir des équations du *Blasters' Handbook (18th Edition)* de l'*International Society of Explosives Engineers* pour l'habitation, ainsi que le document *Lignes directrices concernant l'utilisation d'explosifs à l'intérieur ou à proximité des eaux de pêche Canadiennes* du MPO pour l'habitat du poisson et les frayères.

Valeurs constantes

Pour l'évaluation des vibrations à l'habitation dues au dynamitage, un facteur constant de K=2000 a été considéré pour un sautage confiné. Pour l'évaluation du dynamitage à l'habitat du poisson et aux frayères, les constantes utilisées sont celles définies dans les lignes directrices du MPO.

Des tests de dynamitage avec mesures devront être réalisés au début de la phase d'exploitation pour valider ces hypothèses et ajuster les constances de propagation à la situation réelle du site.

Plans de sautage

À cette étape du projet, les plans de sautage ne sont pas connus.

Autres considérations

Le délai de 8 ms entre les explosions de chaque trou est considéré comme le délai nécessaire pour que les vibrations n'aient pas un effet cumulatif.

3.2.2 Structure des bâtiments

Des campements sont situés autour du site. Les camps les plus proches des galeries, des zones de production et de la fosse ont été identifiés et présentés à la carte 2.

En considérant un maximum d'un trou explosant en 8 ms, la charge d'explosif maximale permise par délai a été calculée aux structures identifiées comme étant les plus proches des zones de dynamitage en souterrain en phase d'exploitation. Ces résultats sont présentés au tableau 3-1. La limite supérieure considérée dans l'évaluation de la charge maximale permise est la charge maximale possible pour le type de dynamitage le plus proche.

Tableau 3-1 Vitesses de vibration et surpression d'air calculées aux campements proches en considérant la charge maximale prévue

Campement	Distance (m)	Type de dynamitage	Charge explosive maximale prévue (kg par délai)	PPV calculé (mm/s)	Surpression d'air (dB)	Conformité (12,7 mm/s) (128 dB)
P1	12 401	Construction	26	0,01	55	Oui
	10 803	Fosse	206	0,05	62	Oui
	12 923	Production	248	0,04	S/O	Oui
P2	9 936	Construction	26	0,01	57	Oui
	9 980	Fosse	206	0,06	63	Oui
	10 292	Production	248	0,06	S/O	Oui
P3	16 381	Construction	26	< 0,01	53	Oui
	16 000	Fosse	206	0,03	59	Oui
	16 871	Production	248	0,03	S/O	Oui

Campement	Distance (m)	Type de dynamitage	Charge explosive maximale prévue (kg par délai)	PPV calculé (mm/s)	Surpression d'air (dB)	Conformité (12,7 mm/s) (128 dB)
P4	10 992	Construction	26	0,01	56	Oui
	11 115	Fosse	206	0,05	62	Oui
	9 568	Production	248	0,07	S/O	Oui
P5	14 425	Construction	26	0,01	54	Oui
	14 605	Fosse	206	0,03	60	Oui
	13 262	Production	248	0,04	S/O	Oui
P6	16 567	Construction	26	< 0,01	53	Oui
	16 731	Fosse	206	0,02	58	Oui
	15 275	Production	248	0,03	S/O	Oui
P7	18 437	Construction	26	< 0,01	52	Oui
	16 056	Fosse	206	0,03	59	Oui
	18 573	Production	248	0,02	S/O	Oui
Km 258	15 255	Construction	26	0,01	53	Oui
	15 041	Fosse	206	0,03	59	Oui
	15 708	Production	248	0,03	S/O	Oui
Km 283	22 171	Construction	26	< 0,01	50	Oui
	22 360	Fosse	206	0,02	56	Oui
	21 260	Production	248	0,02	S/O	Oui

Aucun dépassement de la vitesse particulaire maximale et de la surpression d'air n'est anticipé.

3.2.3 Habitat du poisson

Une multitude de cours d'eau et de lacs ont été localisés autour du site minier. La distance la plus courte entre les zones de dynamitage et les lacs et rivières comportant un habitat de poisson a été utilisée pour calculer le changement de pression instantané ainsi que la vitesse de crête des particules. Le calcul a été effectué en considérant un trou explosant par délai de 8 ms. La distance la plus courte a été utilisée pour calculer le changement de pression instantané ainsi que la vitesse de crête des particules. Le tableau 3-2 présente les résultats calculés du changement de pression le plus proche des habitats de poisson (lacs et rivières, respectivement). Dans la situation où l'objectif de changement de pression instantané de 30 kPa est excédé avec la charge explosive maximale prévue, la charge maximale pour atteindre l'objectif est calculée et présentée au tableau 3-2.

Tableau 3-2 Changement de pression instantané calculé pour l'habitat du poisson

Plan d'eau	Distance (m)	Type de dynamitage	Charge explosive maximale prévue (kg par délai)	Changement de pression instantané calculé (kPa)	Objectif (30 kPa)	Charge explosive maximale permise (kg)
CE01	983	Construction	26	0,3	Oui	S/O
	45	Fosse	206	213,4	Non	17,0
	555	Développement	60	1,4	Oui	S/O
	1 402	Production	248	1,0	Oui	S/O
CE05	29	Construction	26	82,3	Non	7,4
	87	Fosse	206	74,3	Non	66,0
	103	Développement	60	21,3	Oui	S/O
	327	Production	248	10,4	Oui	S/O
CE08	42	Construction	26	45,5	Non	15,5
	126	Fosse	206	41,1	Non	139,0
	47	Développement	60	74,2	Non	19,0
	628	Production	248	3,6	Oui	S/O
CE11	1 120	Construction	26	0,2	Oui	S/O
	317	Fosse	206	9,4	Oui	S/O
	642	Développement	60	1,1	Oui	S/O
	1 565	Production	248	0,8	Oui	S/O
L01	<10	Construction	26	>451,9	Oui	<1,0
	10	Fosse	206	>1000	Non	<1,0
	67	Développement	60	41,6	Non	39,0
	80	Production	248	98,1	Non	56,0
L02	18	Construction	26	176,5	Non	2,8
	138	Fosse	206	35,5	Non	166,0
	46	Développement	60	75,7	Non	18,0
	305	Production	248	11,6	Oui	S/O
L03	82	Construction	26	15,6	Oui	S/O
	138	Fosse	206	35,5	Non	166,0
	125	Développement	60	15,4	Oui	S/O
	382	Production	248	8,1	Oui	S/O
L04	26	Construction	26	98	Oui	5,9
	74	Fosse	206	96,3	Non	48,0
	65	Développement	60	44,7	Non	36,0
	359	Production	248	8,9	Oui	S/O
L05	<10	Construction	26	>451,9	Oui	<1,0
	135	Fosse	206	36,8	Non	159,0
	45	Développement	60	79,3	Non	17,0

Plan d'eau	Distance (m)	Type de dynamitage	Charge explosive maximale prévue (kg par délai)	Changement de pression instantané calculé (kPa)	Objectif (30 kPa)	Charge explosive maximale permise (kg)
	544	Production	248	4,6	Oui	S/O
L07	461	Construction	26	1,0	Oui	S/O
	160	Fosse	206	28,0	Oui	S/O
	163	Développement	60	10,2	Oui	S/O
	939	Production	248	1,9	Oui	S/O
L08	614	Construction	26	0,6	Oui	S/O
	238	Fosse	206	14,9	Oui	S/O
	175	Développement	60	9,1	Oui	S/O
	1 099	Production	248	1,5	Oui	S/O
L39	902	Construction	26	0,3	Oui	S/O
	220	Fosse	206	16,8	Oui	S/O
	893	Développement	60	0,7	Oui	S/O
	885	Production	248	2,1	Oui	S/O
L61	711	Construction	26	0,5	Oui	S/O
	824	Fosse	206	2,0	Oui	S/O
	199	Développement	60	7,4	Oui	S/O
	836	Production	248	2,3	Oui	S/O
L72	796	Construction	26	0,4	Oui	S/O
	10	Fosse	206	>1000	Non	<1,0
	780	Développement	60	0,8	Oui	S/O
	930	Production	248	1,9	Oui	S/O
L100	866	Construction	26	0,4	Oui	S/O
	378	Fosse	206	7,1	Oui	S/O
	589	Développement	60	1,3	Oui	S/O
	594	Production	248	4,0	Oui	S/O

Il y a un dépassement pour l'habitat du poisson lors de sautage à proximité de certains cours d'eau si des ajustements ne sont pas effectués au patron de sautage standard (CE01, CE05, CE08, L01, L02, L03, L04, L05 et L72). Ces dépassements sont calculés pour le dynamitage de la fosse pour les cours d'eau CE01, CE05, CE08, L01, L02, L03, L04, L05 et L72, pour le dynamitage de développement pour les cours d'eau CE08, L01, L02, L04 et L05, pour le dynamitage de production pour le lac L01 ainsi que le dynamitage du canal de dérivation pour les cours d'eau CE05, CE08, L01, L02, L04 et L05.

Le tableau 3-3 présente les charges maximales par délai recommandé en fonction de la distance des plans d'eau pour atteindre un changement de pression instantané calculé de 30 kPa.

La charge maximale correspond à la charge par trou, multipliée par le nombre de trous explosant dans un même délai de 8 ms.

Tableau 3-3 Charge maximum par délai en fonction de la distance pour la protection de l'habitat du poisson

Distance du dynamitage avec le plan d'eau (m)	Charge maximale d'explosif par délai (kg)
10	0,8
15	1,9
20	3,0
25	5,0
30	8,0
35	10,0
40	14,0
45	17,0
50	20,0
55	26,0
60	30,0
80	55,0
100	85,0
120	125,0
140	170,0
160	225,0
180	280,0
200	350,0

Lorsque des frayères sont présentes durant la période d'incubation des œufs, le critère du MPO à respecter est une vitesse particulaire de crête de 13 mm/s. Certaines frayères potentielles ont été identifiées dans des cours d'eau situés autour du site. En considérant toujours l'hypothèse d'un seul trou explosant dans une fenêtre de 8 ms, avec les charges initialement prévues et présentées en introduction de la section 5.2, la vitesse particulaire de crête (PPV) a été calculée à la plus courte distance pour chacun des types de sautage. Le tableau 3-4 présente ces résultats. Si la charge explosive maximale prévue entraîne un dépassement de l'objectif de vitesse particulaire de crête de 13 mm/s, la charge réduite permettant de respecter cet objectif est calculée et présentée au tableau 3-4.

Les calculs montrent un dépassement potentiel pour le sautage à la fosse à proximité du cours d'eau CE08 et L05 ainsi que pour le sautage du canal de dérivation pour le lac L05 si des ajustements ne sont pas effectués au patron de sautage standard.

Tableau 3-4 Vitesse de crête des particules calculées aux frayères potentielles les plus rapprochées

Plan d'eau	Distance (m)	Type de dynamitage	Charge explosive maximale prévue (kg par délai)	Vitesse de crête des particules calculée (mm/s)	Conformité (13 mm/s)	Charge explosive maximale permise (kg)
CE08	253	Construction	26	1,9	Oui	S/O
	140	Fosse	206	26,1	Non	86
	345	Développement	60	2,3	Oui	S/O
	762	Production	248	2,0	Oui	S/O
CE11	1 458	Construction	26	0,1	Oui	S/O
	509	Fosse	206	3,3	Oui	S/O
	367	Développement	60	2,1	Oui	S/O
	838	Production	248	1,7	Oui	S/O
L01	1 222	Construction	26	0,2	Oui	S/O
	1 312	Fosse	206	0,7	Oui	S/O
	276	Développement	60	3,3	Oui	S/O
	275	Production	248	10,3	Oui	S/O
L05	41	Construction	26	35,6	Non	7
	183	Fosse	206	17,0	Non	147
	322	Développement	60	2,6	Oui	S/O
	618	Production	248	2,8	Oui	S/O
L07	966	Construction	26	0,3	Oui	S/O
	316	Fosse	206	7,1	Oui	S/O
	610	Développement	60	0,9	Oui	S/O
	1 438	Production	248	0,7	Oui	S/O
L61	904	Construction	26	0,3	Oui	S/O
	1 071	Fosse	206	1,0	Oui	S/O
	639	Développement	60	0,9	Oui	S/O
	949	Production	248	1,4	Oui	S/O

Les dépassements sont calculés pour le dynamitage de la fosse situé à moins de 218 m d'une frayère avec un trou explosant en 8 ms ou à moins de 77 m pour le dynamitage de construction. Le tableau 3-5 présente les charges maximales par délai recommandées en fonction de la distance des frayères pour atteindre une vitesse de crête des particules calculée de 13 mm/s. La charge maximale correspond à la charge par trou multipliée par le nombre de trous explosant dans un même délai de 8 ms.

Tableau 3-5 Charge maximum par délai en fonction de la distance pour la protection d'une frayère pendant la période d'incubation des œufs

Distance du dynamitage avec le plan d'eau (m)	Charge maximale d'explosif par délai (kg)
40	7
45	8
50	11
55	13
60	15
65	18
70	21
75	24
80	28
90	35
100	43
120	62
140	85
160	111
180	141
200	174
220	210
240	250
260	295

4. Conclusion

PMET souhaite développer le projet, qui est situé dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James, au Québec.

WSP a été mandatée par PMET pour évaluer l'impact sonore sur les campements cris les plus proches afin de s'assurer que les niveaux sonores respectent les critères de bruit des directives fédérale et provinciale.

Les niveaux sonores simulés pour le scénario d'exploitation démontrent que l'impact sonore sur la santé sera faible et parfois nul pour certaines situations. L'écart entre le % HA de référence (bruit ambiant) et celui en présence des futures activités d'exploitation de la mine se situe entre 0,0 et 0,6 %, ce qui est largement inférieur à 6,5 %.

Les simulations ont également montré que les activités d'exploitation de la mine respectent les critères sonores du point de vue provincial.

Les niveaux de vibrations anticipés avec les charges maximales prévues excèdent les seuils permis pour certains cours d'eau pour l'habitat du poisson et les frayères pendant la période d'incubation des œufs. Afin d'éviter des dépassements, les charges d'explosif maximum par délai ont été calculées et recommandées en fonction de la distance séparant le dynamitage et le plan d'eau.

Il est également recommandé d'utiliser des détonateurs électroniques afin de s'assurer que le nombre de trous explosant dans un même délai de 8 ms ne soit pas supérieur à un pour les charges initialement prévues ou que la charge explosive par délai ne soit pas supérieure à celle recommandée.

Les niveaux de vibrations et de surpressions d'air aux campements autour du site calculées lors des sautages sont inférieurs au seuil permis par la D019 du MELCCFP.

5. Énoncé des restrictions

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

WSP nie toute responsabilité financière quant aux effets du rapport sur une transaction subséquente ou sur la dépréciation de la valeur des biens qu'il peut entraîner, ou encore qui peuvent découler des mesures, des actions et des coûts qui en résultent.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant subvenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Copilot a été utilisée pour enrichir la formulation des idées exprimées dans ce rapport. Cet usage se limite à la clarification du texte et à la bonification du vocabulaire utilisé pour exprimer les opinions de l'auteur.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

Bibliographie

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, (2015), *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel,* Disponible à : https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01/lignes-directrices-construction.pdf;

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, (2025), *Directives 019 sur l'industrie minière,* Disponible à : https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_ind/directive019/directive-019-2025.pdf;

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, (2026), *Lignes directrices relatives à la gestion du bruit environnemental,* Disponible à : https://bibliotheque.cecile-rouleau.gouv.qc.ca/documents/archives/pgq/E5A1_A17_B78_2026.pdf

Annexe A

Conditions météorologiques

Annexe A Conditions météorologiques mesurées au camp Shaakichiuwaanan

Date	Time	Temp Out	Out Hum	Wind Speed	Wind Dir	Wind Run	Hi Speed	Hi Dir	Bar	Rain
24-11-02	12:00	-3.3	83	11.3	W	11.27	25.7	SW	1019.8	0.00
24-11-02	13:00	-3.3	83	11.3	W	11.27	24.1	SW	1019.7	0.00
24-11-02	14:00	-2.9	82	12.9	W	12.87	29.0	W	1019.8	0.00
24-11-02	15:00	-3.0	84	11.3	W	11.27	30.6	WSW	1020.3	0.00
24-11-02	16:00	-3.1	82	11.3	W	11.27	24.1	WNW	1020.7	0.00
24-11-02	17:00	-3.3	82	8.0	W	8.05	19.3	WSW	1021.5	0.00
24-11-02	18:00	-3.6	88	4.8	WNW	4.83	11.3	WNW	1022.0	0.00
24-11-02	19:00	-3.4	90	1.6	W	1.61	8.0	W	1022.6	0.00
24-11-02	20:00	-3.4	90	1.6	W	1.61	8.0	W	1023.0	0.00
24-11-02	21:00	-3.6	89	3.2	WSW	3.22	9.7	SW	1023.1	0.00
24-11-02	22:00	-3.4	89	4.8	W	4.83	12.9	WSW	1023.4	0.00
24-11-02	23:00	-3.7	88	3.2	W	3.22	14.5	W	1023.7	0.00
24-11-03	00:00	-6.6	87	1.6	W	1.61	4.8	W	1023.9	0.00
24-11-03	1:00	-8.2	88	1.6	W	1.61	6.4	S	1024.6	0.00
24-11-03	2:00	-10.0	87	0.0	SSW	0.00	3.2	SSW	1025.9	0.00
24-11-03	3:00	-11.1	88	0.0	SSW	0.00	3.2	SSW	1026.8	0.00
24-11-03	4:00	-11.2	87	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1027.4	0.00
24-11-03	5:00	-12.2	88	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1027.9	0.00
24-11-03	6:00	-13.1	84	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1028.6	0.00
24-11-03	7:00	-13.9	87	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1029.3	0.00
24-11-03	8:00	-12.9	87	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1029.9	0.00
24-11-03	9:00	-7.3	90	0.0	SSW	0.00	1.6	SSW	1028.8	0.00
24-11-03	10:00	-3.7	87	0.0	SSW	0.00	6.4	SW	1028.0	0.25
24-11-03	11:00	-1.9	83	4.8	W	4.83	12.9	WNW	1028.1	0.76
24-11-03	12:00	-1.8	81	6.4	WNW	6.44	14.5	N	1028.9	0.76
24-11-03	13:00	-1.4	78	6.4	NNW	6.44	14.5	WNW	1029.9	0.00
24-11-03	14:00	-1.2	74	6.4	NW	6.44	14.5	NW	1029.7	0.25
24-11-03	15:00	-0.3	71	3.2	NNW	3.22	11.3	NNW	1030.3	0.25
24-11-03	16:00	-2.7	76	0.0	NNW	0.00	4.8	NNW	1031.1	0.00
24-11-03	17:00	-7.6	85	4.8	SSE	4.83	8.0	SSW	1031.8	0.00
24-11-03	18:00	-8.6	90	1.6	SSE	1.61	9.7	SSE	1031.7	0.00
24-11-03	19:00	-10.0	89	1.6	SSE	1.61	8.0	SSE	1031.5	0.00
24-11-03	20:00	-9.8	89	0.0	SSE	0.00	3.2	SSE	1031.6	0.00
24-11-03	21:00	-10.4	88	1.6	SSE	1.61	3.2	SSE	1031.3	0.00
24-11-03	22:00	-10.5	88	0.0	SSE	0.00	3.2	SSE	1031.3	0.00
24-11-03	23:00	-9.3	90	0.0	SSE	0.00	6.4	SSE	1031.0	0.00
24-11-04	00:00	-9.6	87	1.6	ESE	1.61	6.4	SSE	1030.7	0.00
24-11-04	1:00	-7.2	89	1.6	N	1.61	8.0	SSW	1029.9	0.00
24-11-04	2:00	-2.3	88	3.2	SW	3.22	11.3	S	1029.8	0.00
24-11-04	3:00	-1.6	87	6.4	SSW	6.44	20.9	SSW	1029.2	0.00
24-11-04	4:00	-1.1	88	9.7	SSW	9.66	19.3	SSW	1028.9	0.00
24-11-04	5:00	-1.3	88	8.0	SSW	8.05	24.1	SSW	1028.5	0.00
24-11-04	6:00	-0.8	88	4.8	SSW	4.83	20.9	SSW	1028.2	0.00
24-11-04	7:00	-0.3	88	6.4	SSW	6.44	16.1	SSW	1028.0	0.00
24-11-04	8:00	0.0	88	8.0	SSW	8.05	19.3	S	1027.2	0.00
24-11-04	9:00	0.5	88	8.0	SSW	8.05	19.3	SW	1026.4	0.00
24-11-04	10:00	1.6	91	6.4	SSW	6.44	25.7	SSW	1024.9	0.25

Annexe B

Photos d’installation des instruments sur le site



Photo 1 **Station de mesure au point KM258**



Photo 2 **Station de mesure au point KM283**

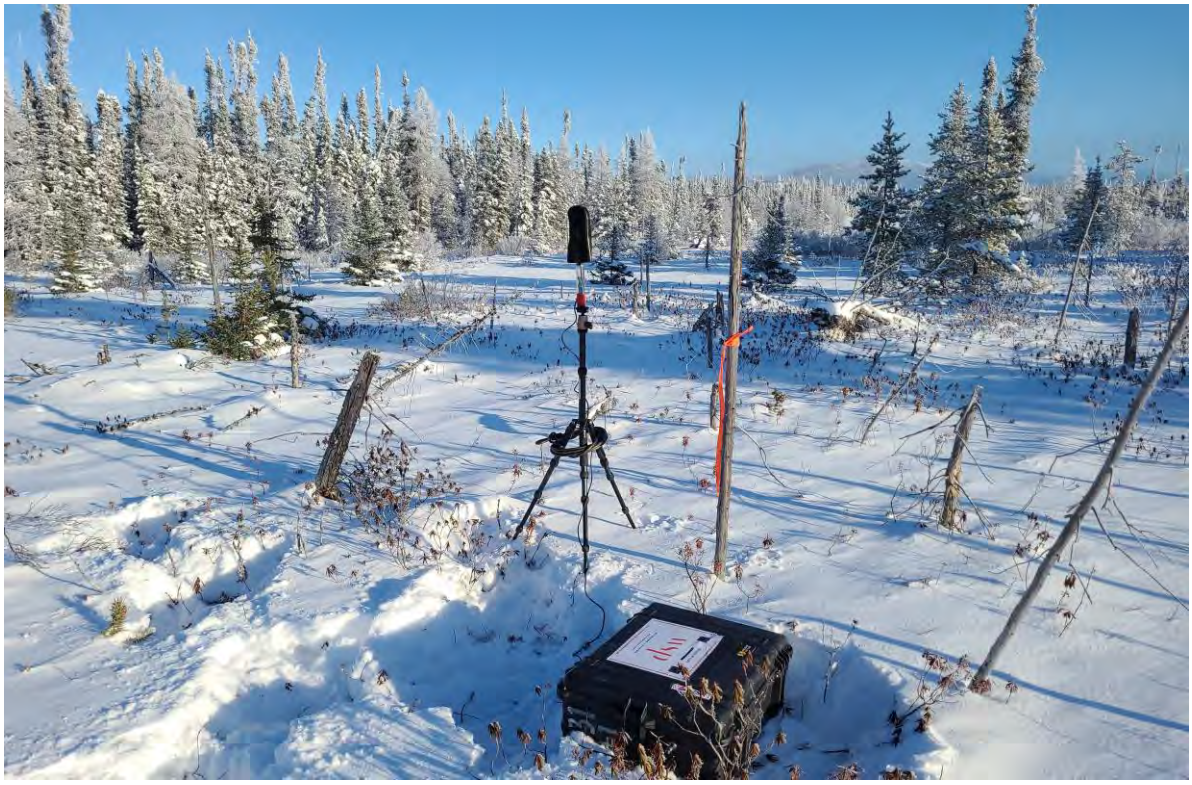


Photo 3 **Station de mesure au point R1**



Photo 4 **Station de mesure au point R2**



Photo 5 **Station de mesure au point R3**



Photo 6 **Station de mesure au point R4**



Photo 7 Station de mesure au point R5

Annexe C

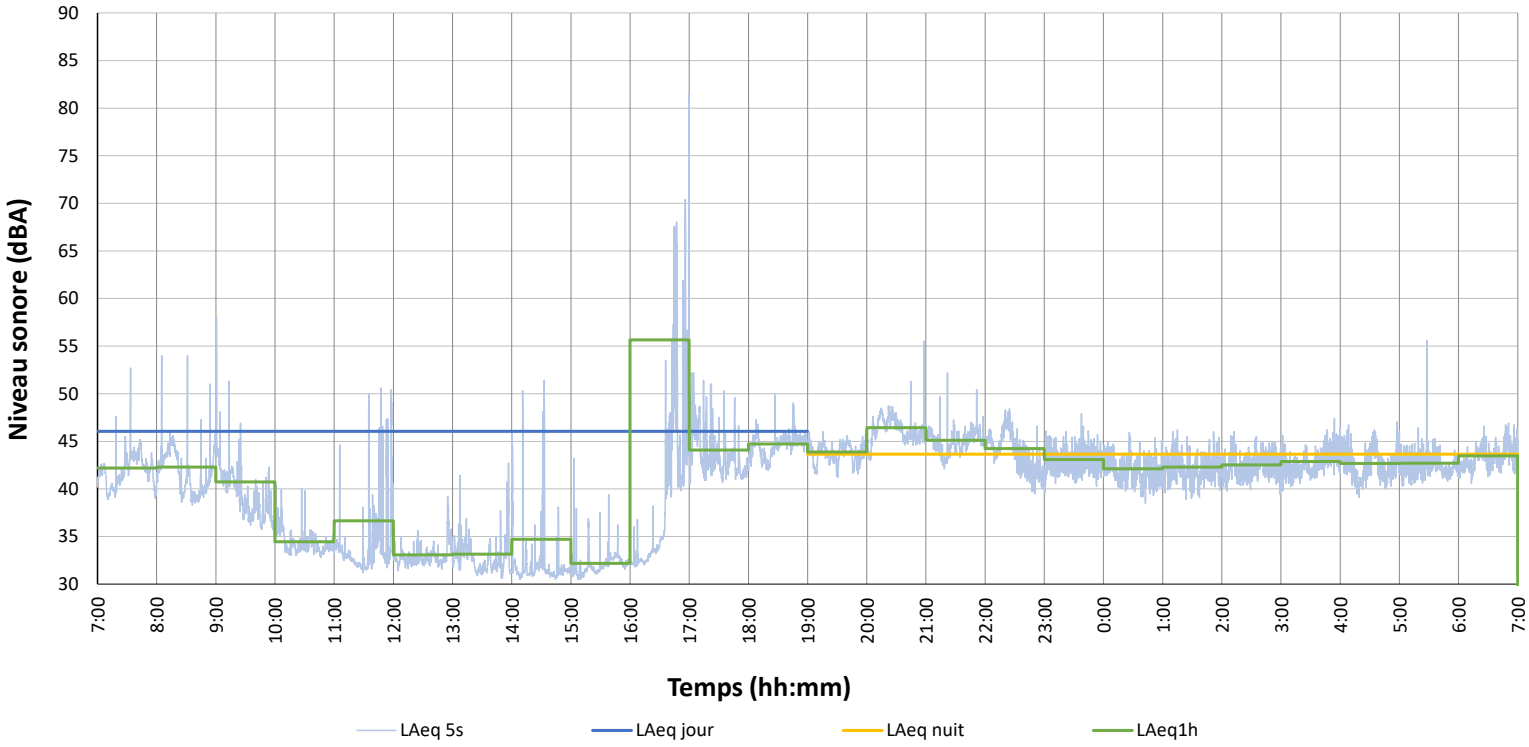
Graphiques détaillés des mesures

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point KM258
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

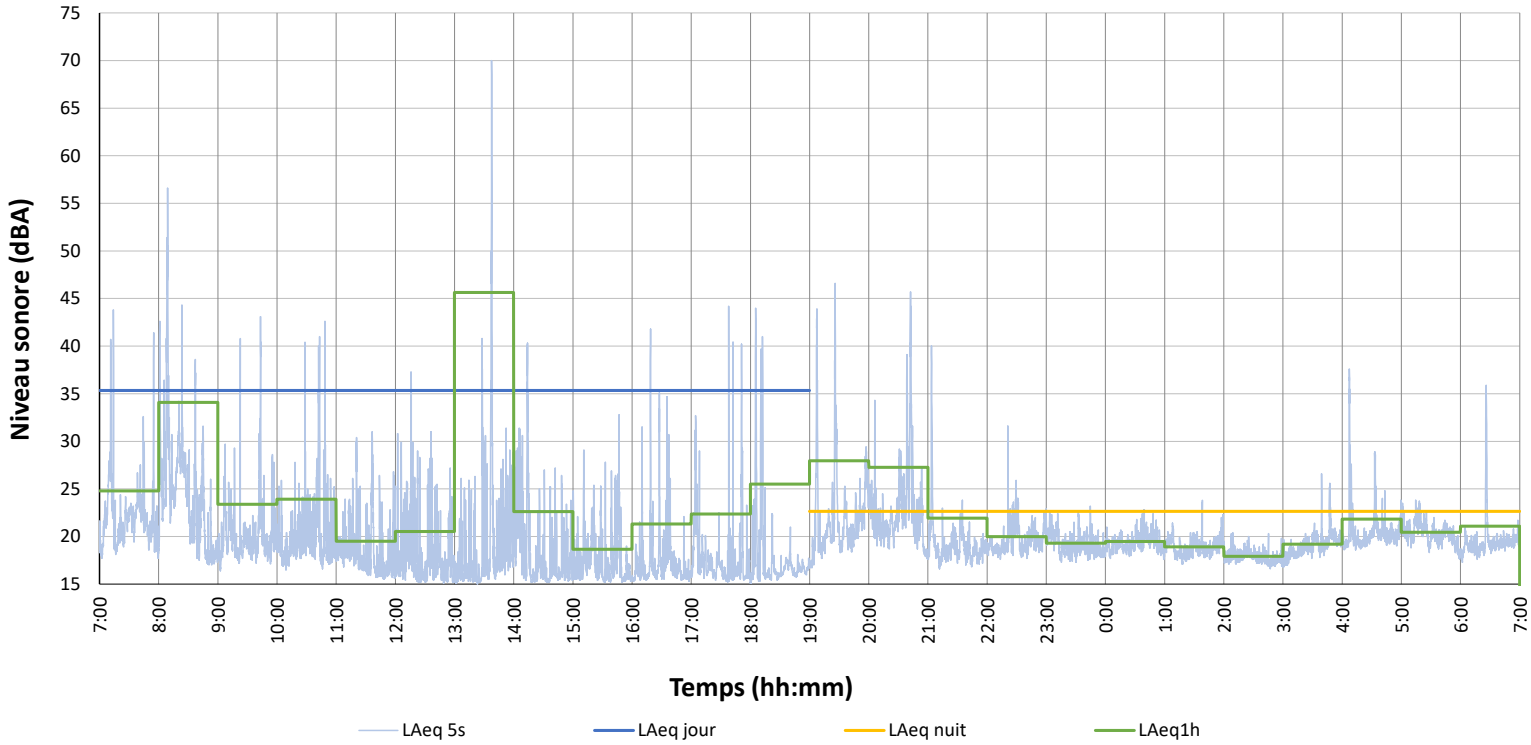
Révisé le: 2025-11-01 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point KM283
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

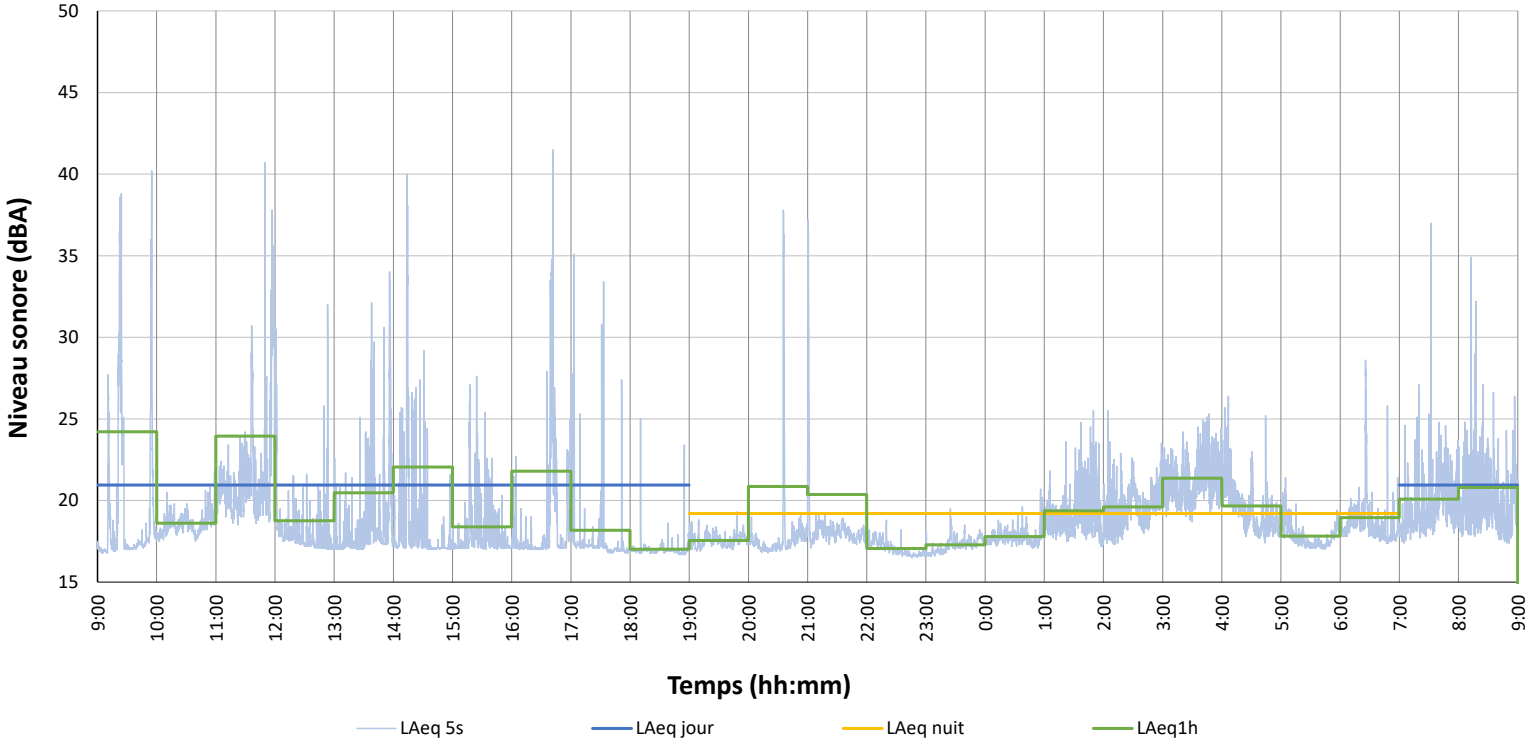
Révisé le: 2025-01-11 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point R1
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

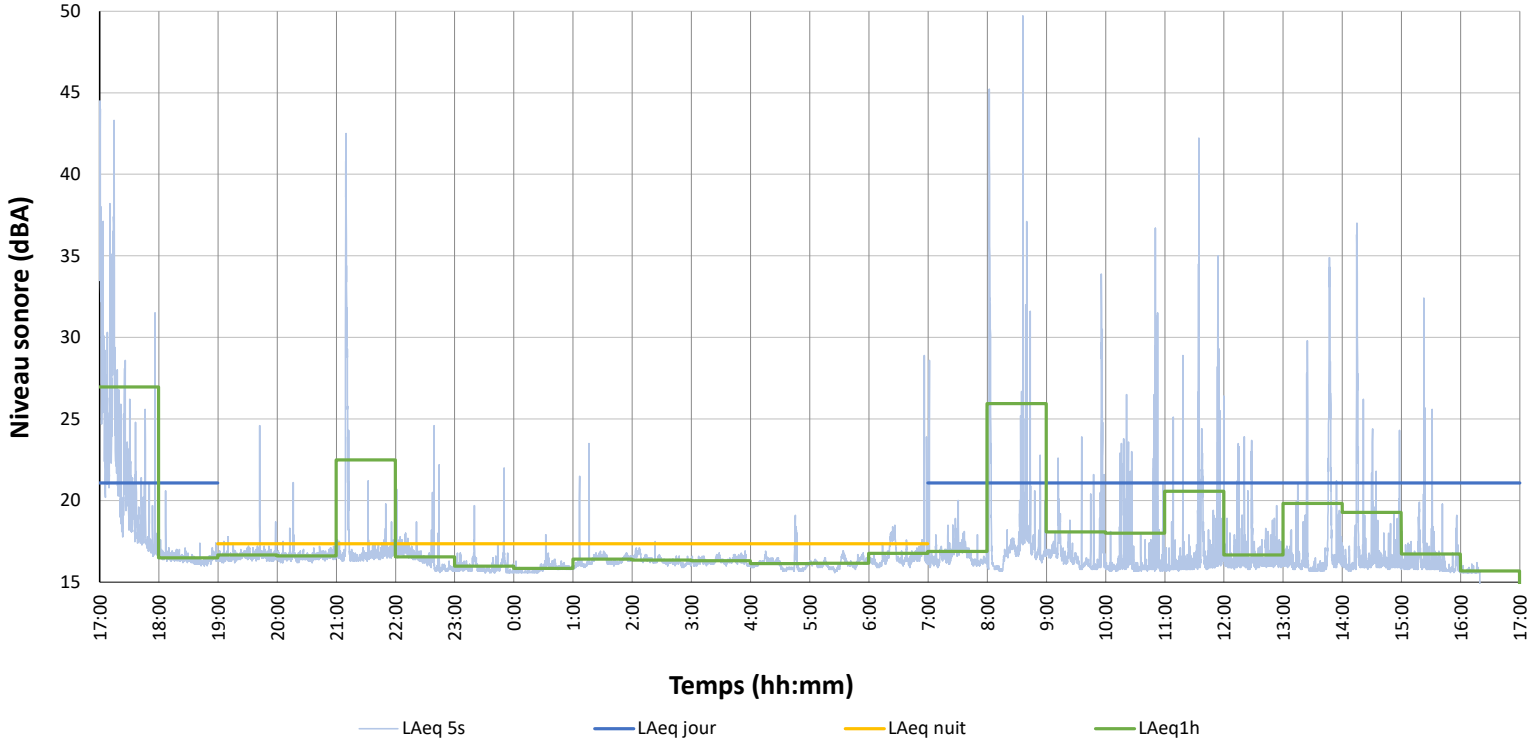
Révisé le: 2025-01-11 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point R2
du samedi 02 novembre 2024 au dimanche 03 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

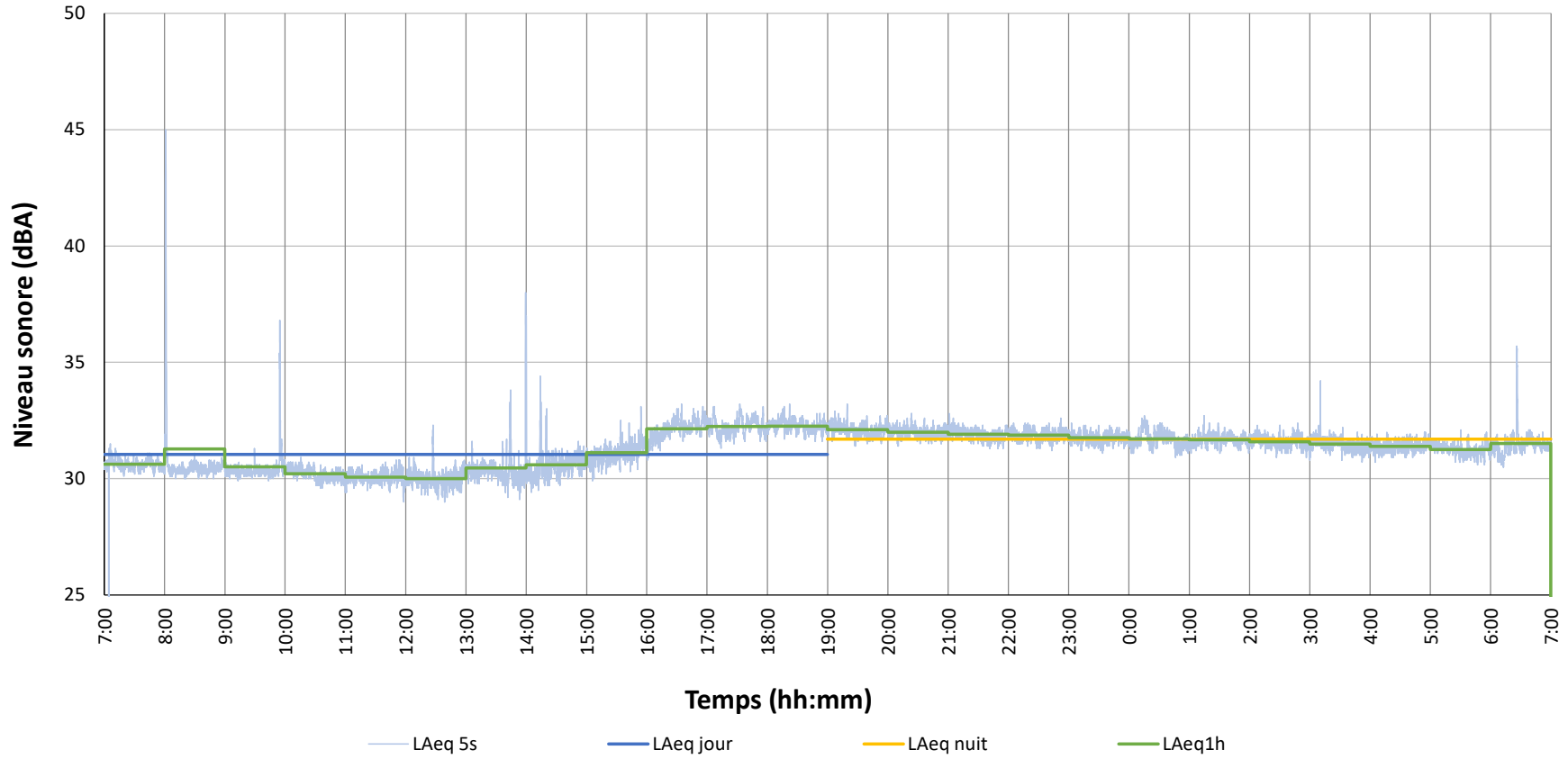
Révisé le: 2025-01-11 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point R3
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

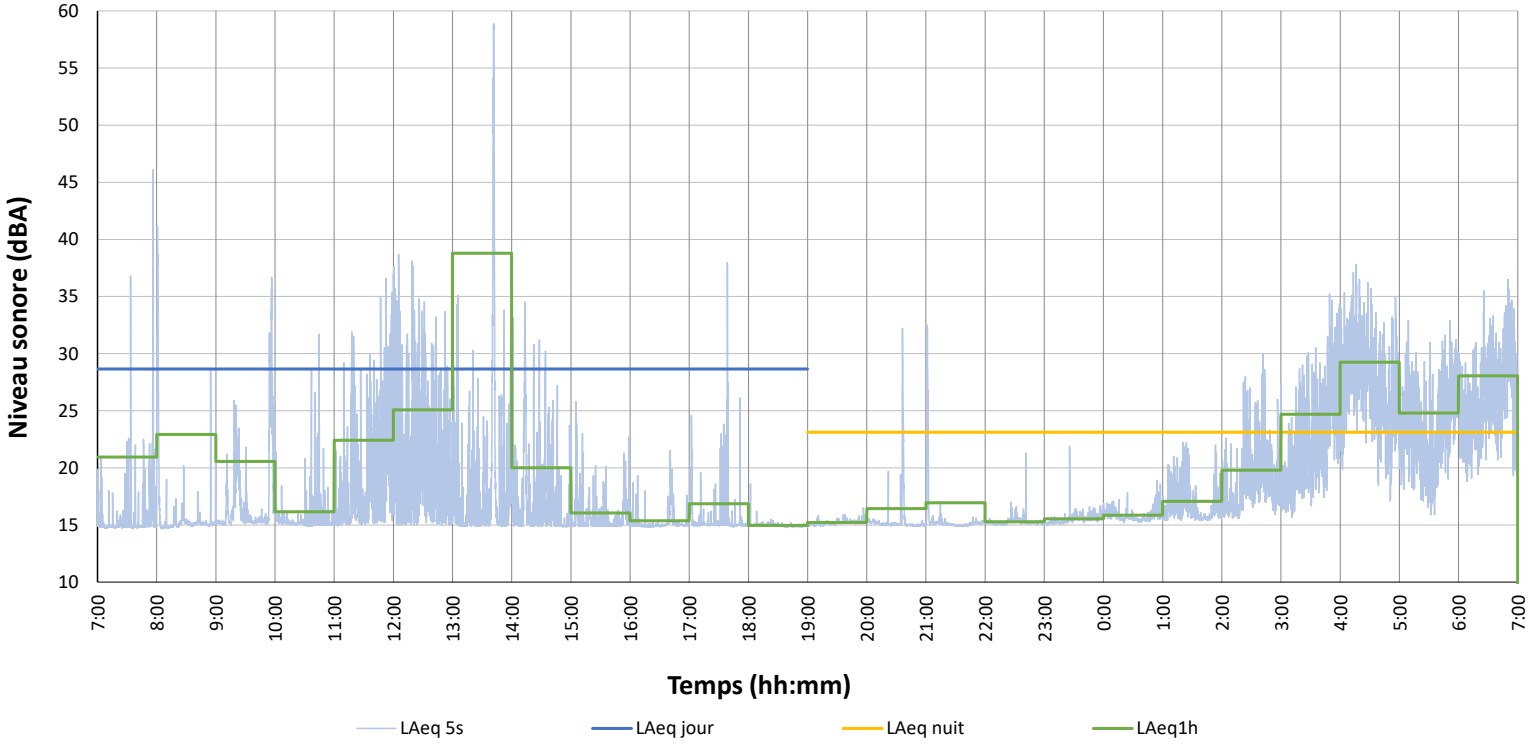
Révisé le: 2025-01-11 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point R4
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024



Créé le: 2024-11-15 Par: NP

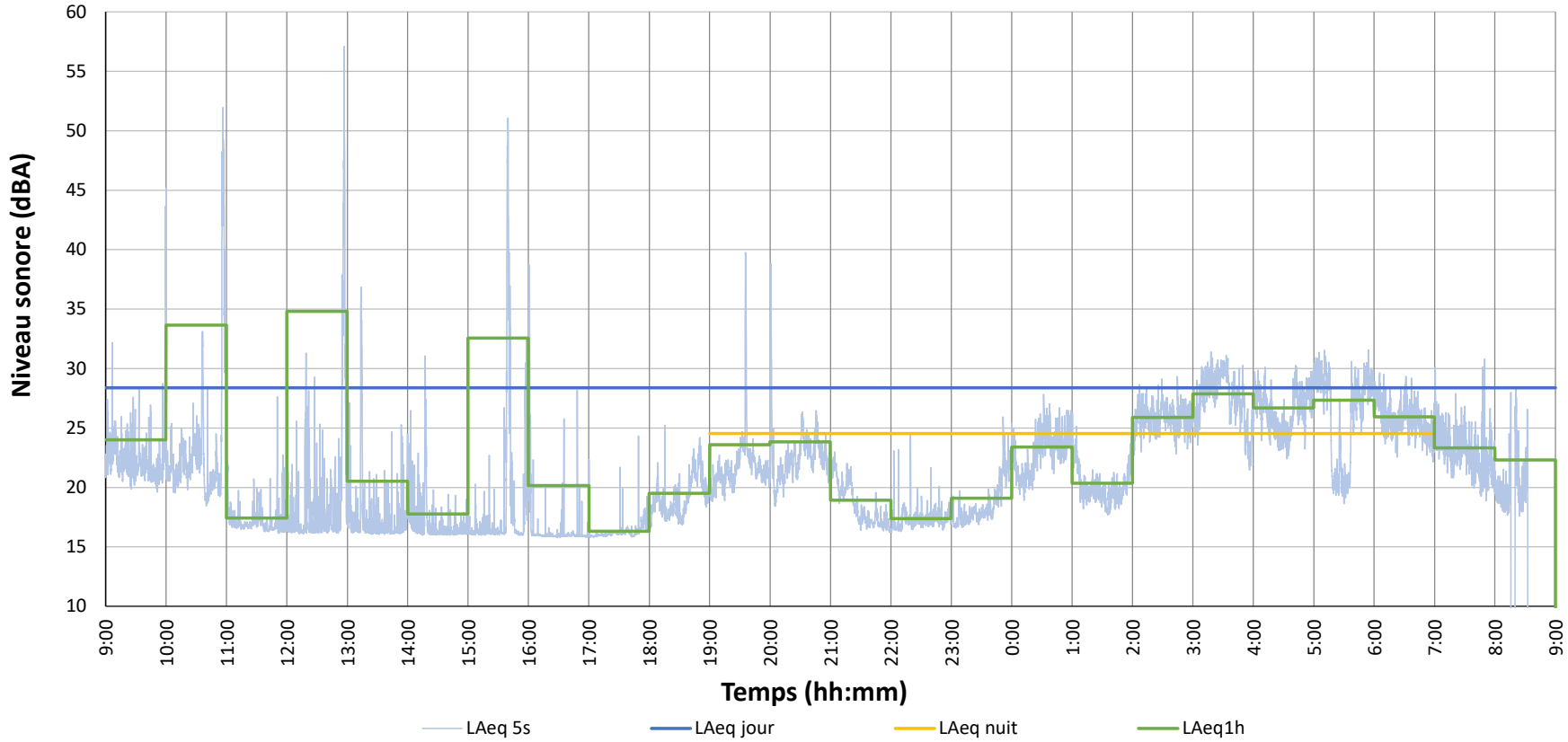
Révisé le: 2025-01-11 Par:

Numéro de projet: CA0001724.3318

Nom de projet: Projet minier Shaakichiuwaanaan

Client: Ressources PMET Inc.

Mesures sonores au point R5
du dimanche 03 novembre 2024 au lundi 04 novembre 2024

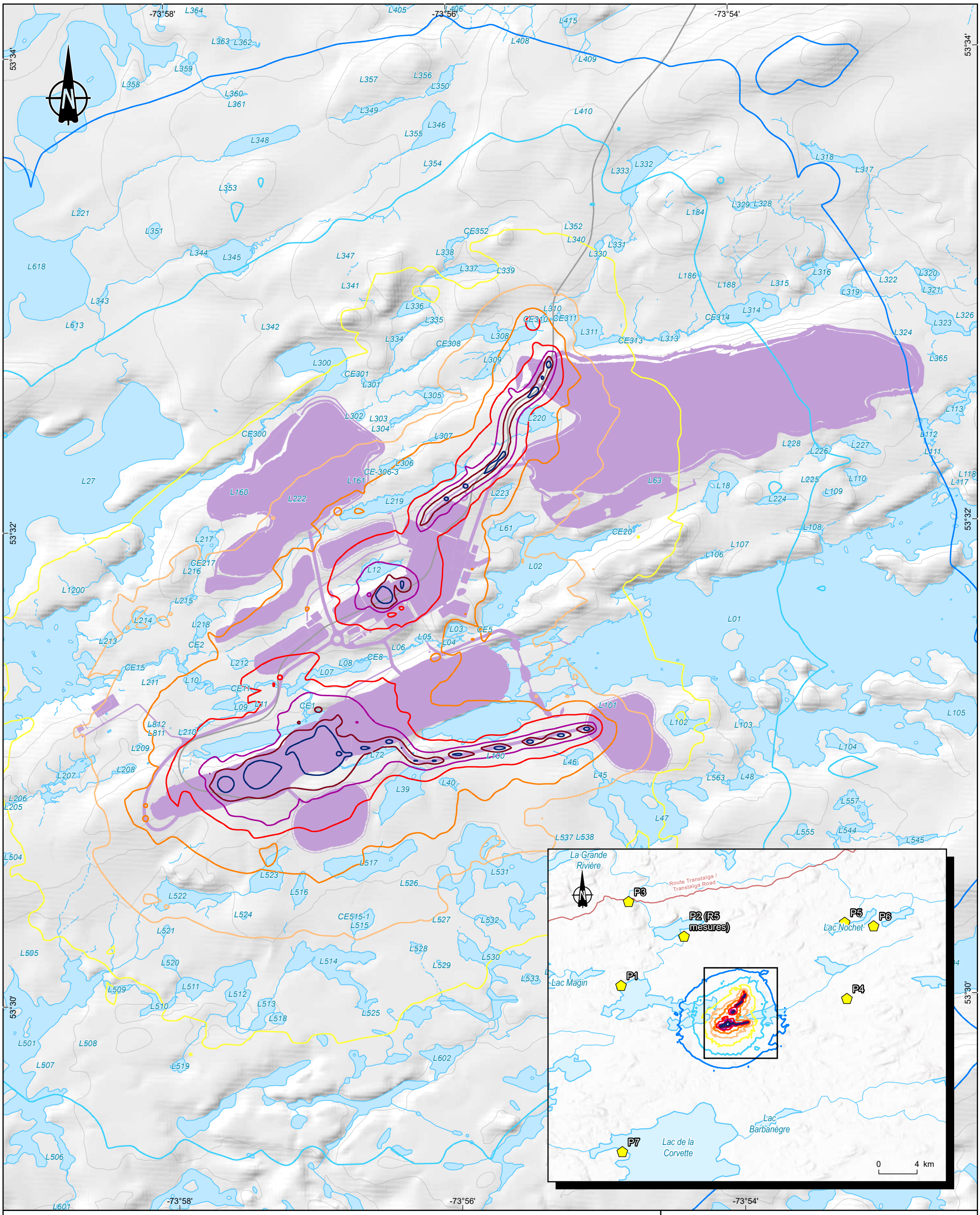


Créé le: 2024-11-20 Par:

Révisé le: 2025-01-11 Par:

Annexe D

Courbes isophones durant la phase de construction



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- LAeq 30 dB(A)
- LAeq 35 dB(A)
- LAeq 40 dB(A)
- LAeq 45 dB(A)
- LAeq 50 dB(A)
- LAeq 55 dB(A)
- LAeq 60 dB(A)
- LAeq 65 dB(A)
- LAeq 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

- Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*
- Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe D-1 / *Annex D-1*
Propagation sonore phase de construction - Scénario 1 (Aménagement du site) - Critère provincial LAeq / *Sound Propagation Construction Phase - Scenario 1 (Site Development) - Provincial Criterion LAeq*

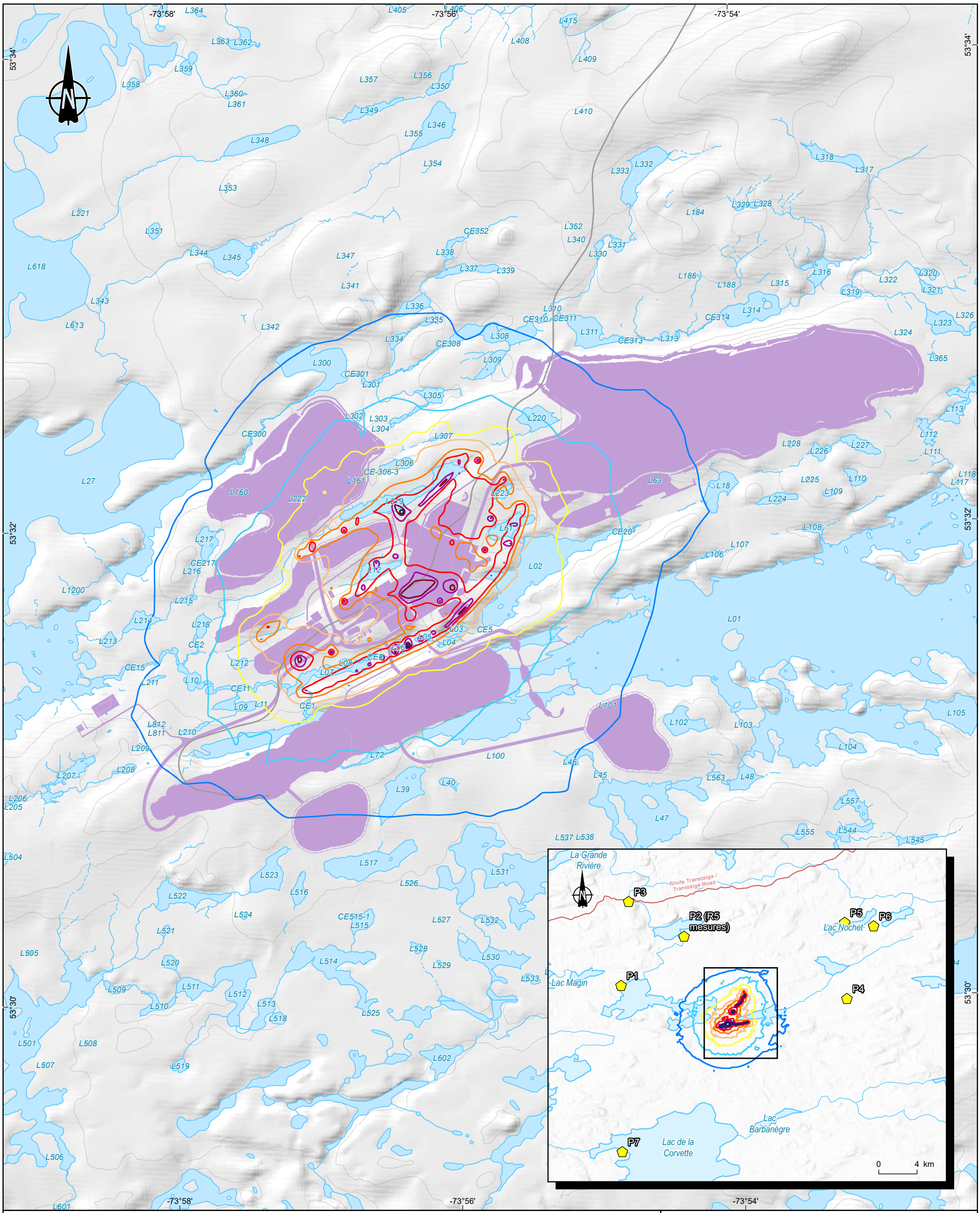
Sources / Sources
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 300 600 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_1_102_isoph_constru_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- LAeq 30 dB(A)
- LAeq 35 dB(A)
- LAeq 40 dB(A)
- LAeq 45 dB(A)
- LAeq 50 dB(A)
- LAeq 55 dB(A)
- LAeq 60 dB(A)
- LAeq 65 dB(A)
- LAeq 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

- Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*
- Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe D-2 / *Annex D-2*
Propagation sonore phase de construction - Scénario 2 (Construction) - Critère provincial LAeq / *Sound Propagation Construction Phase - Scenario 2 (Construction) - Provincial Criterion LAeq*

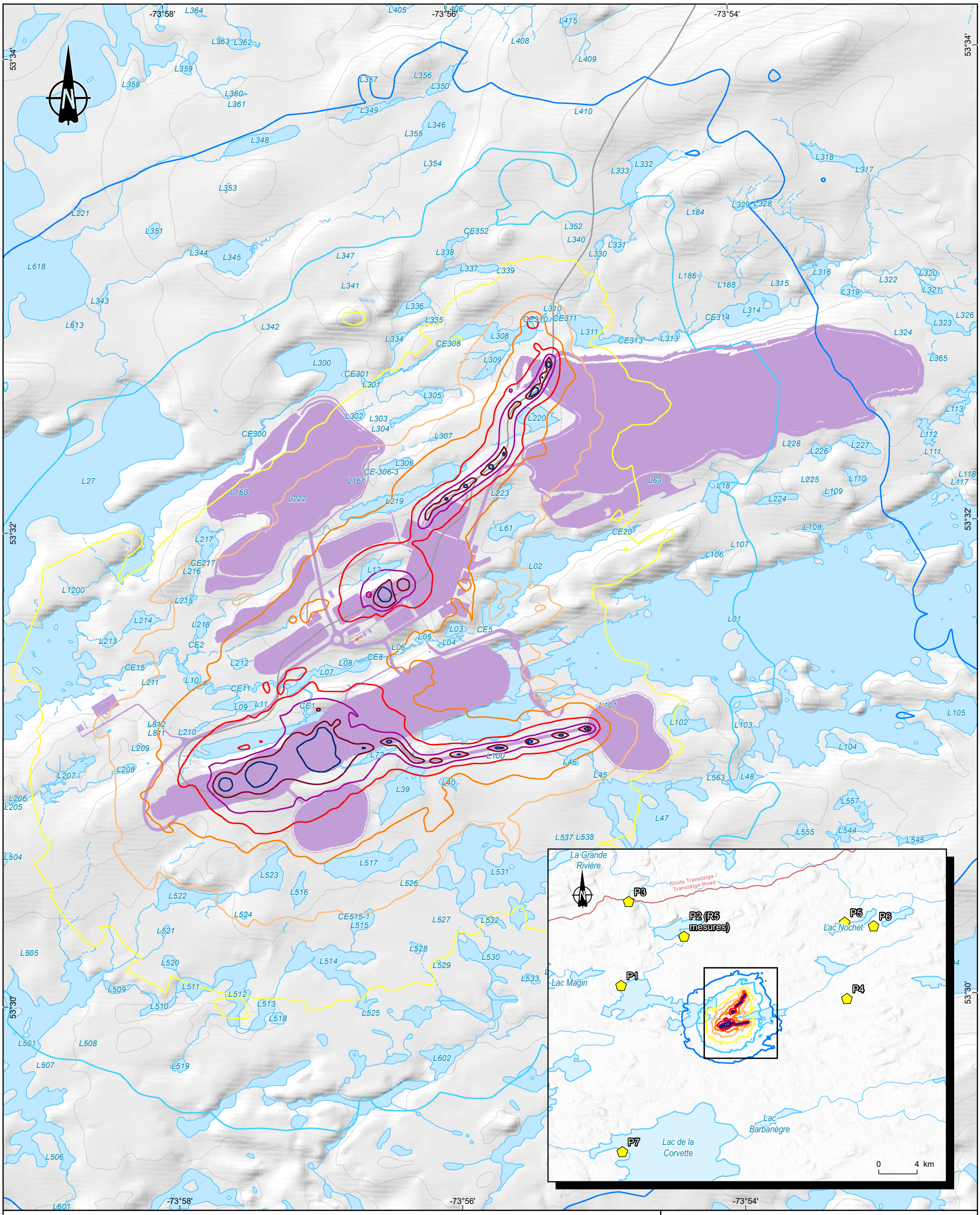
Sources / Sources
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 300 600 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_2_102_isoph_constru_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Ldn 30 dB(A)
- Ldn 35 dB(A)
- Ldn 40 dB(A)
- Ldn 45 dB(A)
- Ldn 50 dB(A)
- Ldn 55 dB(A)
- Ldn 60 dB(A)
- Ldn 65 dB(A)
- Ldn 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*

Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe D-3 / *Annex D-3*
Propagation sonore phase de construction - Scénario 1 (Aménagement du site) - Critère fédéral Ldn / *Sound Propagation Construction Phase - Scenario 1 (Site Development) - Federal Criterion Ldn*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

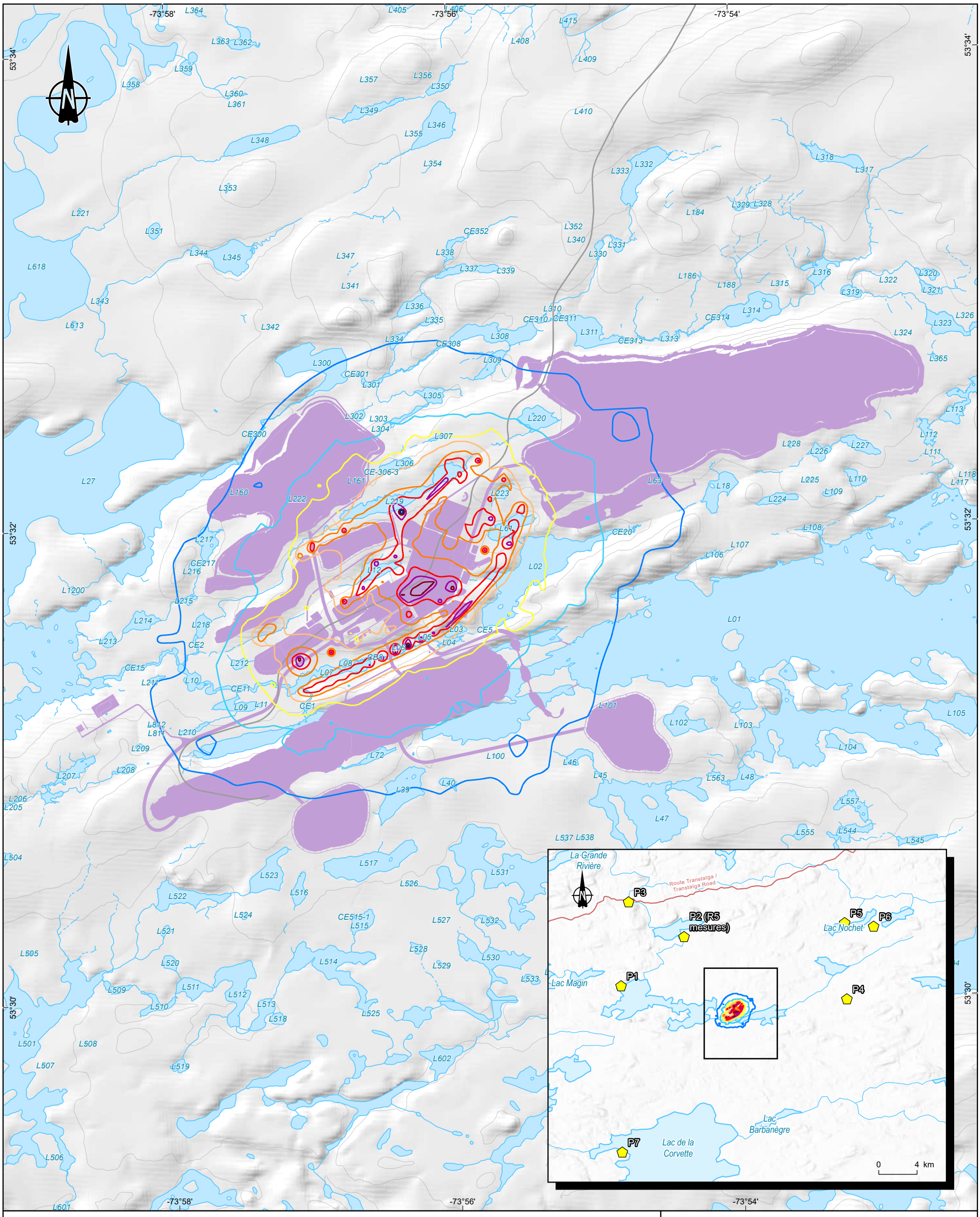
0 300 600 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_3_102_isoph_constru_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Lnd 30 dB(A)
- Lnd 35 dB(A)
- Lnd 40 dB(A)
- Lnd 45 dB(A)
- Lnd 50 dB(A)
- Lnd 55 dB(A)
- Lnd 60 dB(A)
- Lnd 65 dB(A)
- Lnd 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*

Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe D-4 / *Annex D-4*
Propagation sonore phase de construction - Scénario 2 (Construction) - Critère fédéral Ldn / *Sound Propagation Construction Phase - Scenario 2 (Construction) - Federal Criterion Ldn*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 300 600 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

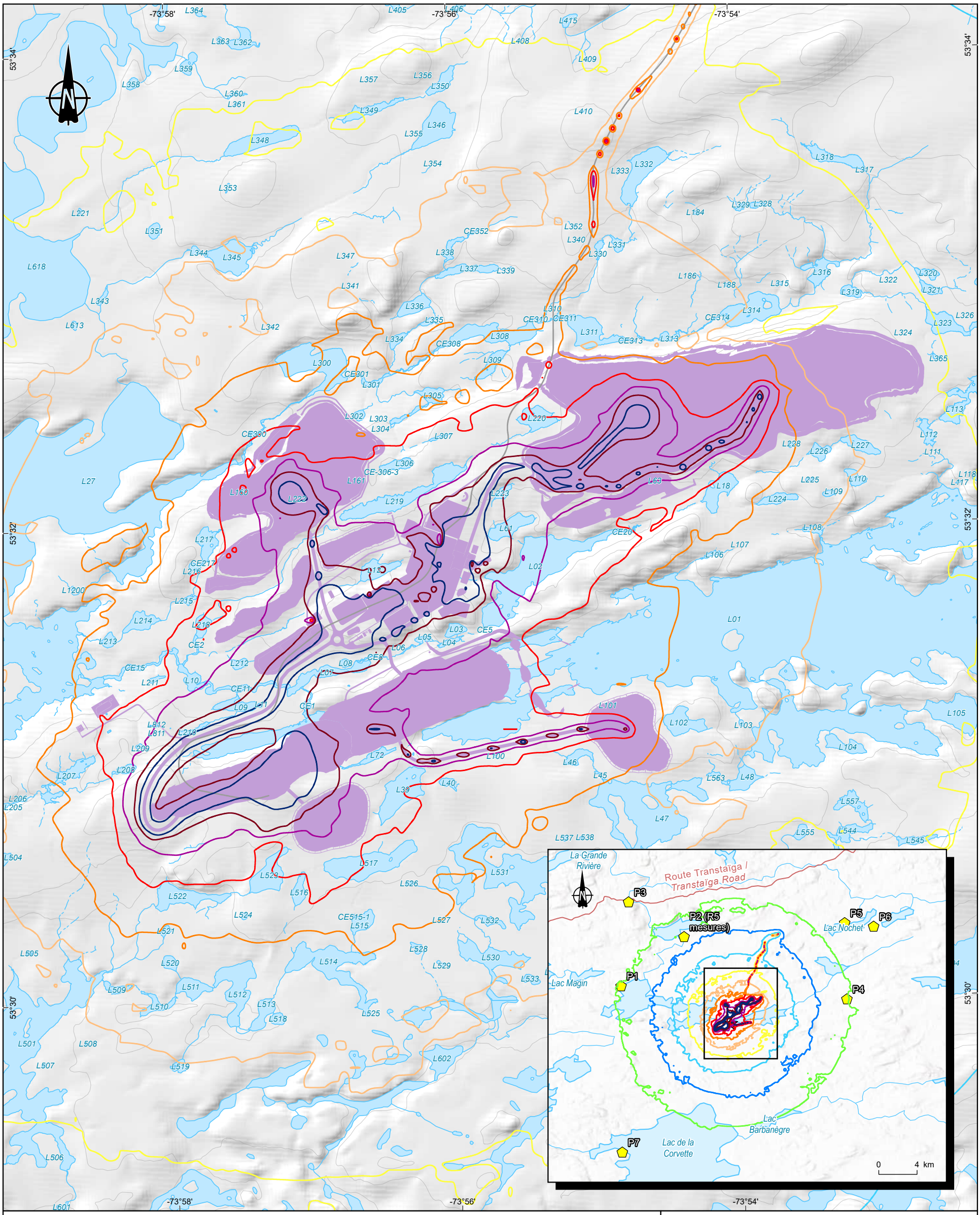
2026-03-18

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnD_4_102_isoph_constru_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

Annexe E

Courbes isophones durant la phase d'exploitation



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Leq(1h) 25 dB(A)
- Leq(1h) 30 dB(A)
- Leq(1h) 35 dB(A)
- Leq(1h) 40 dB(A)
- Leq(1h) 45 dB(A)
- Leq(1h) 50 dB(A)
- Leq(1h) 55 dB(A)
- Leq(1h) 60 dB(A)
- Leq(1h) 65 dB(A)
- Leq(1h) 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*

Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe E-1 / *Annex E-1*
Propagation sonore phase d'exploitation - Année 1 - Critère provincial Leq,1h / *Sound Propagation Exploitation Phase - Year 1 - Provincial Criterion Leq,1h*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

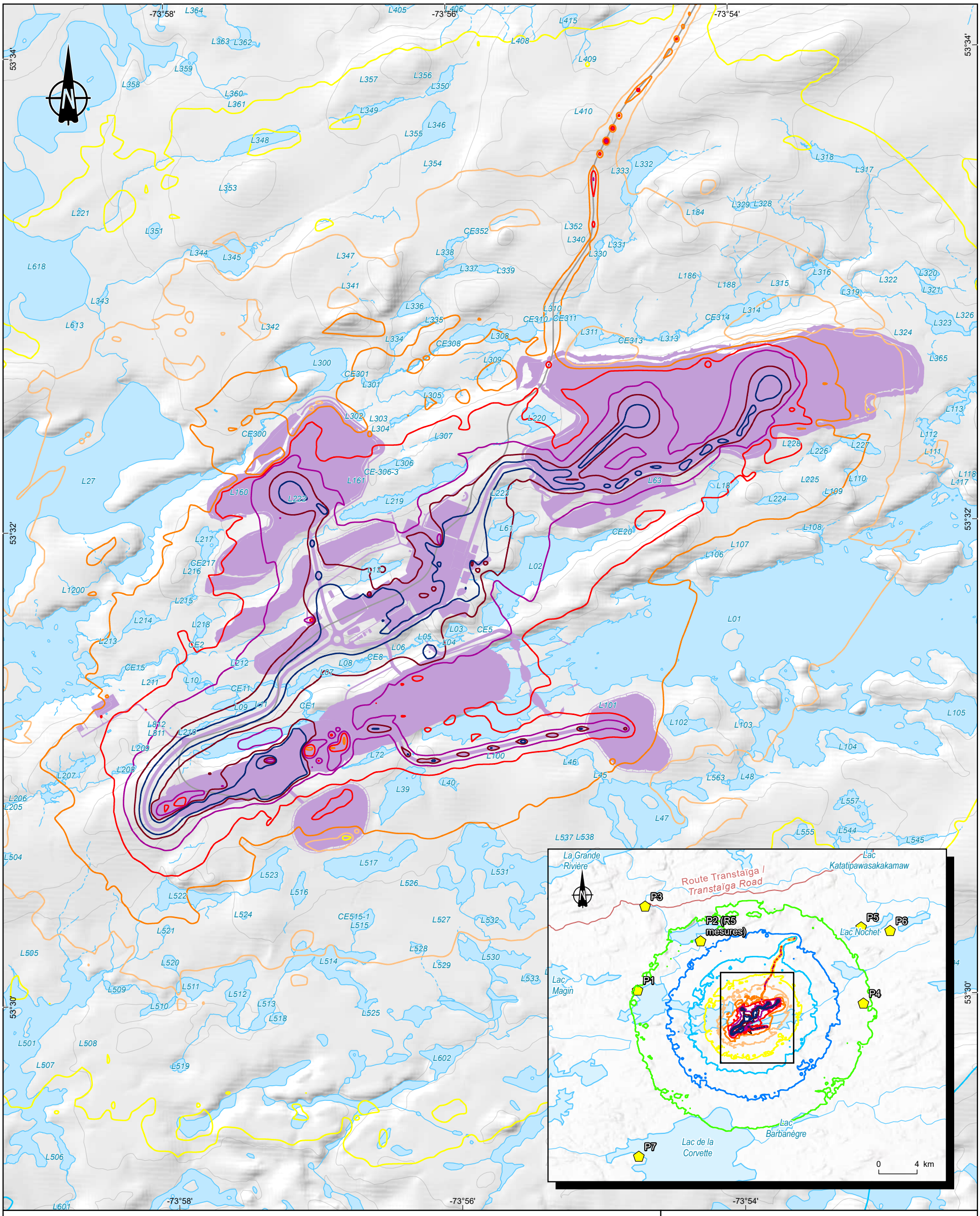
0 300 600 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE1_101_isoph_exploit_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Leq(1h) 25 dB(A)
- Leq(1h) 30 dB(A)
- Leq(1h) 35 dB(A)
- Leq(1h) 40 dB(A)
- Leq(1h) 45 dB(A)
- Leq(1h) 50 dB(A)
- Leq(1h) 55 dB(A)
- Leq(1h) 60 dB(A)
- Leq(1h) 65 dB(A)
- Leq(1h) 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*

Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe E-2 / *Annex E-2*
Propagation sonore phase d'exploitation - Année 2033 - Critère provincial Leq,1h / *Sound Propagation Exploitation Phase - Year 2033 - Provincial Criterion Leq,1h*

Sources / Sources

AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

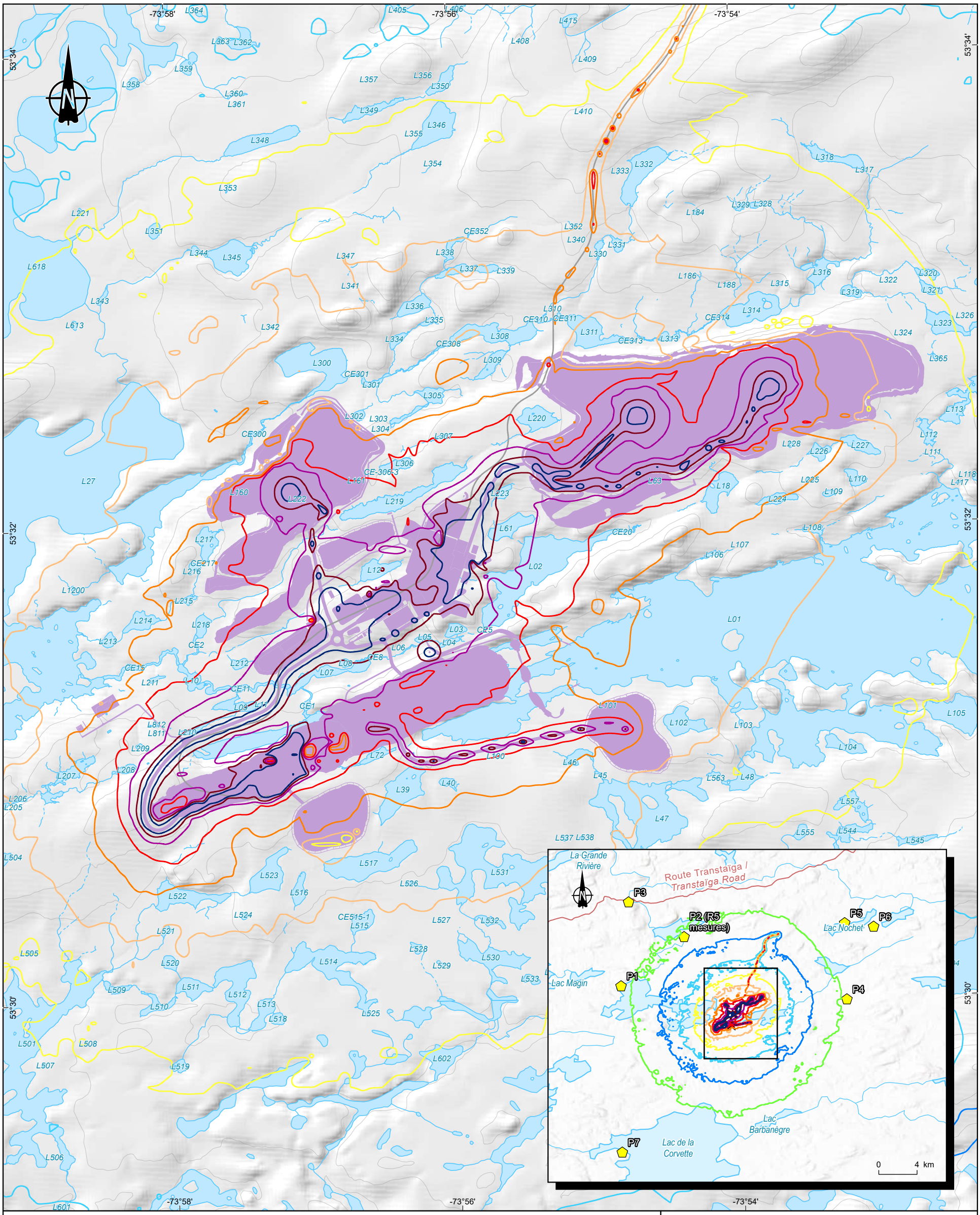
0 300 600 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE2_101_isoph_exploit_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Ldn 25 dB(A)
- Ldn 30 dB(A)
- Ldn 35 dB(A)
- Ldn 40 dB(A)
- Ldn 45 dB(A)
- Ldn 50 dB(A)
- Ldn 55 dB(A)
- Ldn 60 dB(A)
- Ldn 65 dB(A)
- Ldn 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*

Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe E-3 / *Annex E-3*
Propagation sonore phase d'exploitation - Année 1 (2030) - Critère fédéral Ldn / *Sound Propagation Exploitation Phase - Year 1 (2030) - Federal Criterion Ldn*

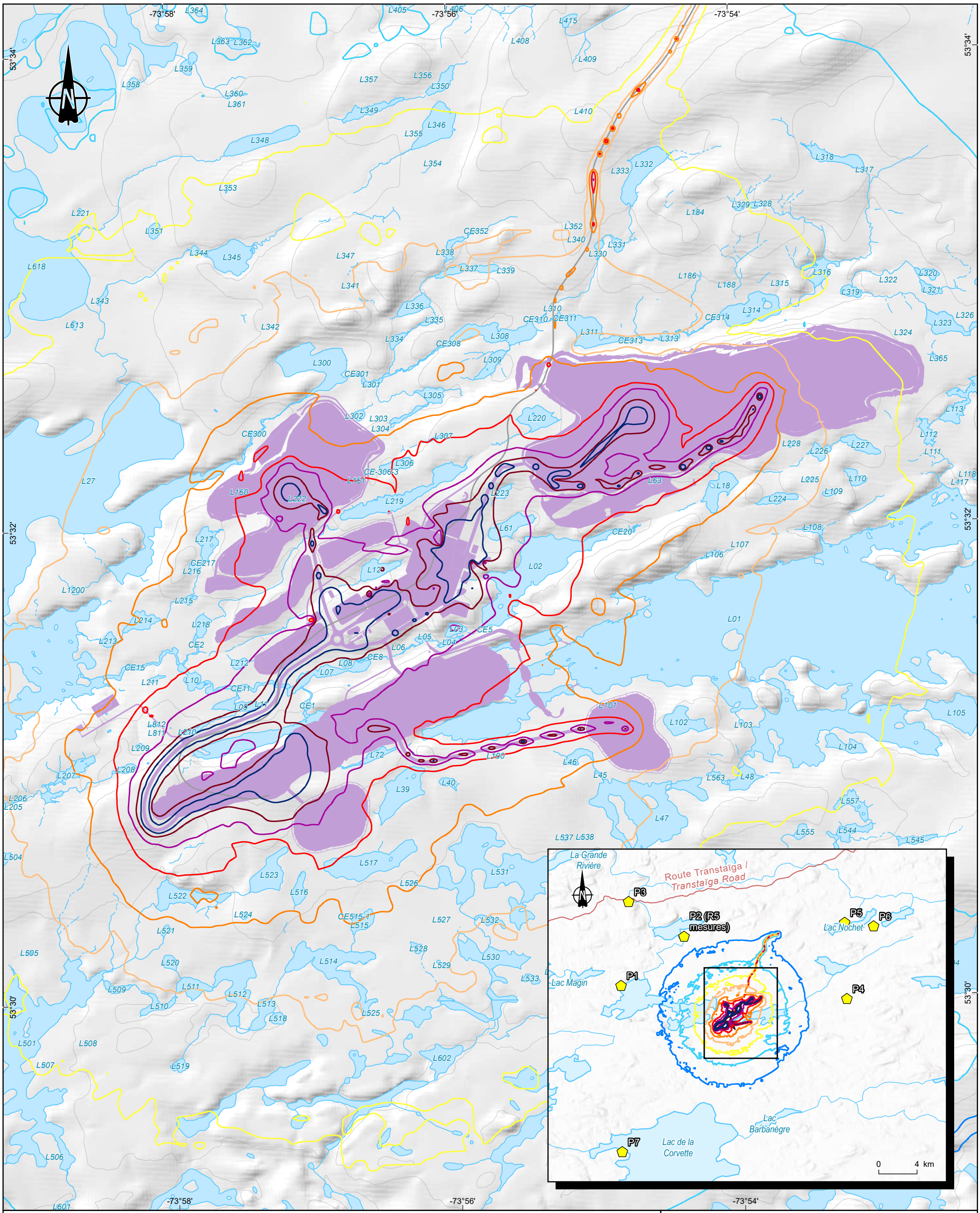
Sources / Sources
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 300 600 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE3_101_isoph_exploit_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Ambiance sonore / *Sound Ambiance*

Point d'évaluation / *Evaluation point*

Niveau sonore simulé à 1,5 m avec le logiciel SoundPLAN v9.1 / *Simulated Noise Level at 1.5 m with SoundPLAN v9.1 Software*

- Ldn 30 dB(A)
- Ldn 35 dB(A)
- Ldn 40 dB(A)
- Ldn 45 dB(A)
- Ldn 50 dB(A)
- Ldn 55 dB(A)
- Ldn 60 dB(A)
- Ldn 65 dB(A)
- Ldn 70 dB(A)

Composantes du projet / *Project Components*

- Infrastructure actuelle / *Current infrastructure*
- Infrastructure projetée / *Planned infrastructure*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance sonore et vibrations / *Sectoral Report – Sound and Vibrations Environment*

Annexe E-4 / *Annex E-4*
Propagation sonore phase d'exploitation - Année 2033 - Critère fédéral Ldn / *Sound Propagation Exploitation Phase - Year 2033 - Federal Criterion Ldn*

Sources / Sources
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2016
BDGA, 1M, MERN, 2014
CanVec, 250k,RNCan, 2017

0 300 600 m
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-19

Préparation / Prepared by : A. Boiret
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE_260303.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_AnnE4_113_isoph_exploit_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

APPENDIX

6-2-2 OFF-SITE TRANSPORTATION

NOTE TECHNIQUE

Client :	Ressources PMET Inc.		
Projet :	Projet minier Shaakichiuwaanaan	**Référence WSP :**	CA001724_3318_022_NT_Rev0
Objet :	Étude sonore du transport du minerai	**Date :**	20 mars 2026
Destinataire :	Cathryn Moffett, Vice-présidente Environnement, Ressources PMET		
c. c. :	-		

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre du projet minier Shaakichiuwaanaan, WSP Canada Inc. (WSP) a été mandatée afin de réaliser une étude d'impact sonore des activités de transport du minerai sur les zones sensibles au bruit le long des routes Billy-Diamond et Transtaïga. Le projet est situé dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James au Québec à une distance de 250 km à l'est de la localité de Radisson. Il est accessible par la route Transtaïga (carte 1).

L'étude porte sur le transport du concentré depuis le site de la mine jusqu'à Matagami. Le trajet se fera sur la route Transtaïga et sur la route Billy-Diamond.

Cette étude a pour objectif de répondre à la demande du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Le MELCCFP souhaite vérifier que le bruit émis par le transport de minerai de la mine vers Matagami respecte les seuils recommandés par l'OMS (Organisation mondiale de la santé).

1.2 Méthodologie

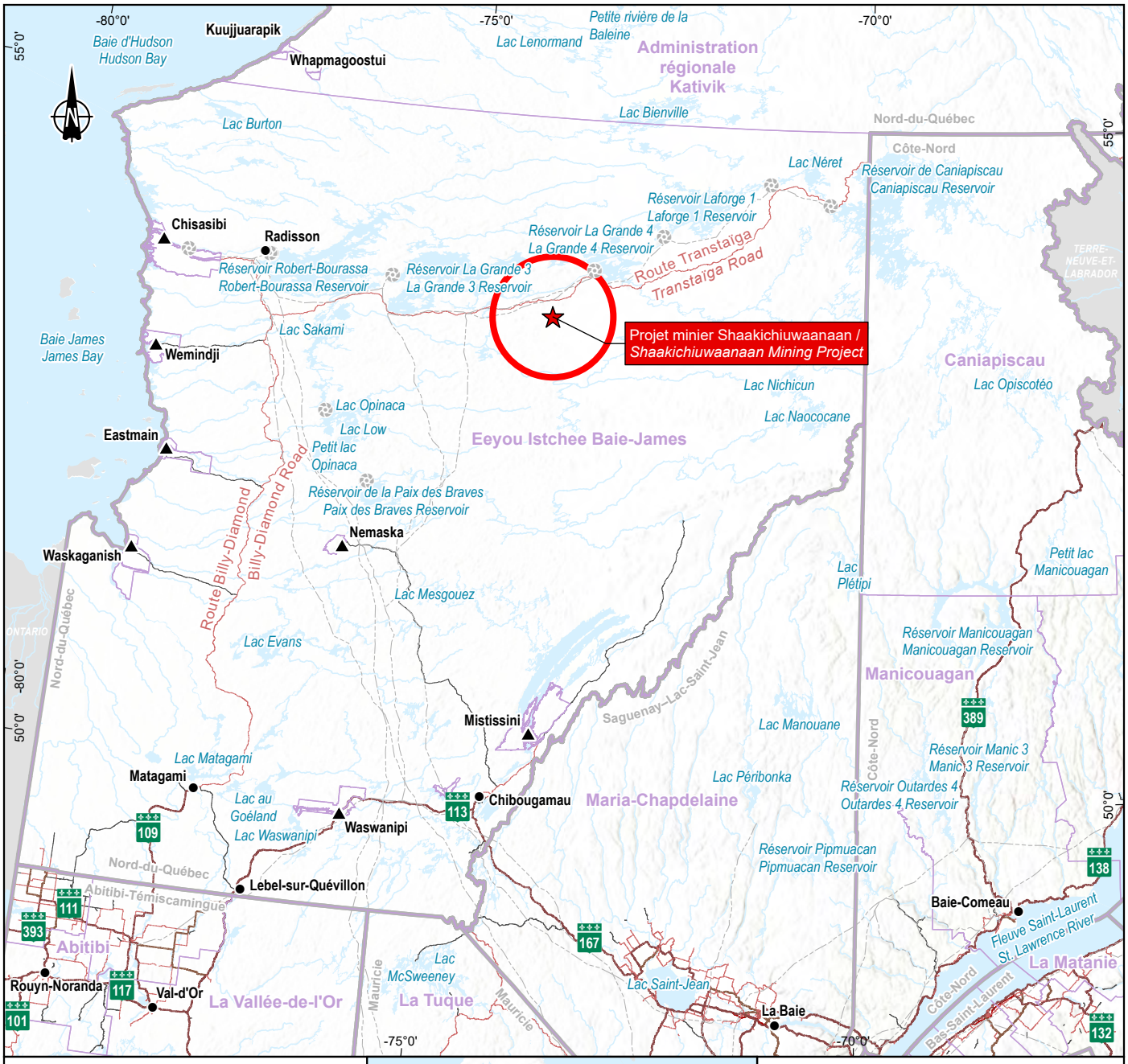
Afin de mener à bien ce projet, la méthodologie suivante a été appliquée :

- obtention des informations techniques pertinentes (trajet, débits de circulation des camions, etc.);
- modélisation de la propagation du bruit généré par la circulation actuelle (sans le transport de minerai) et par la circulation projetée comprenant les activités de transport de minerai à l'aide du logiciel TNM;
- évaluation du climat sonore projeté comprenant les activités de transport de minerai;
- évaluation de l'impact sonore qui correspond à la variation du niveau de bruit engendré par les camions de minerai.

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-514-340-0046
TÉLÉCOPIEUR : +1-438-843-8111

WSP.COM



Zone d'étude / *Study Area*

Biophysique - Régionale / *Biophysic - Regional*

Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- ▲ Communauté crie dans la zone d'étude du milieu humain / *Cree community in the human environment study area*
- ● Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructures*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Autoroute / *Highway*
- Route nationale / *National road*
- Route régionale / *Regional road*
- Collectrice / *Collector road*
- Accès aux ressources / *Resource access route*

Limites / *Boundaries*

- Région administrative / *Administrative Region*
- Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Note technique – Étude sonore transport du minerai /
Technical Note – Noise Study of Ore Transportation

Carte 1 / *Map 1*
Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale / *Location of the Mining Project and Regional Study Area*

Sources :
SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
RNCan, Frontières géopolitiques, 2002

0 50 100 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-03-03

Préparation / Preparation : A. Boiret
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_260209.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_sonore_c01_042_loc_260209

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

1.3 Zone d’étude

Les limites de la zone d’étude sonore ont été établies en traçant un corridor de 500 m de chaque côté du trajet que vont emprunter les camions de minerai. Cette zone d’étude débute à Matagami sur la route Billy-Diamond et se termine au chemin d’entrée de la mine sur la route Transtaïga. En partant de Matagami, le trajet utilise la route Billy-Diamond sur une distance d’environ 554 km. Le trajet se poursuit sur la route Transtaïga sur une distance d’environ 290 km pour atteindre le site minier. La zone d’étude comprend tous les bâtiments destinés à un usage résidentiel.

2 Référence de niveau de bruit

Plusieurs résidences sont présentes le long du parcours. Le type de camions qui sera utilisé pour le transport du minerai sera de type 3 essieux et 14 roues. Ces camions sont normés pour partager la route avec les autres types de véhicules (automobile, camionnette, etc.).

La région d’Eeyou Istchee Baie-James n’a pas de règlement spécifique sur le bruit routier ni les municipalités concernées.

Dans le cadre de cette étude, l’évaluation du bruit routier sera comparée à titre de référence aux valeurs recommandées par l’OMS pour le bruit routier, soit :

- la valeur recommandée de jour : L_{den} de 53 dBA;
- la valeur recommandée de nuit : L_{night} de 45 dBA.

L’indicateur L_{den} (Level day-evening-night) est un niveau de bruit moyen pondéré au cours de la journée. En soirée (entre 19 h et 23 h), une pondération de +5 dBA et durant la nuit (entre 23 h et 7 h) une pondération de +10 dBA est appliquée pour tenir compte de la nuisance accrue durant ces périodes.

L’indicateur L_{night} (level night) est le niveau sonore moyen durant la nuit (entre 23 h et 7 h).

3 Inventaire des composantes du milieu

Les camions de concentré emprunteront les routes Billy-Diamond et Transtaïga pour se rendre au site de la mine.

Les deux routes (Billy-Diamond et Transtaïga) sont composées d’une chaussée de deux voies de circulation en sens opposé. Le revêtement de la route Billy-Diamond est du bitume, tandis que la Transtaïga est constituée d’un revêtement de sable et de gravier.

Les vitesses affichées sont :

- 70 km/h pour la route Billy-Diamond;
- 50 km/h sur la route Transtaïga.

4 Simulations

4.1 Modèle numérique

La contribution sonore de la circulation routière à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été évaluée à l'aide du logiciel TNM 2.5 (Traffic Noise Model) provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis.

Dans ce modèle mathématique, les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considéré par le logiciel sont :

- le niveau énergétique moyen de référence pour chaque classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires, camions lourds, autobus et motocyclettes) évalué à partir de mesures sonores sur environ 6 000 véhicules;
- deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m le contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions;
- l'écoulement libre et contrôlé de la circulation (arrêt, feux de circulation, etc.);
- la propagation du bruit en fonction de la distance « source-récepteur » (et du type de sol);
- la longueur des segments de route;
- la pente des routes au-dessus de 1,5 %;
- l'atténuation procurée par des obstacles (édifices, rangées de maisons, boisé dense, etc.).

Les données de base nécessaires pour évaluer le bruit routier sont :

- le volume de circulation par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et camions lourds);
- la vitesse affichée;
- la localisation de la route, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs;
- le type de sol (absorbant, réfléchissant).

4.2 Données de circulation

Du fait de la longueur du trajet, l'évaluation du climat sonore pour les activités de camionnage du concentré a été effectuée en comparant la ligne isophone L_{den} – 53 dBA et L_{night} – 45 dBA de la situation actuelle et projetée pour les deux routes.

Les données de circulation de la situation actuelle (Transtaïga) et projetée (Transtaïga et Billy-Diamond) sont issues de l'étude de circulation faite par WSP[1]. L'évaluation du climat sonore projeté a été réalisée en ajoutant les camions de concentré à la situation actuelle. En ce qui concerne les données de circulation de la situation actuelle de Billy-Diamond, celles-ci proviennent du rapport de l'étude de circulation du transport du minerai du projet Galaxy[2].

Le tableau 1 indique les données de circulation qui ont été utilisées dans les différentes modélisations.

[1] WSP. 2025. *Projet minier Shaakichiuwaanaan – Rapport sectoriel – circulation.* Rapport produit pour Ressource PMET Inc. Réf. : CA0001724.3318. 15 pages.

[2] WSP. 2021. *Mine de lithium Baie-James – Étude de modélisation du bruit et de vibrations.* Rapport produit pour Galaxy Lithium (Canada) Inc. Réf. 201-11679-00. 37 pages.

Tableau 1 Débits journaliers utilisés dans les simulations actuelles et projetées

Débits	Situation actuelle			Situation projetée		
	Route Billy-Diamond (entre Matagami et Relai 381)	Route Billy-Diamond (entre Relai 381 et croisement Transtaïga)	Route Transtaïga	Route Billy-Diamond (entre Matagami et Relai 381)	Route Billy-Diamond (entre Relai 381 et croisement Transtaïga)	Route Transtaïga
Voitures	4	4	15	4	4	15
Camions légers	105	101	0	115	111	10
Camions lourds	61	49	11	121	109	71
Total	**170**	**154**	**26**	**240**	**224**	**96**

Le transport du concentré s'effectuera avec l'aide de 30 camions qui effectueront un aller-retour par jour. Dix camions légers dans la situation projetée ont été ajoutés pour prendre en compte l'ajout de véhicules, autre que le transport de minerai, sur le trajet par le projet (équipement de construction/matériaux, consommable, diesel, gaz naturel, etc.). La période de transport est en continu 24 h par jour. La vitesse considérée dans les modélisations (actuelle et projetée) est de 70 km/h sur la route Billy-Diamond et 50 km/h sur la route Transtaïga.

4.3 Résultats des simulations

Le tableau 2 présente les distances entre le centre de la route et la position de la ligne isophone L_{den} de 53 dBA et L_{night} de 45 dBA.

Tableau 2 Distance entre la route et la ligne isophone L_{den} ou L_{night} en fonction des différentes configurations

Modélisation	Distance entre la route et la ligne isophone L_{den} de 53 dBA[1et 2] (m)	Distance entre la route et la ligne isophone L_{night} de 45 dBA[1 et 2] (m)
Situation actuelle – Route Billy-Diamond entre Matagami et le relai km 381	24	23
Situation projetée – Route Billy-Diamond entre Matagami et le relai km 381	32	31
Situation actuelle – Route Billy-Diamond entre le relai km 381 et la Transtaïga	22	21
Situation projetée – Route Billy-Diamond entre le relai km 381 et la Transtaïga	31	29
Situation actuelle – Route Transtaïga	0	0
Situation projetée – Route Transtaïga	26	25

Notes : 1 La distance correspond au centre de la route jusqu'à la ligne isophone L_{den} ou L_{night} selon les critères définis à la section 2.
2 Les distances ont été arrondies à 1 m près.

L'ajout des camions de transport du concentré éloigne la ligne isophone L_{den} ou L_{night} d'environ 8 m par rapport au centre de la route Billy-Diamond, ce qui implique que les résidences étant situées à moins de 30 m de la route Billy-Diamond ont des niveaux sonores supérieurs aux valeurs recommandées L_{den} et L_{night}. L'augmentation du niveau de bruit routier est faible, soit d'environ 2 dBA.

Concernant la route Transtaïga, celle-ci ayant une faible circulation dans la situation actuelle, les niveaux de bruit générés par la circulation sont inférieurs à L_{den} 53 dBA et L_{night} 45 dBA. Dans la situation projetée, les résidences étant situées à l'intérieur d'un corridor d'environ 25 m de part et d'autre de la route ont un niveau sonore supérieur aux valeurs recommandées L_{den} et L_{night}. En raison du faible débit de circulation sur cette route, l'augmentation du bruit est plus grande pour cette dernière, soit environ 8 dBA.

5 Suivi acoustique durant l'exploitation du transport de concentré

L'étude a démontré qu'un certain nombre de résidences durant la phase d'exploitation de la mine, subiront des niveaux sonores supérieurs aux seuils recommandés dus au camionnage de concentré. C'est pourquoi un suivi acoustique est recommandé lors de la phase d'exploitation de la mine afin de pouvoir intervenir si le niveau de bruit s'avérait à être d'une intensité portant atteinte aux résidents.

Des relevés sonores seront réalisés aux habitations où le niveau de bruit calculé est de l'ordre de 53 dBA (L_{den}). Le suivi comprendra une séance de mesure continue de 24 h en période estivale qui se répètera sur une base annuelle. Ce suivi débutera à la première année de production.

Les instruments utilisés pour réaliser les mesures de bruit devront être des sonomètres intégrateurs de classe 1 conforme à la norme ANSI S1.4-1983 (R2001).

Les microphones devront être recouverts en tout temps d'un écran anti-vent.

L'étalonnage des sonomètres, incluant les rallonges de microphones s'il y a lieu, devra être vérifié au minimum au début et à la fin de l'échantillonnage à l'aide de la même source sonore étalon. L'écart entre l'étalonnage du début et de la fin de l'échantillonnage ne devra pas être supérieur à 0,5 dBA. Dans le cas contraire, les résultats devront être rejetés.

Les conditions climatiques lors de relevés sonores devront être les suivantes :

- température et humidité à l'intérieur des paramètres du fabricant;
- vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- aucune précipitation;
- chaussée sèche.

Les relevés sonores devront être réalisés dans la période comprise du mois de mai à octobre, du lundi au vendredi, en excluant les journées fériées ainsi que la période des vacances réservée aux travailleurs de la construction.

Les microphones devront être installés à une hauteur de 1,5 m du sol. Ils doivent également être à l'intérieur des limites de propriétés d'une habitation et dans la mesure du possible au centre de la cour normalement occupée par les résidents du côté donnant vers la route. Les espaces normalement occupés par les résidents sont les espaces habituellement engazonnés autour d'une habitation excluant les espaces boisés ou cultivés. Dans le cas où cet espace ne serait pas clairement défini autour d'une habitation, le microphone devra être installé à 5 m de l'habitation. De plus, aucun microphone à une habitation ne devra être installé à plus de 30 m du bâtiment principal.

Les microphones doivent être à plus de 3,5 m de toutes surfaces réfléchissantes et à plus de 15 m du centre de la voie de circulation la plus rapprochée.

L'emplacement des microphones et le choix des habitations devront être sélectionnés de manière à éviter la présence de source de bruit importante étrangère à la circulation comme le bruit de thermopompe, de climatiseur, pompe à piscine, aboiement de chien, etc.

La durée de chaque relevé sonore aux habitations doit être de 24 h. Un enregistrement audio de même durée devra être synchronisé avec les relevés sonores pour les besoins de consignation.

Une consignation des évènements bruyants devra être réalisée. Les évènements bruyants consignés non représentatifs ou étrangers à la circulation devront être rejetés.

Les descripteurs de bruit qui seront enregistrés durant les relevés sonores sont les indices statistiques L_{01}, L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{99}, et les niveaux de bruit équivalent L_{eq} sur une période de 24 h, tous en pondération A et en mode rapide.

Le nombre de véhicules total sur le trajet des camions et le nombre de camions de concentré doit être évalué à chacun des relevés sonores.

Chaque relevé sonore devra faire l'objet d'une description précise permettant de connaitre la position exacte du microphone.

6 Conclusion

L'étude sonore réalisée a permis d'élaborer un modèle de simulation de bruit routier à partir des données de circulation fourni par l'équipe de circulation de WSP et du Client.

Des modélisations de la situation actuelle et de la situation projetée ont été réalisées afin de connaitre l'impact sonore dû au passage des camions de concentré durant la phase d'exploitation du projet.

Des résultats de ces calculs ont été comparés aux valeurs recommandées par l'OMS pour le bruit routier, soit L_{den} de 53 dBA et L_{night} de 45 dBA. Ainsi, sur la route Billy-Diamond, les résidences étant situées à moins d'environ 30 m du centre de la route ont un niveau sonore supérieur aux valeurs recommandées L_{den} et L_{night}. Sur la route Transtaïga, les résidences étant situées entre la route et dans un dégagement d'environ 25 m ont un niveau sonore supérieur aux valeurs recommandées. L'augmentation du niveau sonore est faible sur la route Billy-Diamond, soit environ 2 dBA. Sur la route Transtaïga, l'augmentation du bruit est plus importante en raison du très faible débit de circulation en situation actuelle.

Nous recommandons qu'un suivi acoustique soit réalisé aux habitations le long du trajet des deux routes empruntées. Ce suivi acoustique permettra de vérifier si les niveaux sonores dus aux passages des camions de concentré le long du trajet sont supérieurs aux limites recommandées par l'OMS et ainsi d'analyser des mesures d'atténuation possibles, le cas échéant.

PRÉPARÉ PAR



Anne Boiret, M. Sc. A.
Directrice de projet - Acoustique

20 mars 2026
Date

RÉVISÉ PAR



Marc Deshaies, ing., M. Ing. (OIQ nº 115236)
Directeur technique – Acoustique et vibrations

20 mars 2026
Date

APPENDIX

6-3 LIGHTING ENVIRONMENT

RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – AMBIANCE LUMINEUSE

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

MARS 2026

CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA00017243318_003_R_REV0

VERSION FINALE



RESSOURCES PMET INC.

PROJET MINIER SHAAKICHIUWAANAAN

RAPPORT SECTORIEL – AMBIANCE LUMINEUSE

EEYOU ISTCHEE BAIE-JAMES

VERSION FINALE
CONFIDENTIEL

RÉFÉRENCE WSP : CA00017243318_003_R_REV0

MARS 2026

WSP CANADA INC.
125, RUE RACINE EST
CHICOUTIMI (QUÉBEC) G7H 1R5
CANADA

TÉLÉPHONE : +1-418-698-4488
TÉLÉCOPIEUR : +1-418-698-6677

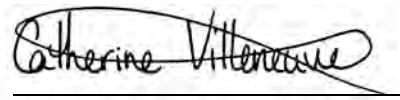
WSP.COM

GESTION DES RÉVISIONS

VERSION	DATE	DESCRIPTION
RevA	2025-03-20	Version préliminaire (état initial seulement)
RevB	2025-10-03	Version préfinale (état initial seulement)
RevC	2026-03-19	Version préfinale2 (avec conditions projetées)
Rev0	2026-03-23	Version finale

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



Catherine Villeneuve, biologiste
Assistante de projets, Écologie terrestre

23 mars 2026
Date



Luc Bouchard, biologiste
Chargé de projet, études d'impact et autorisations

23 mars 2026
Date

RÉVISÉ PAR



Marie-Hélène Brisson, biologiste
Directrice de projet, études d'impact et autorisations

23 mars 2026
Date

LIMITATIONS

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ressources PMET Inc., conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de terminer ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, comme indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

RESSOURCES PMET INC.

Vice-présidente Environnement	Cathryn Moffett

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Directrice de projet	Marie-Hélène Brisson, biol.
Chargée de projet	Valérie Roy, biol., M.Sc., PMP®
Responsable de discipline	Luc Bouchard, biol., M.Sc.
Rédaction	Myriam Benoit, MGP
Rédaction	Dominic Gauthier, biol.
Mesures et rédaction	Catherine Villeneuve, biol., M.Sc.
Modélisation	Marie-Ève Allaire, ing.
Cartographie	Valérie Venne
Édition	Cathia Gamache

RÉFÉRENCE À CITER

WSP. 2026. Projet minier Shaakichiuwaanaan. Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse. Eeyou Istchee Baie-James. Rapport produit pour Ressources PMET Inc. Référence WSP : CA00017243318_003_R_Rev0. 55 pages et annexe.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1
1.1 Mise en contexte 1
1.2 L'ambiance lumineuse dans les directives émises pour l'étude d'impact du projet 1

2 Ambiance lumineuse existante 3
2.1 Objectif de l'étude 3
2.2 Zone d'étude 3
2.2.1 Caractéristiques du milieu d'insertion du projet 3
2.2.2 Zone d'étude retenue 3
2.3 Méthodologie 7
2.3.1 Concepts et définitions 7
2.3.2 Revue de littérature 7
2.3.3 Intégration des données existantes 10
2.3.4 Sélection des stations de mesure 13
2.3.5 Relevés de terrain 14
2.4 Résultats 15
2.4.1 Clarté du ciel 15
2.4.2 Lumière intrusive 16
2.4.3 Paysages nocturnes 16
2.5 Conclusion 20

3 Ambiance lumineuse projetée 21
3.1 Mesures d'atténuation appliquées 21
3.2 Plan d'éclairage 22
3.3 Modélisation photométrique 29
3.3.1 Méthodologie 29
3.3.2 Résultats 30

4 Conclusion 53

Références bibliographiques 55

Tableaux

Tableau 1 Zones et limites pour la clarté du ciel 8
Tableau 2 Clarté du ciel standard sous différentes conditions 8
Tableau 3 Zones et limites pour la lumière intrusive 9
Tableau 4 Niveaux d'éclairement standards sous différentes conditions 9
Tableau 5 Description des stations d'inventaire 13
Tableau 6 Résultats des mesures de clarté du ciel 15
Tableau 7 Résultats des mesures de lumière intrusive 16
Tableau 8 Niveaux de réflectance utilisés 30
Tableau 9 Résultats des simulations présentant les niveaux d'éclairage en lux 34

Photos

Photo 1 Vue du camp Nouchimi (station R04), situé au nord-est du site; la lumière provient des bâtiments 17
Photo 2 Vue du camp minier (station E01), situé au nord-est du site; la lumière visible provient des bâtiments 18
Photo 3 Vue de la tour de communication (station E02), au nord-est du site; deux lumières sont situées sur la tour 18
Photo 4 Vue de l'aérodrome (station E03), au nord-est du site; plusieurs lumières visibles provenant des lampadaires et des bâtiments 19
Photo 5 Vue du complexe hydroélectrique LG-4 (station E04), nord-est du site; la lumière provient des bâtiments et des lampadaires 19

Figures

Figure 1 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut 31
Figure 2 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est 32
Figure 3 Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut 32

Figure 4 Charte de couleur montrant les niveaux d’éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est 33
Figure 5 Charte de couleur montrant les niveaux d’éclairage au ciel des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est 33
Figure 6 Charte de couleur montrant les niveaux d’éclairage au ciel des futures installations en hiver, vue du bail de villégiature, station R01 34

Cartes

Carte 1 Localisation du projet minier et de la zone d’étude régionale 4
Carte 2 Localisation des stations d’échantillonnage 5
Carte 3 Clarté du ciel et résultats d'échantillonnage 11
Carte 4 Plan d’éclairage du site 25
Carte 5 Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol 35
Carte 6 Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du ciel à 100 m au-dessus de la plus haute infrastructure 49

Annexe

A Sommaire des calculs

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

LG	La Grande
lux	Unité de mesure de l'intensité lumineuse
PMET	Ressources PMET Inc.
mag/arcsec^2	Unité d'intensité de luminosité de surface
sqm	*Sky quality meter* (Appareil mesurant la qualité du ciel)
tpj	Tonne par jour

1 Introduction

1.1 Mise en contexte

Ressources PMET Inc. (PMET) est une société d'exploration minière qui se concentre sur l'acquisition et le développement de projets miniers contenant des métaux de base et des métaux minéraux critiques et stratégiques. La société détient 100 % de la propriété Shaakichiuwaanaan. PMET poursuit actuellement l'exploration et le développement de cette propriété et a débuté les études environnementales de base nécessaires pour compléter le processus d'évaluation environnementale auquel sera assujetti le développement du projet minier Shaakichiuwaanaan (ci-après le « projet »).

Le projet est situé dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James au Québec à une distance de 250 km à l'est de la localité de Radisson. Il est accessible par la route Transtaïga.

L'extraction projetée de spodumène de la propriété Shaakichiuwaanaan au moyen hybride d'une fosse à ciel ouvert et une mine souterraine à un taux d'extraction supérieur à 5 kt/j est assujettie à la procédure fédérale d'évaluation des impacts prévue en vertu de la Loi sur l'évaluation d'impact (L.C. 2019, ch. 28, art. 1) de même qu'au régime d'évaluation provincial des impacts sur l'environnement et le milieu social applicables au territoire visé par la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) (sud du 55e parallèle – via le Comité d'évaluation [COMEV] et le Comité d'examen [COMEX]).

Pour des raisons de sécurité, les installations reliées au projet minier Shaakichiuwaanaan seront éclairées, puisque des opérations s'y dérouleront de jour comme de nuit.

Dans ce contexte, PMET a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) pour réaliser certaines études environnementales visant à documenter les conditions environnementales de base du milieu récepteur du projet concernant l'ambiance lumineuse. Le mandat comprend également l'analyse des conditions de l'ambiance lumineuse projetée impliquant la préparation du plan d'éclairage ainsi qu'une modélisation photométrique pour assurer la conformité du plan avec les objectifs opérationnels et pour produire les niveaux d'éclairage résultants au site du projet.

Ces études seront utilisées dans le futur durant les processus d'évaluation et d'autorisation environnementales du projet, et permettront d'évaluer les impacts environnementaux du projet et d'orienter les mesures d'atténuation requises pour en améliorer l'acceptabilité environnementale.

Le présent rapport porte sur l'ambiance lumineuse.

1.2 L'ambiance lumineuse dans les directives émises pour l'étude d'impact du projet

Selon les lignes directrices émises par le comité conjoint d'évaluation, composé de représentants de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) et du Gouvernement de la Nation Crie, l'ambiance lumineuse se retrouve dans les composantes valorisées suivantes :

- Oiseaux migrateurs : La perte et la fragmentation de l'habitat, la destruction de nids et d'œufs, les perturbations sensorielles dues au bruit, aux vibrations et à la lumière, les changements à la qualité de l'air et de l'eau, et l'augmentation du risque de mortalité due aux collisions pourraient avoir des effets négatifs sur les oiseaux migrateurs.
- Conditions sanitaires, sociales et économiques des peuples autochtones : Les activités de construction et d'exploitation pourraient avoir des effets négatifs sur la santé et le bien-être physique, mental et social des peuples autochtones, notamment en raison des émissions atmosphériques, des changements à la qualité de l'eau, de l'augmentation des niveaux de bruit et de lumière, et de la hausse des risques de violence fondée sur le sexe. Le projet pourrait raviver certains traumas causés par le développement hydroélectrique, avoir des impacts sur la cohésion sociale, générer du stress et aggraver certains problèmes sociaux dans la communauté.

Au niveau de la directive provinciale, l'ambiance lumineuse se retrouve dans les enjeux suivants :

(section 5.1.1) L'évaluation des impacts sur le milieu biophysique doit porter, entre autres, sur :

- Les répercussions sur les ressources fauniques tant en termes de dynamique de population et de comportement.
- Les effets sur les milieux visuels par l'intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et le changement des paysages.
- Les répercussions sur l'accès, l'utilisation et l'occupation des territoires de chasse, de pêche, de piégeage et de cueillette.

(section 5.1.2) L'évaluation des impacts sur le milieu humain doit porter sans s'y limiter, sur :

- Les impacts sur les utilisateurs du territoire, notamment les communautés autochtones, entre autres sur la pratique des activités traditionnelles à des fins alimentaires, rituelles ou sociales (chasse, pêche, piégeage, récolte de petits fruits, collecte de plantes médicinales, utilisation de sites sacrés, etc.) en considérant l'impact sur l'abondance des ressources, l'expérience et l'accès.
- Les risques de nuisance et leurs effets sur les utilisateurs du territoire.
- L'aspect visuel des lieux après la réalisation des travaux.
- La santé des usagers.

(section 5.2) Impacts cumulatifs :

- La pollution lumineuse pourrait constituer une source d'impacts cumulatifs.

(section 6.1) Une attention particulière devra être accordée à l'insertion des mesures d'atténuation suivantes :

- Protection des milieux humides en s'abstenant de les perturber.
- Description de mesures de mitigation qui seront mises en place pour la protection des milieux sensibles.
- Protection des milieux aquatiques et de l'habitat du poisson afin d'éviter ou de réduire la détérioration, la destruction ou la perturbation de celui-ci.
- Intégration visuelle des ouvrages et infrastructures.
- Réduction des impacts du projet sur les activités culturelles cries réalisées dans le territoire.

2 Ambiance lumineuse existante

2.1 Objectif de l’étude

Les objectifs de la présente étude sont de :

- décrire les niveaux d’intensité lumineuse nocturne (clarté du ciel et lumière intrusive) sur le site du projet et dans toute autre zone où les activités du projet pourraient avoir un effet sur les niveaux d’intensité lumineuse nocturne;
- localiser et décrire les paysages nocturnes d’intérêt.

De façon plus spécifique, l’étude vise à analyser les sources émettrices de lumière artificielle nocturne déjà présentes dans le secteur ainsi que les éléments récepteurs qui pourraient être affectés par la lumière qui sera émise par le projet.

2.2 Zone d’étude

2.2.1 Caractéristiques du milieu d’insertion du projet

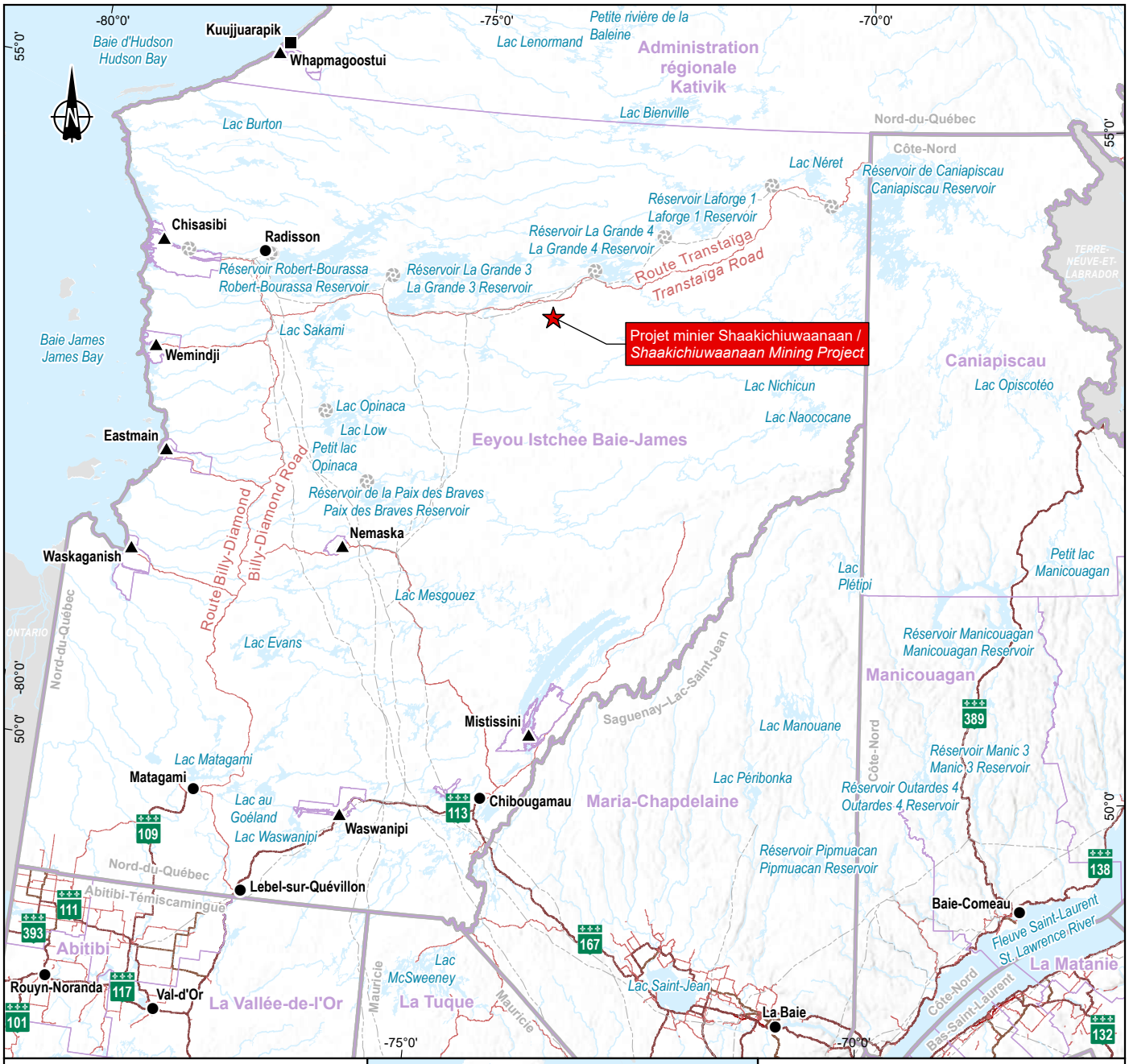
Avant d’effectuer les inventaires sur le terrain, les récepteurs sensibles du milieu humain qui pourraient être affectés par l’augmentation de la lumière artificielle nocturne dans le secteur du projet ont été identifiés. Dans un milieu d’insertion comme celui du projet minier Shaakichiuwaanan, les récepteurs sensibles comprennent généralement des résidences ou campements permanents ou saisonniers, des pourvoiries ou autres infrastructures à vocation récréotouristique, des infrastructures de service, des villages et/ou des sites valorisés par les utilisateurs du territoire.

Les émetteurs de lumière artificielle importants présents dans le secteur du projet, comme la centrale hydroélectrique La Grande-4 (LG-4), les camps de travailleurs ou les sites éclairés comme l’aérodrome, ont également été identifiés.

La carte 1 montre la localisation de la zone d’étude régionale. Elle présente les infrastructures majeures à proximité du site minier projeté et les principales villes, et met en évidence l’isolation du site du projet. Les villes et communautés autochtones les plus près du site du projet sont à plus de 200 km. Un seul émetteur d’importance se situe à proximité de la zone d’étude locale, soit la centrale hydroélectrique LG-4.

2.2.2 Zone d’étude retenue

La zone d’étude pour la composante ambiance lumineuse couvre plus spécifiquement les récepteurs sensibles où les activités du projet pourraient avoir un effet, et la zone projetée d’infrastructures minières (carte 2).



Repères géographiques / *Geographical Landmarks*

- Communauté crie (zone d'étude régionale) / *Cree community (regional study area)*
- Village inuit / *Inuit village*
- Municipalité / *Municipality*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Centrale hydroélectrique / *Hydroelectric generating station*
- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Autoroute / *Highway*
- Route nationale / *National road*
- Route régionale / *Regional road*
- Autre / *Other*

Limites / *Boundaries*

- Région administrative / *Administrative Region*
- Municipalité régionale de comté (MRC) et Territoires autochtones / *Regional County Municipality (RCM) and First Nations Territories*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse / *Sectoral Report – Luminous Environment*

Carte 1 / Map 1
Localisation du projet minier et de la zone d'étude régionale / Location of the Mining Project and Regional Study Area

Sources :

SDA, 1/20 000, MRNF, 2024-02
Canvec, 1/250 000, 1/5 000 000 et 1/15 000 000, RNCan, 2019
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
RNCan, Frontières géopolitiques, 2002

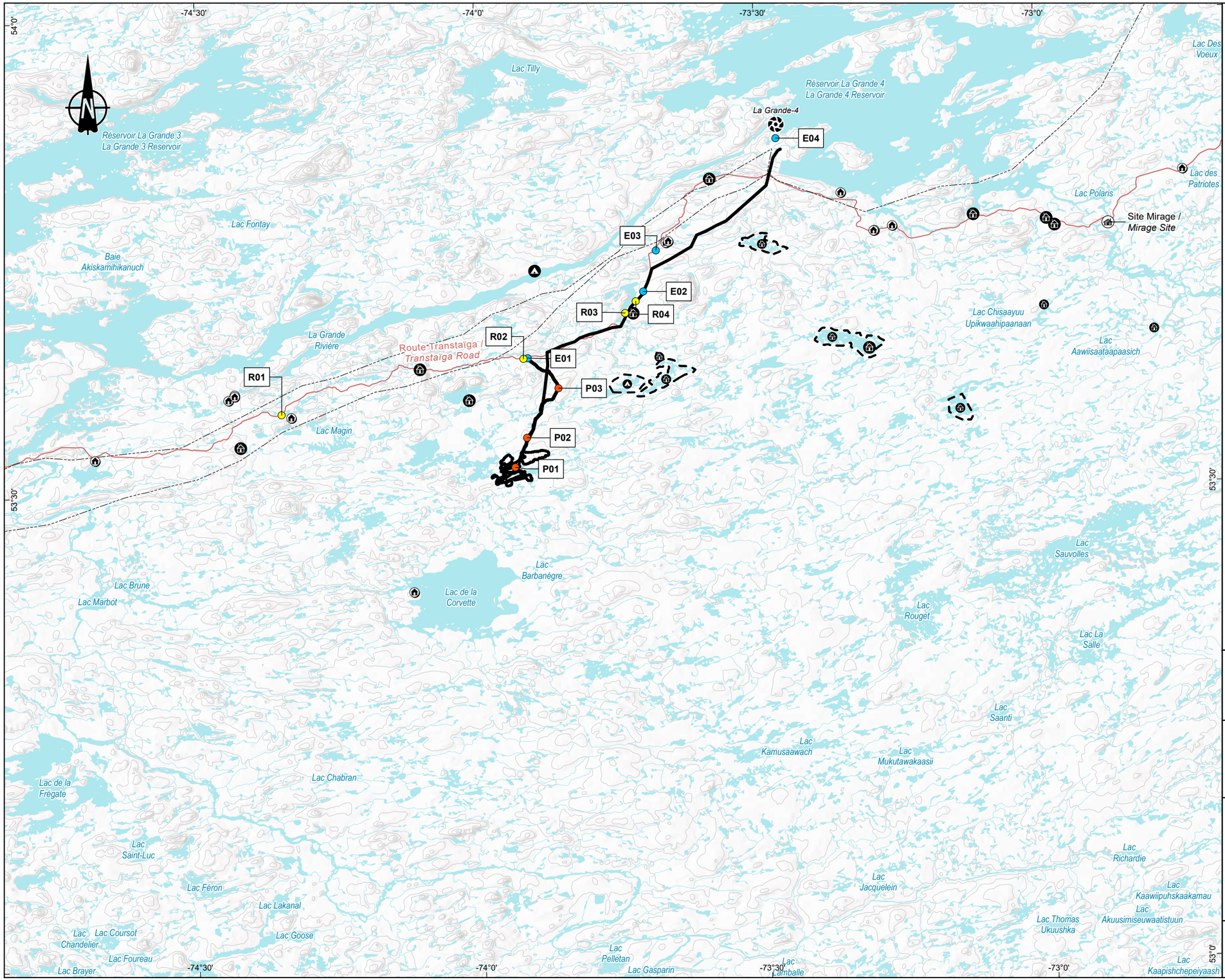
0 50 100 km

NAD 1983 Quebec Lambert

2026-02-23

Préparation / Preparation : M.-H. Brisson
Dessin / Drawing : J. Roy
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c01_c03_260223.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c01_045_loc_260223

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

Projet / *Project*

Ambiance lumineuse / *Luminous Environment*

- Projet / *Project*
- Récepteur / *Receiver*
- Émetteur / *Transmitter*

E13 — Numéro de la station / *Station number*
E = Émetteur / *Transmitter*
R = Récepteur / *Receiver*
P = Projet / *Project*

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Camp permanent / *Permanent Camp*
- Campement temporaire / *Temporary camp or campsite*
- Bail de villégiature / *Resort purpose*
- Camp de chasse / *Hunting camp*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aéroport / *Airport*
- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Héliport / *Heliport*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 2 / *Map 2*
Localisation des stations d'échantillonnage / *Location of Sampling Stations*

Sources / Sources
SDA, 1/20 000, MERN, 2024-02 / CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017 / BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01 / MTMD, Aéroports 2024-05-28

0 4,5 9 km
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : L. Bouchard
Dessin / Drawn by : V. Venne
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c01_c03_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c02_064_loc_stations_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. /
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2.3 Méthodologie

2.3.1 Concepts et définitions

Les sous-sections suivantes décrivent les concepts et définitions clés utilisées dans l'analyse de l'ambiance lumineuse.

CLARTÉ DU CIEL

La clarté du ciel peut être définie comme étant la qualité du ciel étoilé. Lorsque la lumière se propage vers le ciel et rencontre les particules présentes dans l'atmosphère, elle est réfléchie vers la terre, augmentant la brillance du ciel et diminuant ainsi la qualité du ciel étoilé observable. Plus le fond du ciel est éclairé, moins les étoiles seront visibles. La lumière artificielle nocturne prive les utilisateurs du territoire de la beauté du ciel étoilé. Le voilement des étoiles est causé par la lumière artificiellement émise vers le ciel, soit directement par les luminaires, après avoir été réfléchie sur le sol (Legris, 2006).

LUMIÈRE INTRUSIVE

La lumière intrusive est la lumière qui est émise en dehors des limites de propriété d'un site donné. Cette lumière intrusive peut priver la quiétude des gens, tant à l'intérieur des bâtiments que sur les terrains privés. De plus, de récentes études démontrent la grande importance pour la santé humaine d'avoir accès à une nuit de sommeil dans la plus grande noirceur possible. Plusieurs hormones et cellules du système immunitaire fonctionnent uniquement en pleine noirceur (Legris, 2006).

PAYSAGE NOCTURNE

Le paysage nocturne est ce qui peut être visible directement par les personnes localisées près des installations émettrices de lumière, sans nécessairement être affectées par la baisse de la clarté du ciel ou la lumière intrusive. En l'absence de barrière visuelle (forêt, collines, etc.), un site éclairé peut être visible à plusieurs kilomètres, affectant ainsi la qualité des paysages nocturnes. Ceci est d'autant plus vrai en bordure de lacs et de cours d'eau. Plus les équipements produisant de la lumière artificielle nocturne sont installés en hauteur, plus cet effet peut être ressenti.

Les paysages nocturnes sont également affectés indirectement par le halo lumineux visible au ciel résultant de l'éclairage artificiel, dont l'intensité peut varier de façon importante en fonction des conditions climatiques. Le halo sera plus visible en présence de nuages, car ceux-ci reflètent la lumière artificielle nocturne émise par les installations au sol, ce qui a pour effet d'augmenter la visibilité des halos lumineux en plus de diminuer la clarté du ciel.

2.3.2 Revue de littérature

CLASSIFICATION DE L'AMBIANCE LUMINEUSE

La clarté du ciel et la lumière intrusive sont des paramètres mesurables qui peuvent être affectés par l'augmentation de la lumière artificielle nocturne.

La Commission internationale de l'éclairage (CIE) a élaboré un système de classification de la lumière artificielle nocturne (CIE, 2017). Quatre zones différentes ont été identifiées (E1 à E4) allant du secteur naturel, où aucune lumière artificielle n'est présente, au secteur urbain, fortement affecté par la lumière artificielle.

Nasisada et Schreuder (2004) ont défini des limites mesurables pour ces différentes zones, et ce, tant pour la clarté du ciel que la lumière intrusive.

Les limites pour la clarté du ciel, mesurables en mag/arcsec^2, sont présentées dans le tableau 1. Il importe de noter que pour éviter toute confusion entre les zones de la lumière intrusive et celles de la clarté du ciel, les zones pour la clarté du ciel ont été nommées C0 à C4, et celles pour la lumière intrusive, E0 à E4. L'interprétation de l'unité de mesure (mag/arcsec^2) se fait ainsi : plus la valeur est élevée, plus la clarté du ciel est élevée.

À titre de référence, le tableau 2 présente une liste de valeurs standards de la clarté du ciel sous différentes conditions.

Tableau 1 Zones et limites pour la clarté du ciel

Zone identifiée par le CIE[1]	Description de la zone	Limites mesurables pour la clarté du ciel (mag/arcsec^2)[2]
C0	Secteur aucunement influencé par la luminosité	s.o.
C1	Secteur peu influencé par la luminosité	≥ 21,4
C2	Secteur de faible luminosité	20,9 - 21,39
C3	Secteur de luminosité moyenne	19,6 - 20,89
C4	Secteur avec forte luminosité	≤ 19,59

1 CIE (2017).
2 Narisada et Schreuder (2004).

Tableau 2 Clarté du ciel standard sous différentes conditions

Condition	Clarté du ciel (mag/arcsec^2)
Ciel naturel (sans influence de lumière artificielle nocturne)	21,6
Limite pour les sites astronomiques internationaux	21,5
Limite pour la majorité des astronomes	21,2
Ciel dégagé avec pleine lune	18
Zone urbaine commune	17
Ciel dégagé 30 minutes après le coucher du soleil	15
Ciel couvert de jour	8
Ciel dégagé de jour	3

1 Narisada et Schreuder (2004).

Les limites pour la lumière intrusive, mesurées en lux, sont présentées dans le tableau 3. Pour l'interprétation des lux, plus la valeur est élevée, plus la lumière intrusive est forte. À titre de référence, le tableau 4 présente une liste de valeurs standards de la lumière intrusive sous différentes conditions.

Ces zones et ces limites seront utilisées dans ce rapport comme base de référence pour la description du milieu et des conditions actuelles.

Tableau 3 Zones et limites pour la lumière intrusive

Zone identifiée par le CIE[1]	Description de la zone	Limite maximale recommandée pour la lumière intrusive (lux) [2]
E0	Obscurité intrinsèque	s.o.
E1	Obscurité	0
E2	Secteur de faible luminosité	1
E3	Secteur de luminosité moyenne	2
E4	Secteur avec forte luminosité	5

1 CIE (2017).
2 Narisada et Schreuder (2004).

Tableau 4 Niveaux d'éclairement standards sous différentes conditions

Condition	Niveau d'éclairement (lux)
Nuit avec ciel dégagé (nouvelle lune)	0,00005
Nuit avec ciel dégagé (nouvelle lune) en milieu urbain	0,015
Crépuscule	0,1
Nuit avec ciel couvert en milieu urbain	0,15
Pleine lune	0,26
Route urbaine	3 -4
Stationnement urbain	11 -22
Terrain d'un concessionnaire de voitures	200
Journée ensoleillée	130 000

Source : Dick (2016).

2.3.3 Intégration des données existantes

ATLAS MONDIAL DE LA QUALITÉ DU CIEL NOCTURNE

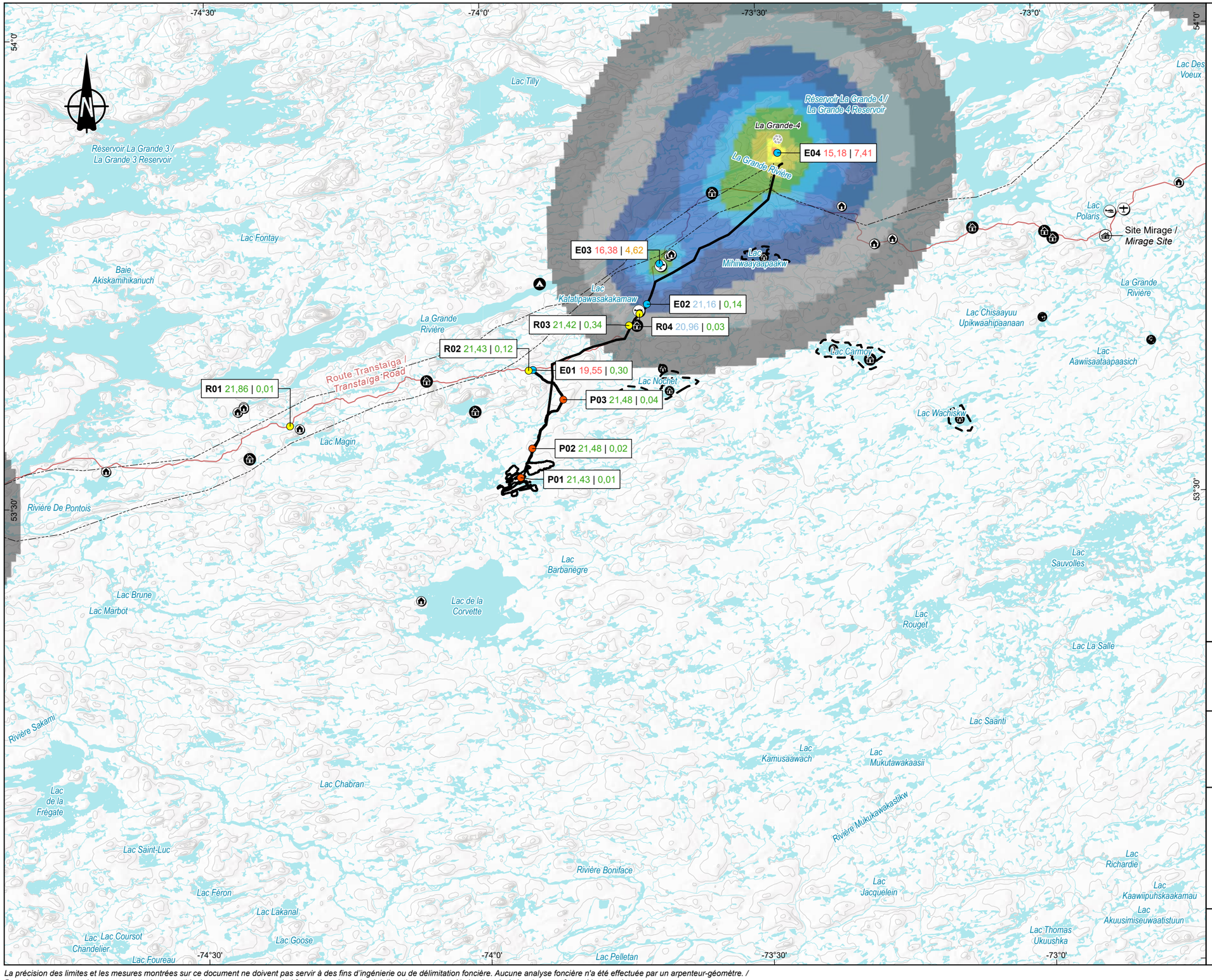
En 2001, le premier Atlas mondial de la qualité du ciel nocturne, au zénith et convertie au niveau de la mer, a été publié par Cinzano *et al*. (2001). Ces données ont été recalculées en 2016 avec des données satellitaires plus récentes et un nouvel Atlas a été publié (Falchi *et al*., 2016)[1]. Pour la suite du texte, la désignation « nouvel Atlas 2016 » sera utilisée comme référence à cette publication.

Il importe de noter que ces données représentent un ciel de qualité optimale, soit en période de nouvelle lune et avec un ciel totalement dégagé. En effet, la lune et les nuages peuvent influencer la clarté du ciel en diminuant la qualité de celui-ci. Plus la lune est pleine, plus la qualité du ciel sera faible compte tenu de la lumière émise par la lune (voir les valeurs standards présentées au tableau 2). Cet effet sera encore plus visible dans les zones rurales comparativement aux zones urbaines (Flanders, 2006). Les nuages eux vont réfléchir la lumière artificielle nocturne émise de la surface, ce qui va avoir pour effet de diminuer la qualité de ciel. Cet effet sera encore plus important en zone urbaine qu'en zone rurale (Kyba *et al.*, 2011).

Les données de la qualité du ciel nocturne pour le secteur à l'étude sont présentées à la carte 3. Ces données sont imagées à l'aide d'une charte de couleur, correspondant à un niveau de clarté du ciel; l'orange étant le ciel le moins clair et le transparent, le plus clair pour le secteur à l'étude. Les valeurs de cette charte de couleur sont en mag/arcsec^2.

La zone d'étude est située entre la localité de Radisson (vers l'ouest à l'extérieur des limites de la carte 3) et le complexe hydroélectrique LG-4 (bien visible sur la carte 3). Le site du projet (station P) se trouve dans une section où la clarté du ciel est optimale, puisqu'il est dans une zone identifiée à plus de 21,97 mag/arcsec^2 (zone transparente sur la carte 3). Plus on s'approche des stations E02, E03 et E04, plus la quantité de lumière artificielle nocturne augmente. Cette présence lumineuse est principalement liée aux infrastructures du complexe hydroélectrique LG-4 et de son aérodrome.

1 Ces données sont disponibles au grand public via le site Internet suivant : http://cires.colorado.edu/artificial-sky.



Zone de projet / *Project Area*

Zone projetée d'infrastructures minières / *Projected mining infrastructure zone*

Ambiance lumineuse / *Luminous Environment*

- Projet / *Project*
- Récepteur / *Receiver*
- Émetteur / *Transmitter*

Numéro de la station / *Station number*
E = Émetteur / *Transmitter*
R = Récepteur / *Receiver*
P = Projet / *Project*

E13 19,71 | 0,02

Couleur : Zone de la CIE / *Color : CIE Zone*
Lumière intrusive (lux) / *Intrusive light (lux)*
Clarté du ciel / *Sky clarity* (mag/arcsec²)

Zone de la CIE pour chaque station / *CIE Area for Each Station*

- XXX Secteur peu influencé par la luminosité / *Sector little influenced by the luminosity*
- XXX Secteur de faible luminosité / *Area of low brightness*
- XXX Secteur de luminosité moyenne / *Area of medium brightness*
- XXX Secteur de forte luminosité / *Area of high brightness*

Résultat des mesures de clarté du ciel / *Sky Brightness Measurement Result* (mag/arcsec²)

>21,97	21,09-21,45
21,96-21,97	20,6-21,09
21,94-21,96	20,02-20,60
21,90-21,94	19,35-20,02
21,82-21,90	18,65-19,35
21,68-21,82	17,93-18,65
21,45-21,68	< 17,93

Utilisation du territoire / *Land Use*

- Bail de villégiature / *Resort purpose*
- Camp de chasse / *Hunting camp*

Campements cri / *Cree Camps*

- Camp permanent / *Permanent Camp*
- Campement temporaire / *Temporary camp or campsite*
- Aire de camps et de campements / *Camps and campsites area*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Aérodrome / *Aerodrome*
- Hydroaérodrome / *Hydroaerodrome*
- Centrale hydroélectrique

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*

Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse / *Sectoral Report – Luminous Environment*

Carte 3 / *Map 3*
Clarté du ciel et résultats d'échantillonnage / *Sky Brightness and Sampling Results*

Sources / Sources
SDA, 1/20 000, MERN, 2024-02 / CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017 / BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01 / MTMD, Aéroports 2024-05-28
Données du nouvel Atlas 2016 / Data from the new 2016 Atlas : Falchi et al. 2016

0 4,5 9 km
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : L. Bouchard
Dessin / Drawn by : V. Venne
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c01_c03_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c03_046_station_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

2.3.4 Sélection des stations de mesure

Clarté du ciel et lumière intrusive

Des stations de mesure représentatives du milieu récepteur ont été sélectionnées à la suite de l'analyse des sources de lumière artificielle nocturne existantes dans la zone d'étude. Il est important de noter que la prise de mesure de la clarté du ciel doit être réalisée à une certaine distance des sources de lumière artificielle nocturne afin d'obtenir des données représentatives. Toute lumière à proximité peut affecter les données.

Ainsi, quatre stations de récepteurs sensibles (R), quatre stations correspondant à des émetteurs (E) et trois stations au site du projet (P) ont été sélectionnées. La localisation de chacune de ces stations est présentée sur la carte 2 et une description sommaire de celles-ci est présentée au tableau 5.

Tableau 5 Description des stations d'inventaire

Station	Type	Localisation par rapport au projet	Description
R01	Récepteur sensible	Nord-ouest	Route Transtaïga, bail de villégiature
R02	Récepteur sensible	Nord	Route Transtaïga
R03	Récepteur sensible	Nord-est	Route Transtaïga
R04	Récepteur sensible	Nord-est	Camp Nouchimi
P01	Projet	Projet	Site du projet
P02	Projet	Nord	Route d'accès au site du projet
P03	Projet	Nord-est	Route d'accès au site du projet
E01	Émetteur	Nord	Camp minier, section habitée du camp
E02	Émetteur	Nord-est	Tour de communication
E03	Émetteur	Nord-est	Lampadaire Transtaïga, aérodrome
E04	Émetteur	Nord-est	Complexe hydroélectrique LG-4

Paysages nocturnes

Avant la campagne de mesure, des stations représentatives des paysages nocturnes susceptibles d'être perturbés par le projet ou les émetteurs de lumière de la zone d'étude ont été sélectionnées pour la prise de photos de nuit. Pour la présente étude, les onze stations de mesure présentées à la section précédente ont été utilisées pour des photos de nuit.

2.3.5 Relevés de terrain

Afin de décrire les conditions actuelles de l'ambiance lumineuse de la zone d'étude, des mesures ont été effectuées sur le terrain au cours des nuits du 2 et du 3 octobre 2024. Cette campagne de terrain a permis de prendre des mesures ponctuelles de la clarté du ciel, de la lumière intrusive ainsi que des photos des paysages nocturnes environnants.

Les mesures de la clarté du ciel ont permis de valider les données du nouvel Atlas 2016 présentées précédemment.

La lune influençant les mesures, les inventaires ont été réalisés en période de nouvelle lune (moins de 1 % visible durant la nuit du 2 octobre). De plus, la couverture nuageuse pouvant aussi influencer les mesures, une attention particulière a été portée aux conditions météorologiques afin d'effectuer les inventaires lors des meilleures conditions possibles. Lors de la première soirée de prise de données (2 octobre 2024), le ciel était dégagé puis s'est ennuagé pour atteindre une couverture nuageuse de 40 % lors des deux dernières heures. Pour les données récoltées le deuxième soir (3 octobre 2024), le ciel était partiellement couvert (25-30 % de couverture nuageuse).

Toutes les mesures ont été prises après le crépuscule astronomique, plus précisément entre 20 h et 1 h 15 du matin.

Clarté du ciel

À chacune des stations, des mesures de clarté du ciel ont été prises à l'aide d'un appareil mesurant la qualité du ciel, soit un *Unihedron Sky Quality* (SQM), modèle SQM-LU-DL-V. Cet appareil a une précision de ±1,10 mag/arcsec^2. Toutes les mesures ont été prises vers le zénith. Trois mesures ont été prises par station et une moyenne de celles-ci a été calculée.

Lumière intrusive

À chacune des stations, des mesures de lumière intrusive au niveau du sol ont été réalisées en utilisant un luxmètre (modèle TES 1336A *light meter*; précision de 0,01 lux). Quatre mesures ont été prises par station, soit une à chaque point cardinal (est-sud-ouest-nord). Une moyenne de ces mesures a par la suite été calculée.

Paysages nocturnes

À chacune des stations, des photographies ont été prises lorsque des sources émettrices de lumière artificielle nocturne étaient visibles. Les photos ont été prises à l'aide d'un appareil *Sony modèle ILCE-7M2*. Les temps d'exposition ont été ajustés en fonction des caractéristiques du milieu afin que les photos représentent le meilleur rendu visuel de la situation observée à l'œil nu. L'appareil était posé sur un trépied afin d'obtenir des photos de grande qualité.

2.4 Résultats

2.4.1 Clarté du ciel

Les résultats des mesures de la clarté du ciel sont présentés au tableau 6 et illustrés sur la carte 3. En fonction des résultats obtenus, une zone de classification de la CIE pour la clarté du ciel a été attribuée à chaque station (voir le tableau 1 pour plus de détails).

Les résultats démontrent que la plus grande partie de la zone d'étude, incluant le site du projet (P01 à P03) et la majorité des stations réceptrices (R01 à R03), se retrouve dans une zone peu influencée par la luminosité (zone C1). Bien que la station R04 diffère de la plupart des stations dans la zone C1, elle se trouve néanmoins dans une zone de faible luminosité (zone C2). Toutes les stations émettrices présentent une clarté du ciel plus faible avec une zone de faible luminosité (zone C2) pour l'émetteur E02 et une zone de forte luminosité (zone C4) pour les stations E01, E03 et E04. Sans surprise, la station E04 localisée à LG-4 présente la clarté du ciel la plus faible du secteur à l'étude avec une valeur de 15,18 mag/arcsec^2.

De façon générale, les mesures sur le terrain présentent une clarté du ciel de qualité inférieure aux clartés du nouvel Atlas mondial sur la qualité du ciel nocturne. Cette différence entre les valeurs de clarté mesurées en 2022 et 2023 et celles du nouvel Atlas 2016 indique une augmentation de la clarté du ciel depuis 2013 et 2014, lorsque les données qui ont servi à produire l'Atlas 2016 ont été récoltées. En effet, la pollution lumineuse a augmenté en moyenne de 10,4 % par année en Amérique du Nord entre 2011 et 2022 (Kyba et coll., 2023).

Le meilleur exemple est le camp minier à l'entrée du chemin d'accès vers le site du projet, qui est considéré comme un émetteur et qui n'était pas présent en 2016. Cependant, les résultats coïncident avec ceux de l'Atlas concernant les tendances observées, soit que plus on s'approche de l'émetteur principal de la zone d'étude (LG-4), plus la clarté du ciel diminue.

Tableau 6 Résultats des mesures de clarté du ciel

Station	Localisation par rapport au projet	Description	Clarté du ciel (mag/arcsec^2)	Zone de la CIE
R01	Nord-ouest	Route Transtaïga, bail de villégiature	21,86	C1
R02	Nord	Route Transtaïga	21,43	C1
R03	Nord-est	Route Transtaïga	21,42	C1
R04	Nord-est	Camp Nouchimi	20,96	C2
P01	Projet	Site du projet	21,43	C1
P02	Nord	Route d'accès au site du projet	21,48	C1
P03	Nord-est	Route d'accès au site du projet	21,48	C1
E01	Nord	Camp minier, section habitée du camp	19,55	C4
E02	Nord-est	Tour de communication	21,16	C2
E03	Nord-est	Lampadaire Transtaïga, aérodrome	16,38	C4
E04	Nord-est	Complexe hydroélectrique LG-4	15,18	C4

2.4.2 Lumière intrusive

Les résultats des mesures de lumière intrusive prises à chaque station sont présentés au tableau 7 et illustrés sur la carte 3. En fonction des résultats obtenus, une zone de classification de la CIE pour la lumière intrusive a été attribuée à chaque station (voir le tableau 3 pour plus de détails).

Les résultats démontrent qu'il y a très peu de lumière intrusive (au niveau du sol; zone E1 - niveaux inférieurs à 1 lux) émise actuellement vers toutes les stations réceptrices, les stations du projet ainsi qu'aux stations émettrices E01 et E02. Les émetteurs E03 et E04 sont les stations où la lumière intrusive est la plus importante avec des zones E3 et E4 respectivement. Le niveau plus élevé de lumière intrusive aux stations E03 et E04 s'explique principalement par la présence du complexe hydroélectrique LG-4 et de son aérodrome. Ils sont d'importantes sources émettrices de lumière.

Tableau 7 Résultats des mesures de lumière intrusive

Station	Localisation par rapport au projet	Description	Lumière intrusive (lux)	Zone de la CIE
R01	Nord-ouest	Route Transtaïga, bail de villégiature	0,01	E1
R02	Nord	Route Transtaïga	0,12	E1
R03	Nord-est	Route Transtaïga	0,34	E1
R04	Nord-est	Camp Nouchimi	0,03	E1
P01	Projet	Site du projet	0,01	E1
P02	Nord	Route accès au site du projet	0,02	E1
P03	Nord-est	Route accès au site du projet	0,04	E1
E01	Nord	Camp minier, section habitée du camp	0,30	E1
E02	Nord-est	Tour de communication	0,14	E1
E03	Nord-est	Lampadaire Transtaïga, aérodrome	4,62	E3
E04	Nord-est	Complexe hydroélectrique LG-4	7,41	E4

2.4.3 Paysages nocturnes

Des photos ont été prises à chacune des stations de mesure afin de documenter les paysages nocturnes. La localisation des stations est présentée sur la carte 2. Pour la majorité des stations réceptrices (R01, R02, R03) ainsi que pour les trois stations du site du projet (P01, P02, P03), les photos sont noires et ne laissent paraître aucun élément du paysage. Elles ne sont donc pas présentées dans ce rapport.

Les photos de la station réceptrice R04 et des stations émettrices (E01, E02, E03, E04) sont présentées ci-dessous (photos 1 à 5, respectivement). Elles montrent les sources lumineuses visibles présentes à ces stations. La photo 1 montre la luminosité créée par le Camp Nouchimi (station R04). À la suite des recherches effectuées sur cette station, il a été constaté qu'un projet de démantèlement du camp principal ainsi que des camps satellites de cette ancienne pourvoirie est prévu pour ce site (COMEV, 2024). La photo 2 montre la luminosité dégagée par le camp minier situé à la jonction de la route Transtaïga et du chemin se rendant au site minier projeté (station E01). La photo 3 montre la lumière dégagée par la tour de communication située à la station E02. La photo 4 présente le paysage nocturne de la station E03, soit l'aérodrome. La lumière artificielle provient des bâtiments et lampadaires sur ce site. Avec la station E04 (complexe hydroélectrique LG-4), ce site est l'un des principaux émetteurs de lumière artificielle nocturne de la zone d'étude. La photo 5 montre l'émission de lumières produite par le complexe hydroélectrique LG-4 (station E04).



Photo 1 **Vue du camp Nouchimi (station R04), situé au nord-est du site; la lumière provient des bâtiments**



Photo 2 **Vue du camp minier (station E01), situé au nord-est du site; la lumière visible provient des bâtiments**



Photo 3 **Vue de la tour de communication (station E02), au nord-est du site; deux lumières sont situées sur la tour**



Photo 4 **Vue de l’aérodrome (station E03), au nord-est du site; plusieurs lumières visibles provenant des lampadaires et des bâtiments**



Photo 5 **Vue du complexe hydroélectrique LG-4 (station E04), nord-est du site; la lumière provient des bâtiments et des lampadaires**

2.5 Conclusion

WSP a été mandatée afin de décrire les conditions de référence de l'ambiance lumineuse, soit la clarté du ciel, la lumière intrusive et les paysages nocturnes. Pour ce faire, les niveaux d'intensité lumineuse nocturne sur le site du projet et dans toute autre zone où les activités du projet pourraient avoir un effet sur les niveaux d'intensité lumineuse nocturne ont été décrits. Les paysages nocturnes d'intérêt identifiés ont ensuite été décrits.

CLARTÉ DU CIEL

Les résultats des mesures réalisées sur sept stations représentatives du milieu récepteur et du projet indiquent que la majorité du site prévu pour le projet et ses environs se trouve dans une zone à faible luminosité. Parmi ces stations, une seule a enregistré une faible clarté du ciel (zone C2). Pour ce qui est des stations émettrices, une des quatre stations présente une faible luminosité (zone C2), tandis que les trois autres sont dans un secteur avec forte luminosité (C4). Ce phénomène s'explique principalement par la présence d'infrastructures importantes telles que le camp minier, l'aérodrome et les installations du complexe hydroélectrique LG-4.

LUMIÈRE INTRUSIVE

Les résultats permettent de constater qu'il y a très peu de lumière intrusive (au niveau du sol) émise actuellement vers les stations réceptrices (zone E1, niveaux inférieurs à 1 lux). Les émetteurs E03 et E04 sont les stations où la lumière intrusive est la plus importante avec des zones de E3 et E4. Les installations d'Hydro-Québec (aérodrome et complexe hydroélectrique LG-4) sont, une fois de plus, les principales causes de lumière intrusive.

PAYSAGE NOCTURE

Les quatre stations émettrices offrent un paysage nocturne beaucoup plus lumineux. Les infrastructures présentes sont les principales sources d'émanation de lumière. Leur projection n'atteint toutefois pas le site du projet et les stations réceptrices choisies sur le terrain. Le site du projet et les stations réceptrices présentent un paysage nocturne très sombre, avec peu ou pas d'émission de lumière artificielle visible.

3 Ambiance lumineuse projetée

3.1 Mesures d’atténuation appliquées

La présente section décrit les mesures d’atténuation qui permettront d’atténuer les effets environnementaux négatifs du projet sur l’ambiance lumineuse. Le projet utilisera la meilleure technologie disponible applicable à ses opérations.

De façon générale, les mesures d’atténuation concernant l’éclairage consistent à limiter l’émission de lumière vers le ciel en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l’éclairage et dont le flux lumineux sera orienté vers la surface à éclairer. Elles visent également à porter une attention particulière à l’orientation des lumières portables et à celles de l’éclairage des sources mobiles. Des mesures plus spécifiques détaillées ci-dessous ont été considérées à l’étape de la réalisation du plan d’éclairage et couvrent les différentes phases du projet.

Phase de construction et de fermeture

- S'assurer d’orienter les lumières provenant de sources mobiles de façon à ne pas éclairer inutilement le milieu environnant.
- Éteindre les équipements d’éclairage d’appoint mobiles lorsque non utilisés ou réduire leur niveau d’éclairage avec le gradateur.
- Planifier l’éclairage afin d’assurer un niveau de lumière requis pour la sécurité des travailleurs et la sécurité des équipements tout en minimisant le flux lumineux.
- Afin de réduire l’éblouissement, masquer les surfaces émettrices de lumière pour qu’elles ne soient pas visibles directement.

Phase d’opération

- S’assurer d’orienter les lumières provenant de sources mobiles de façon à ne pas éclairer inutilement le milieu environnant.
- Installer les lumières fixes de manière à éviter les débordements de lumière hors des espaces à éclairer.
- Réduire les niveaux de contraste des bâtiments en utilisant des finis avec de faibles niveaux de réflectance et des couleurs s’harmonisant avec les paysages naturels. Lorsque possible, les structures sur le site seront de couleur foncée pour absorber la réflexion de la lumière.
- Minimiser les sources de rayons ultraviolets et de lumière rouge et blanche.
- Limiter le déboisement et conserver le plus de végétation possible pour procurer des écrans visuels.
- Planifier l’éclairage de façon à assurer un niveau de lumière requis pour la sécurité des travailleurs et la sécurité des équipements tout en minimisant le flux lumineux.
- Limiter l’émission de lumière vers le ciel en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l’éclairage. Les luminaires ne produiront aucune émission à plus de 90 degrés.

- Privilégier une couleur des luminaires de 2 700 K plutôt que blanche (4 000-5 000 K), car les luminaires de couleur blanche contiennent une grande quantité de lumière bleue ayant un impact sur l'environnement. De plus, cette couleur ambrée attire moins les insectes. Seules les tours mobiles dans les aires d'entreposage et les fosses seront des halogénures métalliques de 4 000 K.
- Éteindre les équipements d'éclairage d'appoint mobiles lorsque non utilisés ou réduire leur niveau d'éclairage avec le gradateur.
- Afin de réduire l'éblouissement, masquer les surfaces émettrices de lumière pour qu'elles ne soient pas visibles directement.

3.2 Plan d'éclairage

Les sources de lumière artificielle nocturne du projet qui sont susceptibles d'avoir une incidence sur les milieux biologique et humain concernent toutes les sources de lumière fixes requises pour l'exploitation de la mine qui seront installées sur le site. Elles comprennent également les sources de lumière mobiles d'importance en termes de niveaux d'éclairage.

La presque totalité de ces sources de lumière est localisée sur le site principal de la mine. L'éclairage du chemin d'accès a également été considéré. Les scénarios d'éclairage ont été établis à partir des besoins fonctionnels du secteur ainsi que des meilleures pratiques d'éclairage pour limiter les effets provenant de ces nouvelles sources de lumière nocturne artificielle. Ils privilégient notamment l'utilisation d'équipements conçus pour limiter l'émission de lumière vers le ciel.

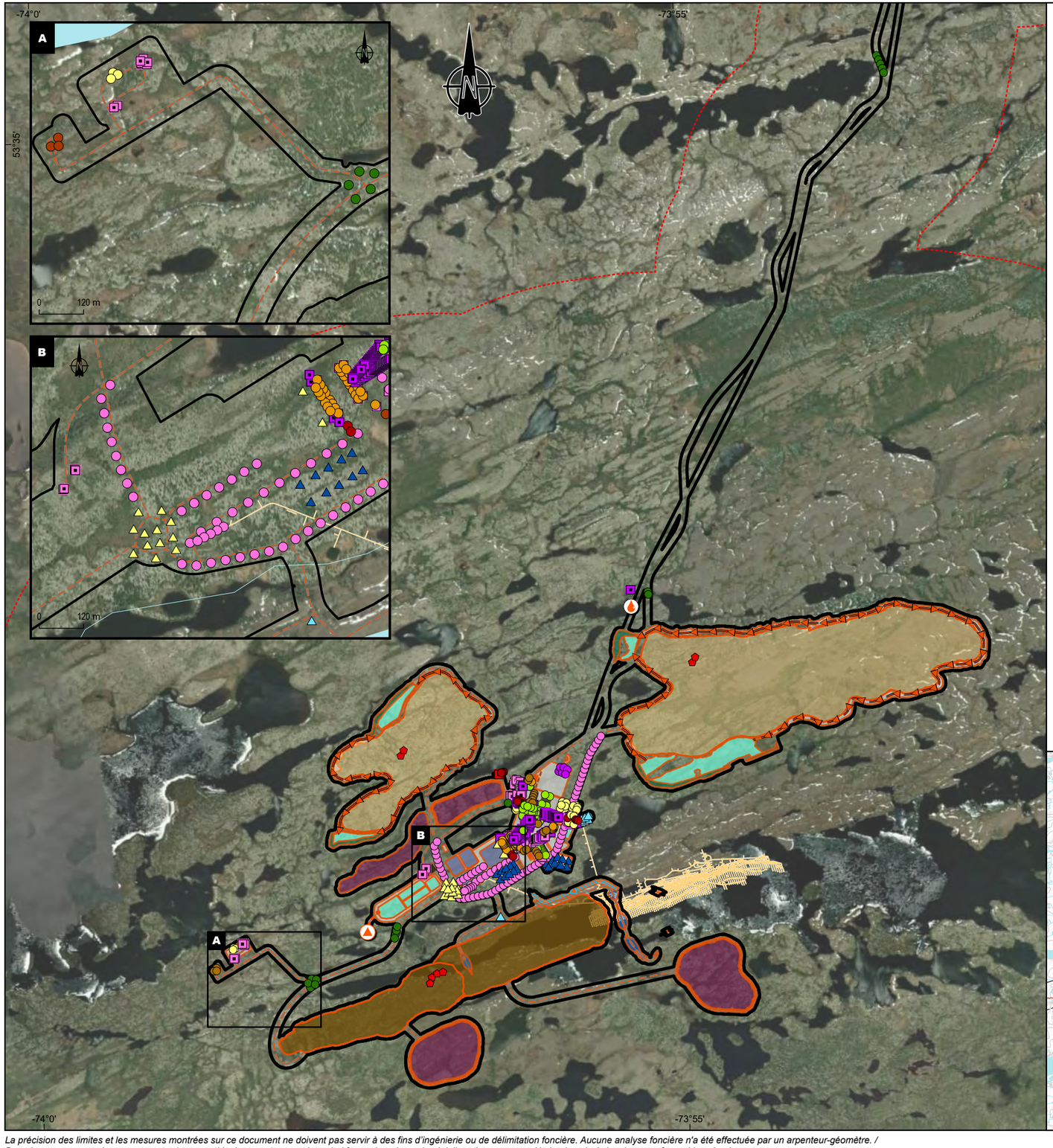
De façon générale, les niveaux d'éclairage visés selon les localisations étaient les suivants :

- bâtiments : environ 100 lux;
- routes : environ 10 lux;
- portes de garage : environ 100 lux;
- portes d'homme et escaliers : de 50 à 100 lux;
- stationnements ouverts : environ 10 lux;
- intersections de routes : environ 9 lux;
- sites d'approvisionnement en essence et propane : de 10 à 50 lux;
- sous-station électrique : environ 20 lux;
- portail d'accès aux installations souterraines : environ 30 lux.

De façon générale, un éclairage à base de diode électroluminescente (« DEL ») a été sélectionné plutôt que des unités au sodium haute pression (« SHP »). Les DEL sont reconnues pour apporter une meilleure économie d'énergie, une plus grande durée de vie et un meilleur contrôle.

Le positionnement des équipements d'éclairage mobile a été effectué de façon à représenter un scénario d'exploitation avec des conditions maximales en termes de lumière émise. Leur éclairage est orienté vers le sud pour limiter les impacts vers les récepteurs sensibles importants et la route Transtaïga. Dans le secteur des fosses, les projecteurs ont été positionnés au niveau du sol de façon mitoyenne entre les deux fosses projetées pour représenter les conditions au début de leur exploitation. Le niveau de lumière résultant sera moindre au fur et à mesure de leur utilisation et de leur positionnement sous le niveau du sol. Les projecteurs sur les haldes à stériles et/ou aires d'entreposage de résidus ont été positionnés en périphérie des équipements qui travailleront sur le site (bouteurs sur chenilles) à une élévation qui représente les conditions de l'année 6 d'exploitation, moment où la quantité totale de matières extraites et manipulées est maximale.

La carte 4 illustre le plan d'éclairage. Le sommaire des calculs effectués pour le plan d'éclairage est présenté à l'annexe A. Au total, le plan d'éclairage comprend 724 luminaires, soit 8 équipements d'éclairage mobile (EPH), 353 d'éclairage routier (RFM et RFL) et 363 d'éclairage de bâtiments (PWS) (carte 4).



Symbole	QTÉE	Étiquette	Disposition	Description	Lumens du Luminaires
	6	RFM-160W48LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFM-160W48LED2_7K-G2-4	16687
	1	RFL-270W80LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFL-270W80LED2_7K-G2-4	27747
	8	EPH-LS-16-1200L-40-70-5S-S	ÉQUIPEMENTMOBILE	EPH-LS-16-1200L-40-70-5S-S	193566
	7	RFL-180W80LED27K-G2-4	Single	RFL-180W80LED2_7K-G2-4	20445
	22	RFM-55W48LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	39	RFM-55W48LED27K-G2-4_MURAL	Single	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	24	RFM-55W48LED27K-G2-4_double	Back-Back	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	18	RFM-55W48LED27K-G2-4	Single	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	87	RFM-160W48LED27K-G2-4	Single	RFM-160W48LED2_7K-G2-4	16687
	92	RFM-108W48LED27K-G2-4_MURAL	Single	RFM-108W48LED2_7K-G2-4	12055
	24	RFM-108W48LED27K-G2-4	Single	RFM-108W48LED2_7K-G2-4	12055
	14	RFL-270W80LED27K-G2-4	Single	RFL-270W80LED2_7K-G2-4	27747
	19	RFL-180W80LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFL-180W80LED2_7K-G2-4	20445
	95	PWS-C-A03-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A03-WY-G2-2-UNV	4920
	267	PWS-C-A02-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A02-WY-G2-2-UNV	2802
	1	PWS-C-A01-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A01-WY-G2-2-UNV	1966

Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Biophysique - Locale / *Biophysical - Local*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*
- Cours d'eau / *Watercourse*

Composantes du projet / *Project Components*

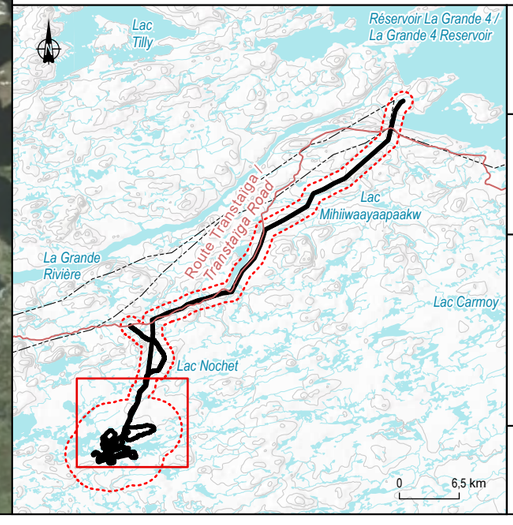
- Effluent minier / *Mining effluent*
- Prise d'eau / *Water intake*
- Barrage / *Dam*
- Canal / *Channel*
- Canal de dérivation / *Diversion Channel*
- Chemin secondaire / *Secondary road*
- Fossé / *Ditch*
- Aire d'entreposage du minerai mixte / *Mixed ore stockpile*
- Autre / *Other*
- Bâtiment ou équipement / *Building or equipment*
- Digue / *Dam*
- Bassin / *Basin*
- Digue des bassins / *Basins dam*
- Fosse / *Pit*
- Halde à mort-terrain et organique / *Overburden stockpile*
- Halde à stériles et/ou résidus / *Waste rock and/or tailings stockpile*
- Portail d'accès à la mine souterraine / *Underground mine portal*
- Galerie souterraine / *Underground mine*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Réseau routier / *Road Network*

- Route collectrice municipale / *Municipal collector road*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse / *Sectoral Report – Luminous Environment*

Carte 4a / *Map 4a*
Plan d'éclairage du site / *Site Lighting Plan*

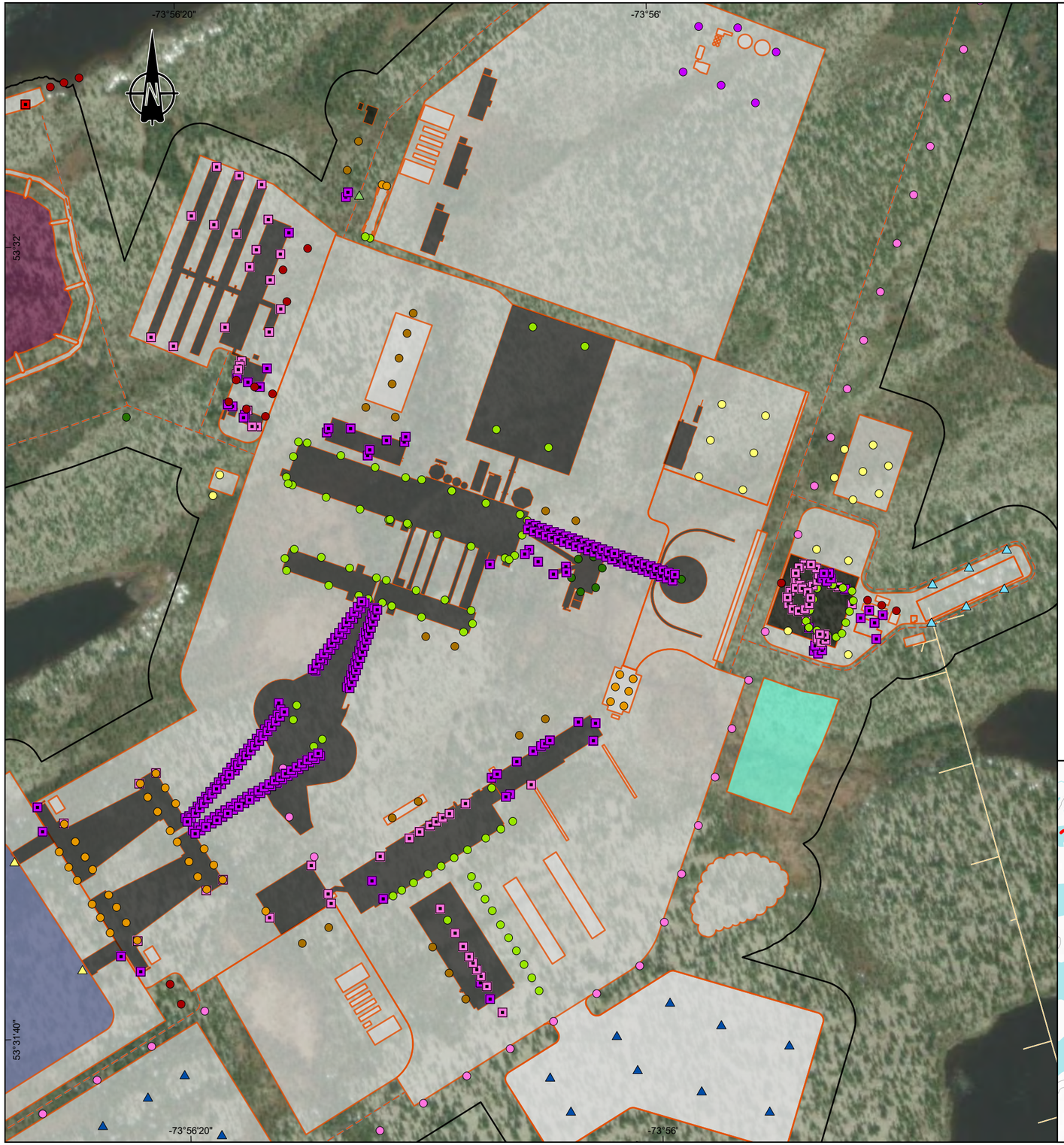
Sources / Sources
SDA, 1/20 000, MERN, 2024-02 / CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017 / BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01 / MTMD, Aéroports 2024-05-28
WSP, 2026

0 380 760 Mètres
UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

Préliminaire / Draft
2026-03-18

Préparation / Prepared by : C. Villeneuve
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c04_a_096_plan_eclairage_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Symbole	QTÉE	Étiquette	Disposition	Description	Lumens du Luminaires
	6	RFM-160W48LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFM-160W48LED2_7K-G2-4	16687
	1	RFL-270W80LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFL-270W80LED2_7K-G2-4	27747
	8	EPH-LS-16-1200L-40-70-5S-S	ÉQUIPEMENTMOBILE	EPH-LS-16-1200L-40-70-5S-S	193566
	7	RFL-180W80LED27K-G2-4	Single	RFL-180W80LED2_7K-G2-4	20445
	22	RFM-55W48LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	39	RFM-55W48LED27K-G2-4_MURAL	Single	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	24	RFM-55W48LED27K-G2-4_double	Back-Back	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	18	RFM-55W48LED27K-G2-4	Single	RFM-55W48LED2_7K-G2-4	6660
	87	RFM-160W48LED27K-G2-4	Single	RFM-160W48LED2_7K-G2-4	16687
	92	RFM-108W48LED27K-G2-4_MURAL	Single	RFM-108W48LED2_7K-G2-4	12055
	24	RFM-108W48LED27K-G2-4	Single	RFM-108W48LED2_7K-G2-4	12055
	14	RFL-270W80LED27K-G2-4	Single	RFL-270W80LED2_7K-G2-4	27747
	19	RFL-180W80LED27K-G2-4_quad	4 @ 90 Degrees	RFL-180W80LED2_7K-G2-4	20445
	95	PWS-C-A03-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A03-WY-G2-2-UNV	4920
	267	PWS-C-A02-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A02-WY-G2-2-UNV	2802
	1	PWS-C-A01-WY-G2-2-UNV	Single	PWS-C-A01-WY-G2-2-UNV	1966

Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Composantes du projet / *Project Components*

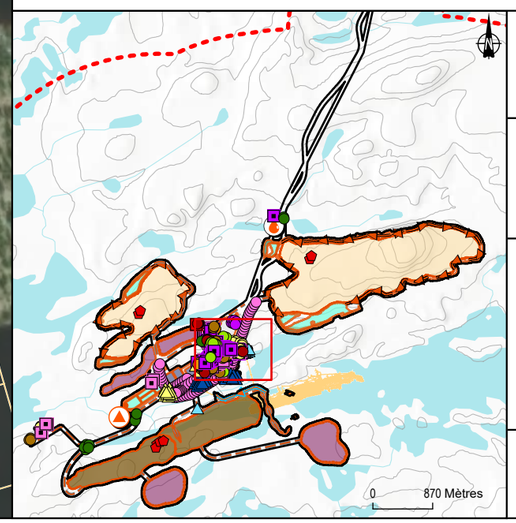
- Effluent minier / *Mining effluent*
- Prise d'eau / *Water intake*
- Chemin secondaire / *Secondary road*
- Aire d'entreposage du minerai mixte / *Mixed ore stockpile*
- Autre / *Other*
- Bâtiment ou équipement / *Building or equipment*
- Bassin / *Basin*
- Halde à mort-terrain et organique / *Overburden stockpile*
- Galerie souterraine / *Underground mine*

Infrastructures / *Infrastructure*

- Ligne de transport d'énergie / *Electric power transmission line*

Hydrographie / *Hydrography*

- Plan d'eau / *Waterbody*
- Cours d'eau / *Watercourse*



Projet minier Shaakichiuwaanaan / *Shaakichiuwaanaan Mining Project*

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse / *Sectoral Report – Luminous Environment*

Carte 4b / *Map 4b*
Plan d'éclairage du site / *Site Lighting Plan*

Sources / Sources

SDA, 1/20 000, MERN, 2024-02 / CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017 / BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2014
BDGA, 1/1 000 000, MRN Québec, 2002
WSP, 2026

0 35 70 m

UTM, fuseau 18, NAD83 (CSRS)

2026-03-18

Préparation / Prepared by : C. Villeneuve
Dessin / Drawn by : M. Dupraz
Approbation / Approved by : M-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c04_b_096_plan_eclairage_2603128

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre. / Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

3.3 Modélisation photométrique

3.3.1 Méthodologie

Les activités prévues à la phase de construction et de fermeture impliquent de l'éclairage fixe ou de l'éclairage mobile, qui vont entraîner de façon temporaire l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone d'exploitation, et qui sont susceptibles d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie et de perturber les paysages nocturnes. Les niveaux de lumière provenant de ces installations et de l'utilisation d'équipements mobiles n'ont pas été modélisés, car cette situation est temporaire et les sources émettront peu de lumière comparativement aux aménagements qui seront présents lors de la phase d'exploitation au même endroit.

La modélisation photométrique a été réalisée pour la 6e année de la phase d'exploitation, qui correspond au pic des activités de la mine. À cette période, les activités impliquent de l'éclairage fixe ou de l'éclairage mobile, qui vont entraîner sur une longue période l'émission de lumière artificielle nocturne au ciel et à la limite de la zone d'exploitation, et qui sont susceptibles d'occasionner des effets sur les milieux humain et biologique en périphérie et de perturber les paysages nocturnes.

La modélisation photométrique tient compte de la présence des bâtiments et équipements éclairés. Les caractéristiques de l'ensemble des bâtiments sont tirées des plans des installations, notamment les contours et les hauteurs, et intégrées dans le logiciel de modélisation.

La modélisation photométrique des niveaux d'éclairage a été effectuée à l'aide du logiciel d'analyse d'éclairage AGI32 version 22.1 (AGI32 Light Analyst, Illumination Engineering Software). AGI32 est un outil de calcul qui permet de prédire et de modéliser le plan d'éclairage dans des situations réelles ou conceptuelles. Les résultats obtenus permettent de valider l'atteinte de différents objectifs en fonction des besoins de départ ou de critères d'éclairage. Ce logiciel permet de visualiser les résultats de niveaux d'éclairage, selon différentes sources lumineuses, en fonction des propriétés de réflexion des matériaux et des surfaces pour prédire les effets d'un plan d'éclairage en situation réelle qui tient compte des conditions spécifiques à un projet minier sur un site donné.

Chaque source lumineuse a été intégrée dans ce logiciel avec ses propres spécifications (puissance et distribution lumineuse, type de lampe, hauteur d'installation et angle d'inclinaison). Les caractéristiques des différents bâtiments ainsi que la topographie simplifiée ont été ajoutées directement dans le logiciel aux fins de modélisation.

La zone d'étude locale biophysique a été utilisée comme domaine de modélisation pour déterminer les limites géographiques dans lesquelles s'insère la modélisation de la dispersion atmosphérique. Cette zone rassemble les éléments physiques et biologiques du milieu récepteur les plus susceptibles d'être affectés par les activités du projet durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture (carte 4). Elle inclut les installations existantes de PMET ainsi que les principales composantes naturelles situées en périphérie du site, notamment plusieurs lacs.

La zone d'étude locale biophysique résulte de la combinaison d'une zone tampon de 3 km autour du secteur minier de la zone de projet et d'une zone tampon de 1 km entourant la zone de projet pour les secteurs du chemin d'accès et de la ligne électrique, pour une superficie totale de 207 km². Elle couvre ainsi une superficie suffisante afin d'inclure l'ensemble des premières zones d'utilisation du territoire susceptibles d'être exposées aux émissions de lumière.

La méthode de calcul point par point a été employée pour générer les résultats qui représentent les valeurs maximales et moyennes d'éclairage en lux. Les résultats d'éclairage ont été produits de façon à représenter les niveaux d'éclairage au ciel (halo lumineux pouvant être observé à distance) et au sol (à proximité des sources émettrices).

Deux modèles ont été exécutés afin de représenter les conditions hivernales et estivales. L'hiver représente la saison ayant les niveaux de réflectance les plus élevés en raison de la présence de neige, qui réfléchit la lumière, et de l'absence de feuillage dans les arbres, constituant ainsi le scénario du « pire cas ». À l'inverse, l'été représente la saison où l'on retrouve le plus d'observateurs, puisque les activités extérieures sont à leur apogée. Les niveaux de réflectance utilisés pour chaque saison sont présentés au tableau 8.

Tableau 8 Niveaux de réflectance utilisés

Réflectance utilisée	Moyenne – Hiver	Moyenne – Été
Ciel	0,01	0,01
Bâtiments	0,50	0,50
Buttes et fosse	0,80	0,20
Zones aménagées	0,80	0,20

Pour l'analyse de la lumière intrusive au niveau du sol, les limites des composantes du projet et de la zone d'étude locale biophysique ont été utilisées au sol à une élévation de 400 m au-dessus du niveau de la mer, ce qui correspond au niveau approximatif du site du projet. Ces calculs ne prennent pas en considération la topographie ni les obstacles environnants aux composantes du projet, tels que la présence d'arbres qui seront peu présents dans la zone aménagée. Les équipements mobiles présents dans les secteurs des fosses, des haldes à stériles et/ou des zones d'entreposage de résidus ont été pris en compte lors des calculs des niveaux d'éclairage et des modélisations photométriques. Cependant, ils n'ont pas été représentés sur la cartographie des isolignes en raison de leur positionnement variable tout au long du cycle du projet. De plus, les isolignes de lumières au sol ont été limitées aux frontières de la zone d'étude du projet dans le but d'alléger le processus de modélisation réalisé avec le logiciel.

Pour l'estimation de la lumière émise vers le ciel, la grille de calcul a été placée à 100 m au-dessus de la structure la plus élevée du projet, qui fait partie de l'usine de traitement. Cela situe le calcul à une altitude de 516 m. Pour la représentation visuelle des résultats d'éclairage dirigé vers le ciel, un facteur de réflectance minimal du logiciel (0,01) a été utilisé dans le plan horizontal. La zone de calcul considérée dans le modèle couvre 96,89 km² sur le site de la mine et 0,03 km² sur le chemin d'accès.

3.3.2 Résultats

Le projet entraînera des effets sur l'ambiance lumineuse à toutes les phases. Toutefois, les résultats exposent les conditions projetées pour la phase d'exploitation, période durant laquelle l'impact lumineux sera maximal.

Durant la phase d'exploitation, peu de lumière sera émise à l'extérieur de la zone aménagée, au niveau du sol ou vers le ciel, en raison des choix effectués lors de la réalisation du plan d'éclairage (types de luminaires, angle d'installation, couleur, niveau d'éclairement requis selon les besoins).

Les résultats des niveaux d'éclairage issus de la modélisation photométrique du site minier, incluant les fosses et les aires d'entreposage de résidus, sont présentés sous forme de vues réalistes (vue aérienne et vue latérale) ainsi que dans le nuancier de couleurs (figures 1 à 5). Le tableau 9 présente les niveaux moyens et maximaux d'éclairage dans le secteur des principales composantes éclairées du projet et aux limites de la zone d'étude locale biophysique au sol (lumière intrusive), ainsi que vers le ciel, et ce, dans des conditions hivernales et estivales.

Les vues de côté sont présentées depuis le sud-est, car cet angle offre une bonne visibilité des niveaux d'éclairage dans toute la zone d'étude du projet, y compris les aires d'entreposage des résidus. Pour la simulation montrant les niveaux d'éclairage au ciel des futures installations en hiver à distance (figure 6), un angle de vue a été retenu, soit à partir d'un bail de villégiature permanent situé à environ 25 km au nord-ouest (station R01, carte 2).

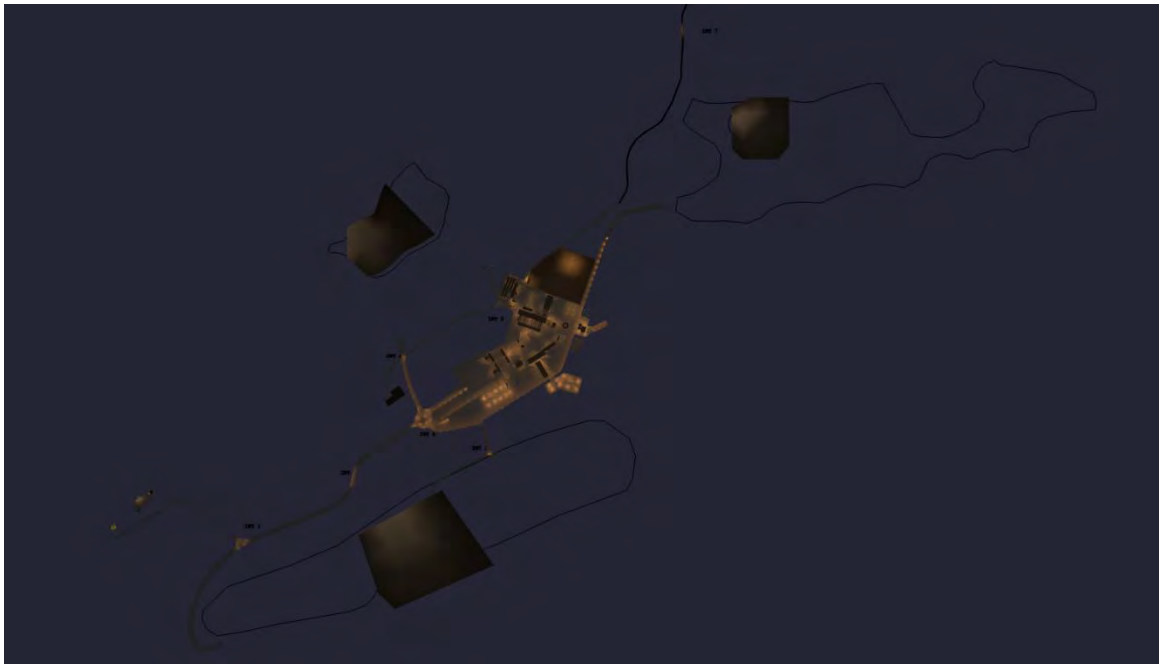


Figure 1 Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut

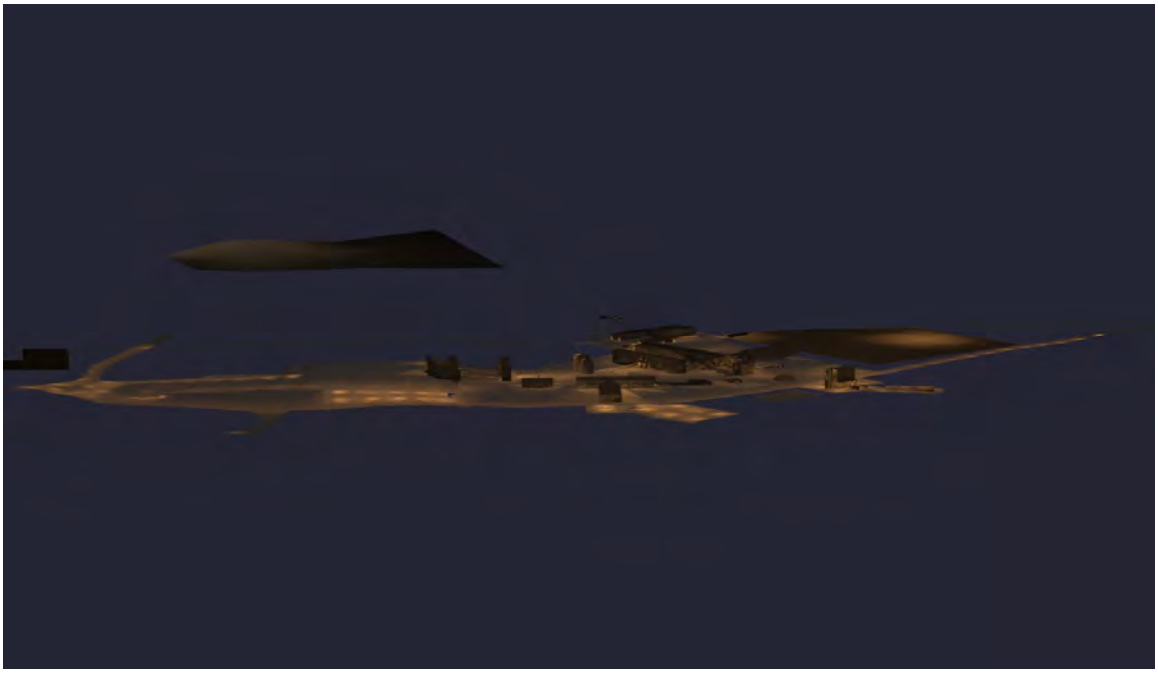


Figure 2 **Vue réaliste montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est**

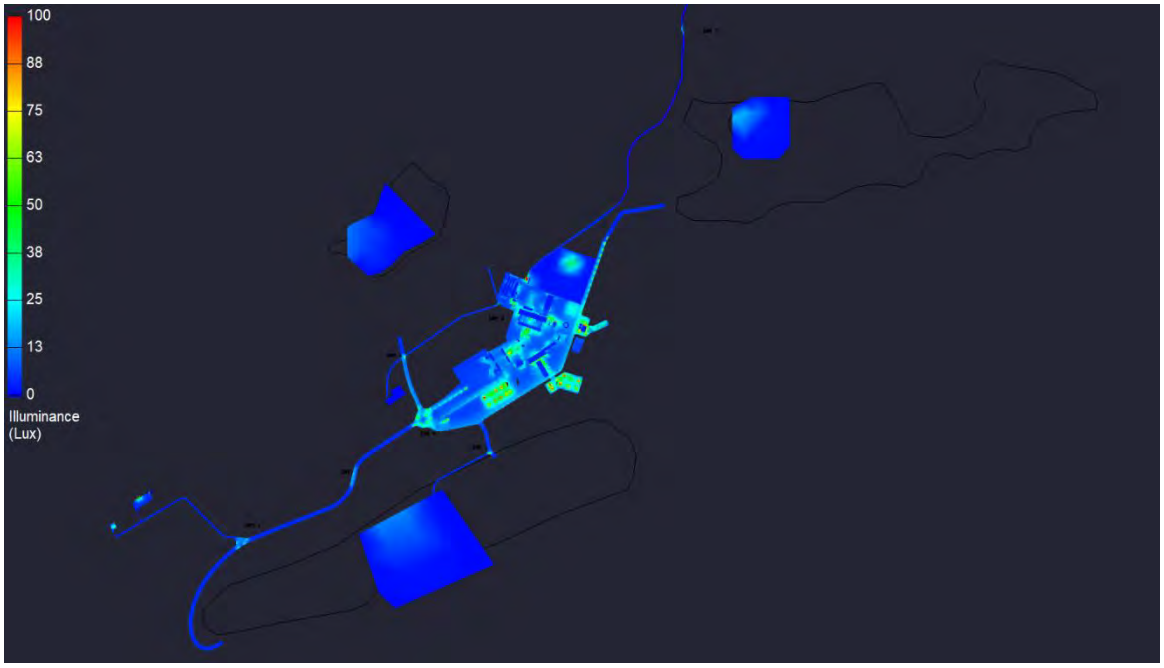


Figure 3 **Charte de couleur montrant les niveaux d’éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de haut**

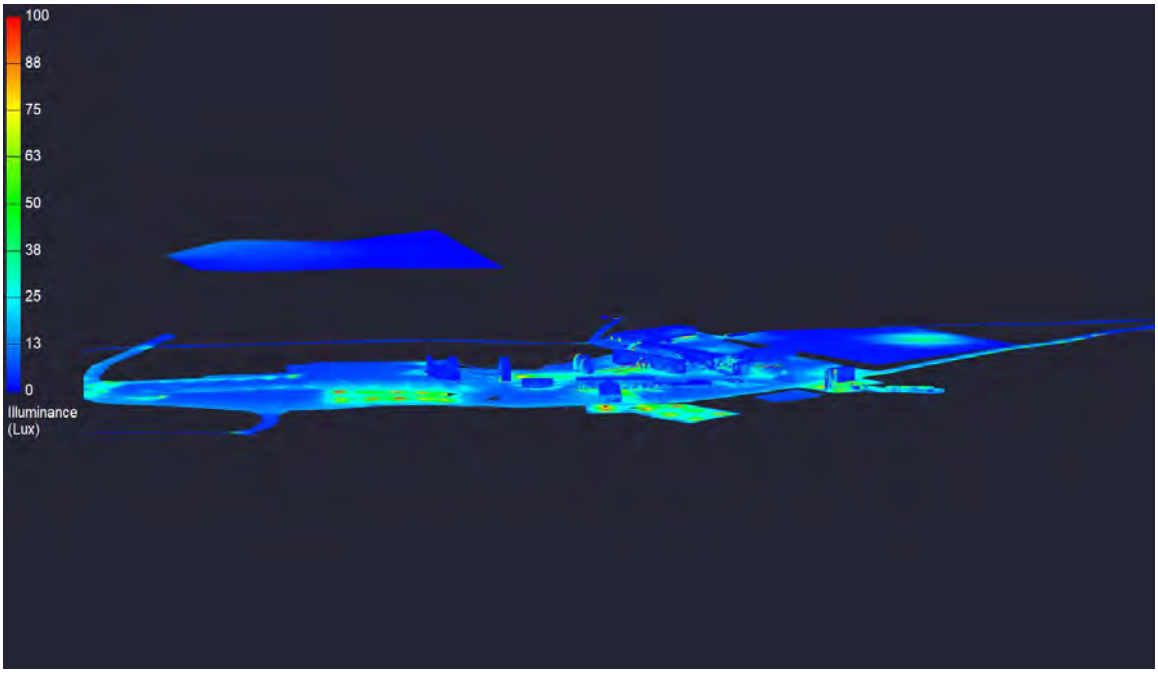


Figure 4 **Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage au sol des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est**

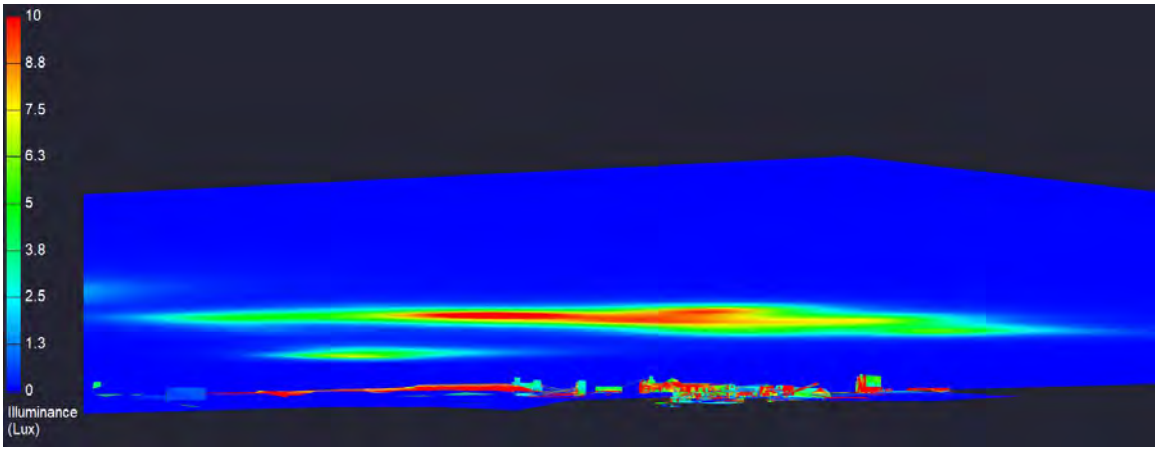


Figure 5 **Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage au ciel des futures installations en hiver, vue de côté du sud-est**

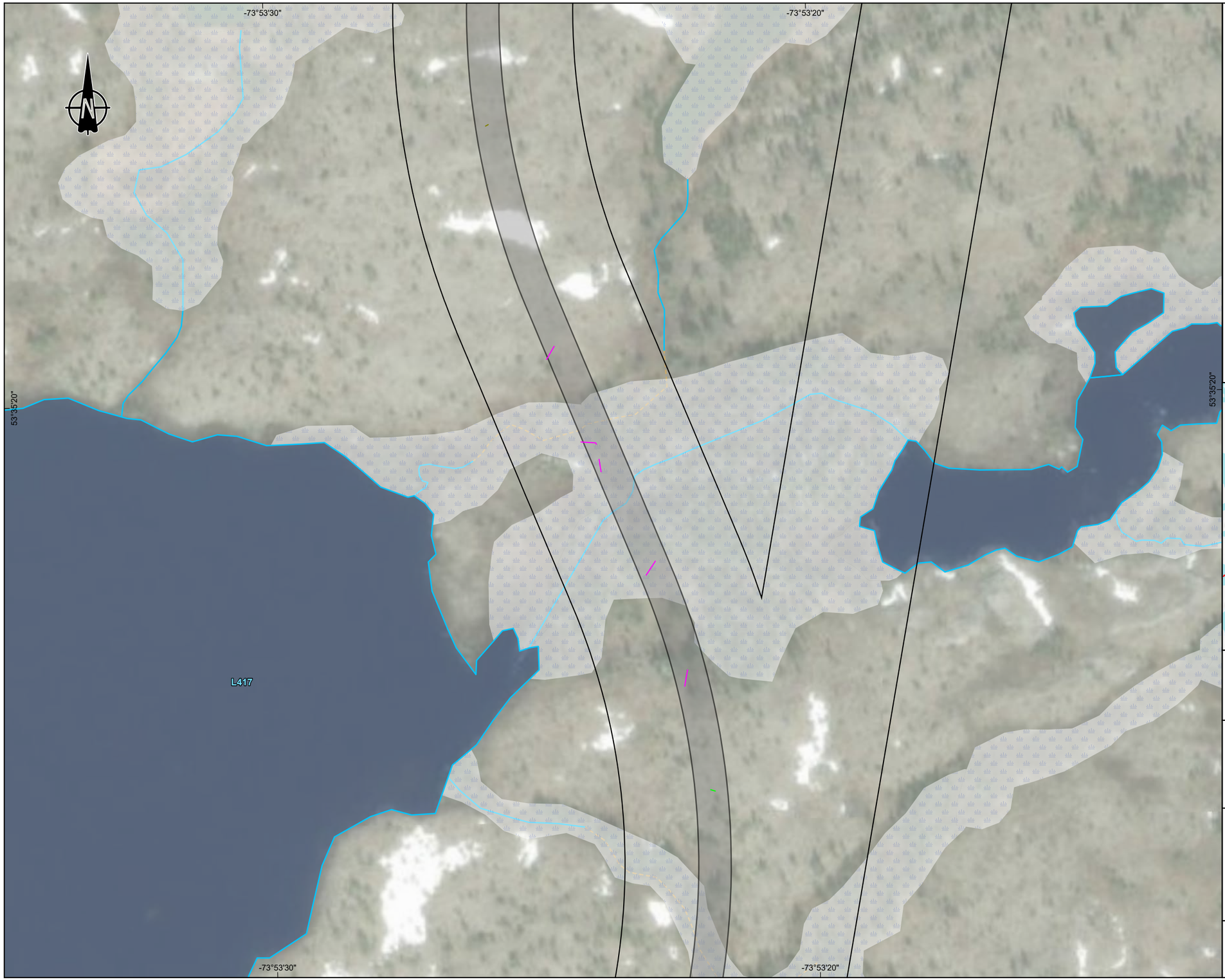


Figure 6 **Charte de couleur montrant les niveaux d'éclairage au ciel des futures installations en hiver, vue du bail de villégiature, station R01**

Tableau 9 **Résultats des simulations présentant les niveaux d'éclairage en lux**

Localisation		Hiver (lux)		Été (lux)	
		Moyenne	Maximum	Moyenne	Maximum
Au niveau du sol					
Site minier incluant les fosses et les aires d'entreposage des résidus	Composantes	7,54	319,80	7,53	319,80
	Limite de la zone d'étude biophysique	0,02	0,09	0,02	0,09
Chemin d'accès	Composantes	0,32	30,70	0,32	30,70
	Limite de la zone d'étude biophysique	0,00	0,00	0,00	0,00
Au ciel					
Éclairage au ciel à 100 m au-dessus de l'infrastructure la plus élevée	Site	0,09	9,10	0,05	4,00
	Chemin d'accès	0,00	0,17	0,00	0,04

Note : Les valeurs très faibles apparaissent sous la forme 0,00 après avoir été arrondies à deux décimales.



Zones d'étude / *Study Areas*

Projet / *Project*

Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

0.01 lux

2 lux

8 lux

Composantes du projet / *Project Components*

Chemin d'accès / *Access road*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

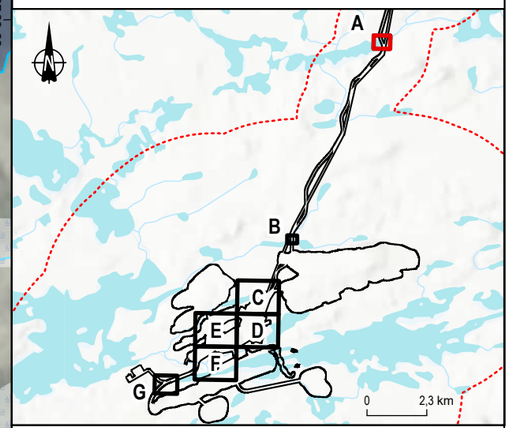
Milieu humide / *Wetland*

Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Permanent / *Permanent*

Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5a / *Map 5a*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux

Composantes du projet / *Project Components*

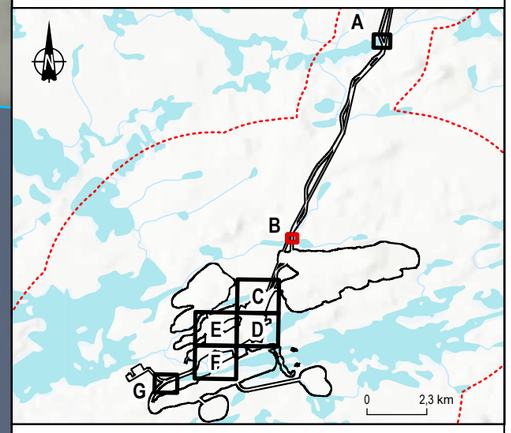
- Chemin d'accès / *Access road*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5b / *Map 5b*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

- 0.01 lux
- 0.05 lux
- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux
- 16 lux
- 32 lux
- 64 lux
- 100 lux

Composantes du projet / *Project Components*

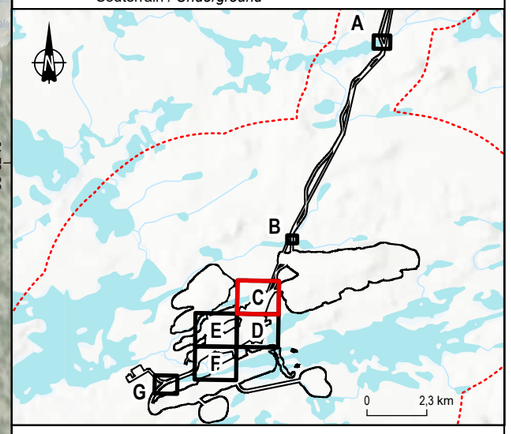
- Chemin d'accès / *Access road*
- Bâtiment ou équipement / *Building or equipment*
- Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5c / *Map 5c*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

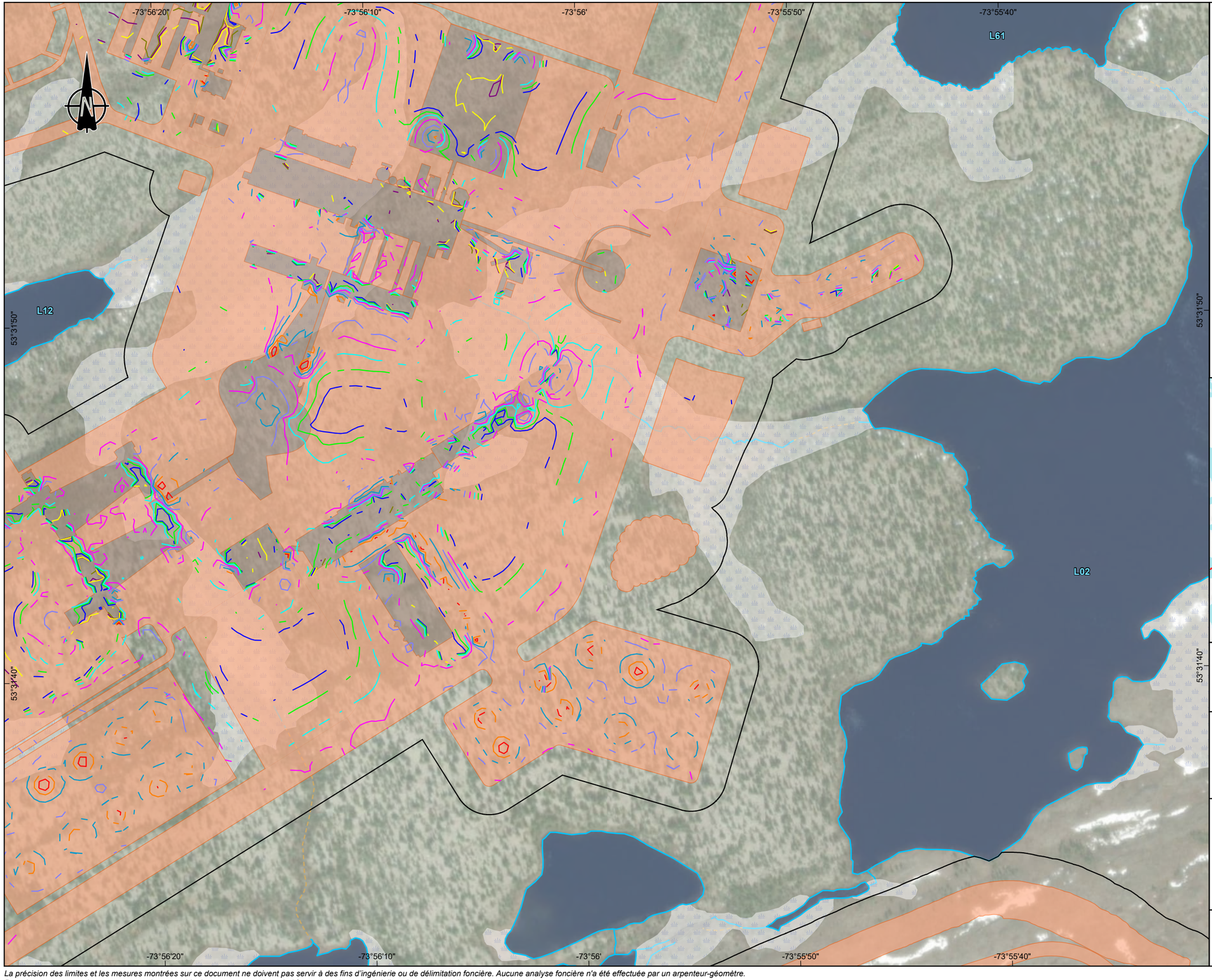
0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

Projet / *Project*

Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

0.01 lux
0.05 lux
0.1 lux
1 lux
2 lux
4 lux
8 lux
16 lux
32 lux
64 lux
100 lux

Composantes du projet / *Project Components*

Bâtiment ou équipement / *Building or equipment*

Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieu humide / *Wetland*

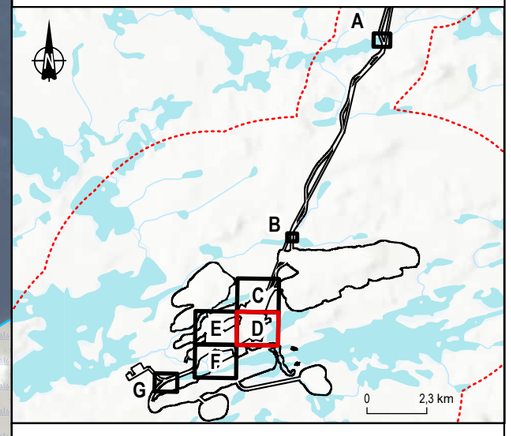
Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

Intermittent / *Intermitent*

Permanent / *Permanent*

Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5d / *Map 5d*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

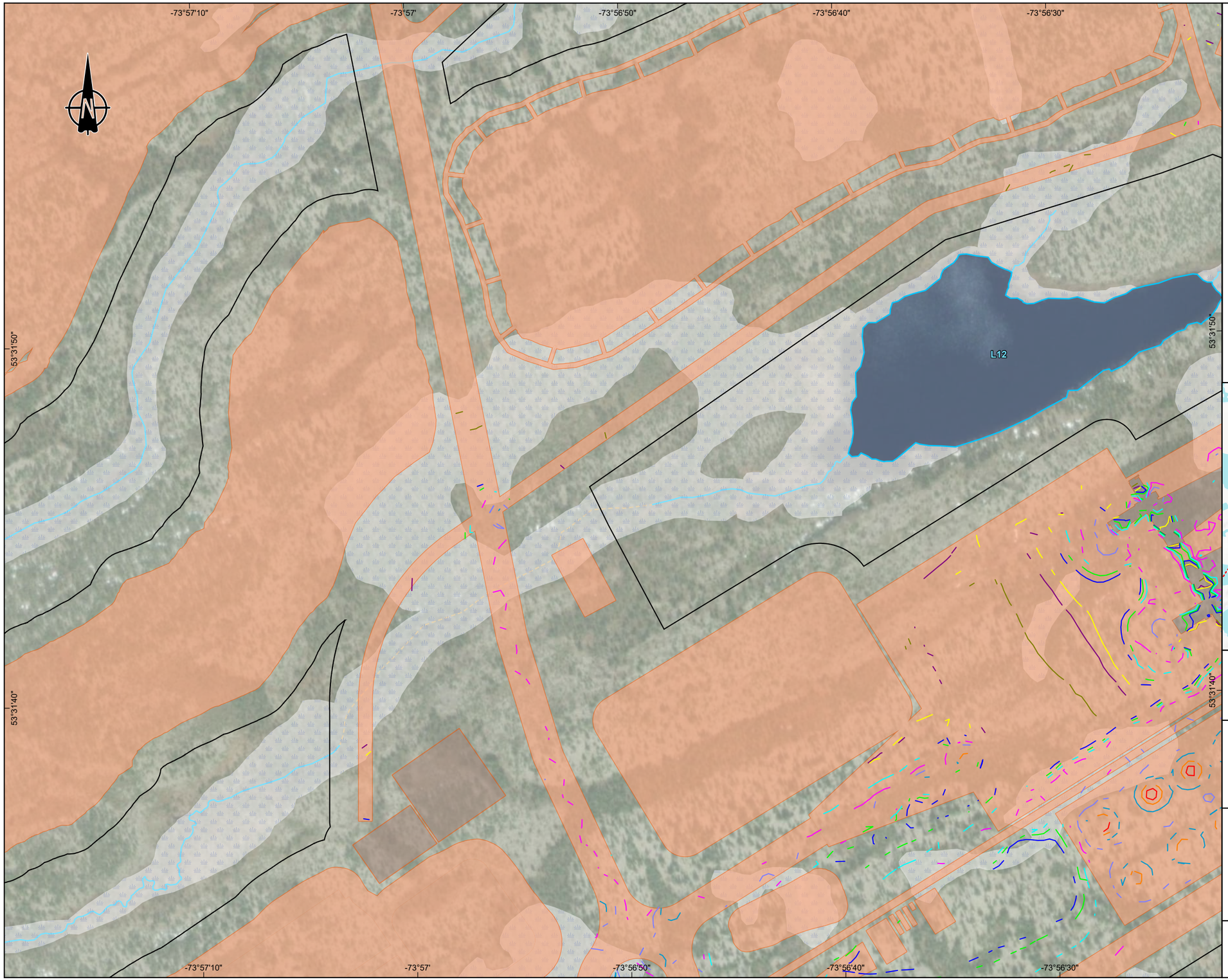
0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

- 0.01 lux
- 0.05 lux
- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux
- 16 lux
- 32 lux
- 64 lux
- 100 lux

Composantes du projet / *Project Components*

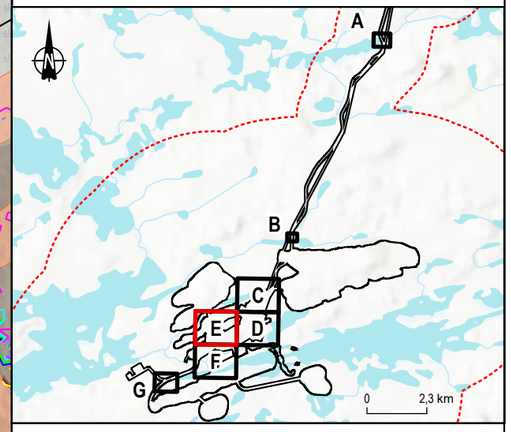
- Bâtiment ou équipement / *Building or equipment*
- Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5e / *Map 5e*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

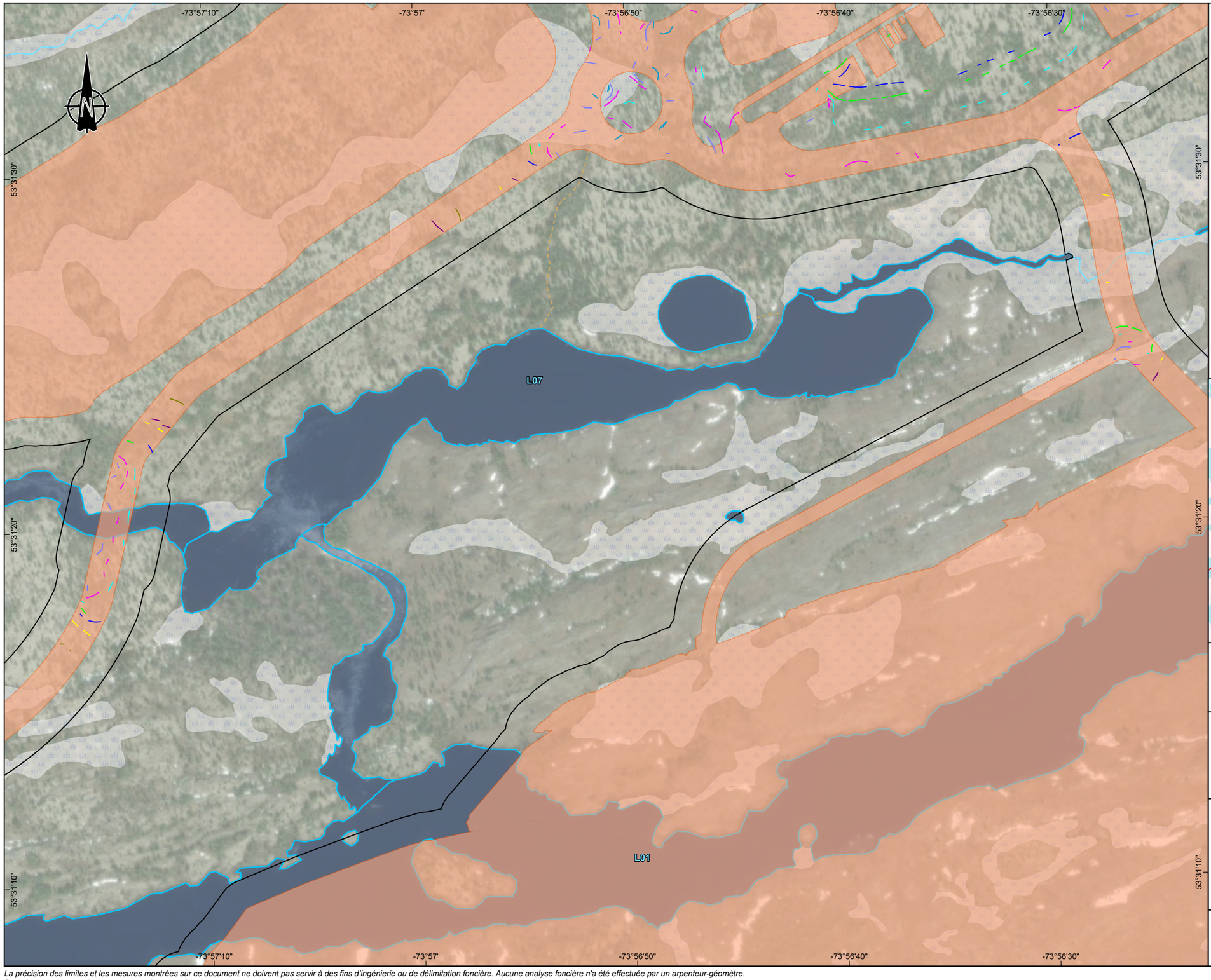
0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

- 0.01 lux
- 0.05 lux
- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux
- 16 lux
- 32 lux
- 64 lux

Composantes du projet / *Project Components*

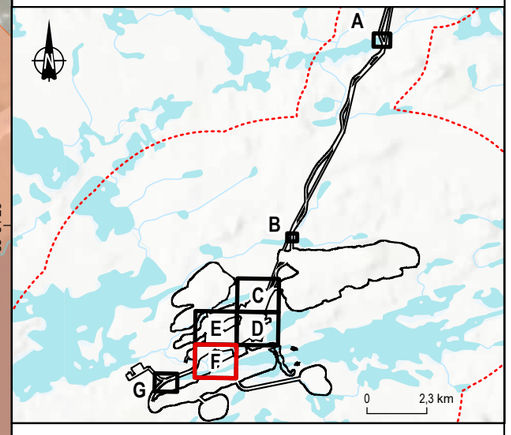
- Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5f / *Map 5f*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

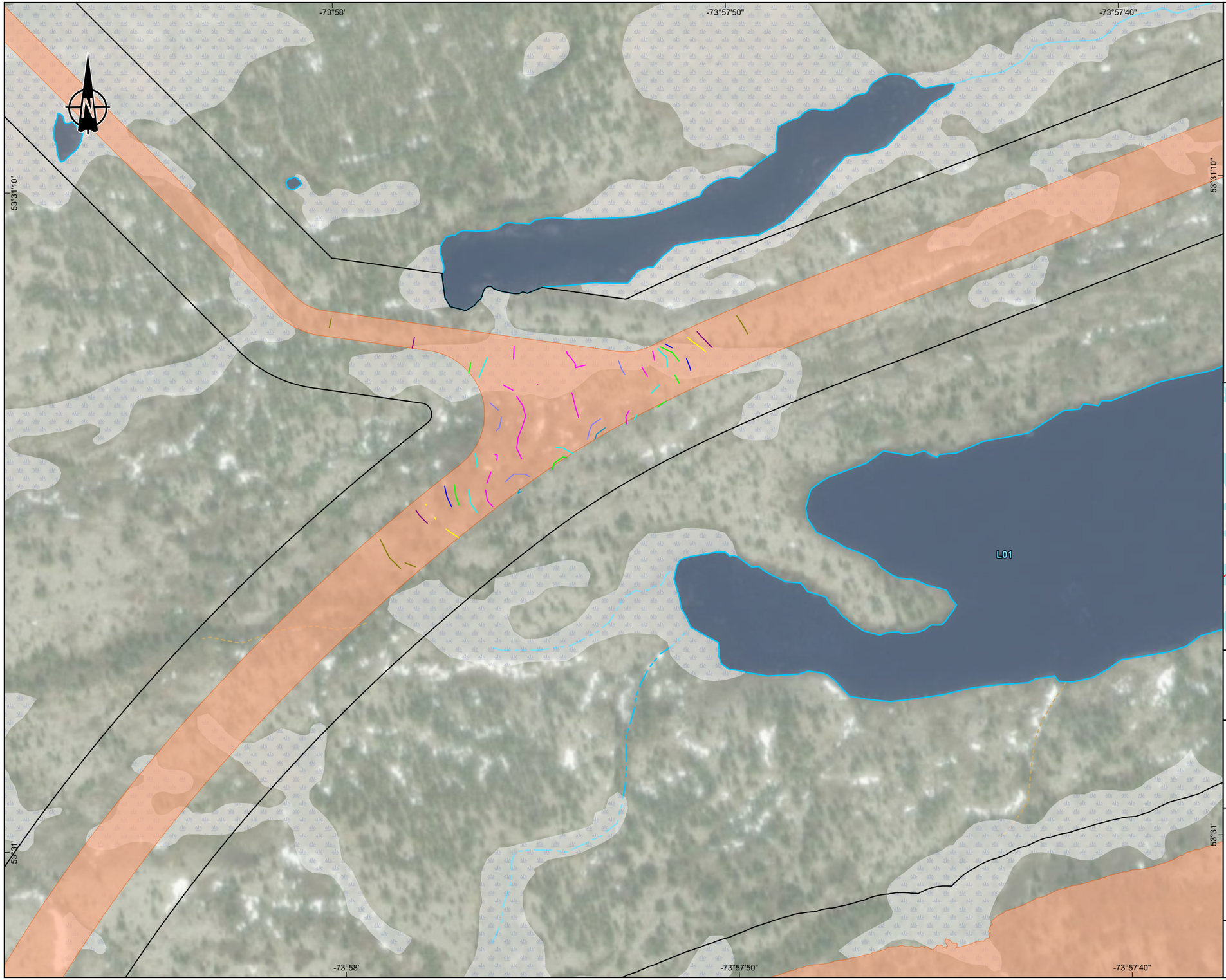
0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveau d'éclairage / *Illumination Level*

- 0.01 lux
- 0.05 lux
- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux
- 16 lux
- 32 lux

Composantes du projet / *Project Components*

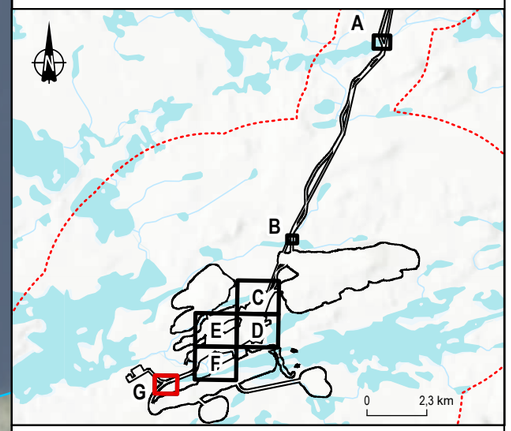
- Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*



Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 5g / *Map 5g*

Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du sol /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Ground Level

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

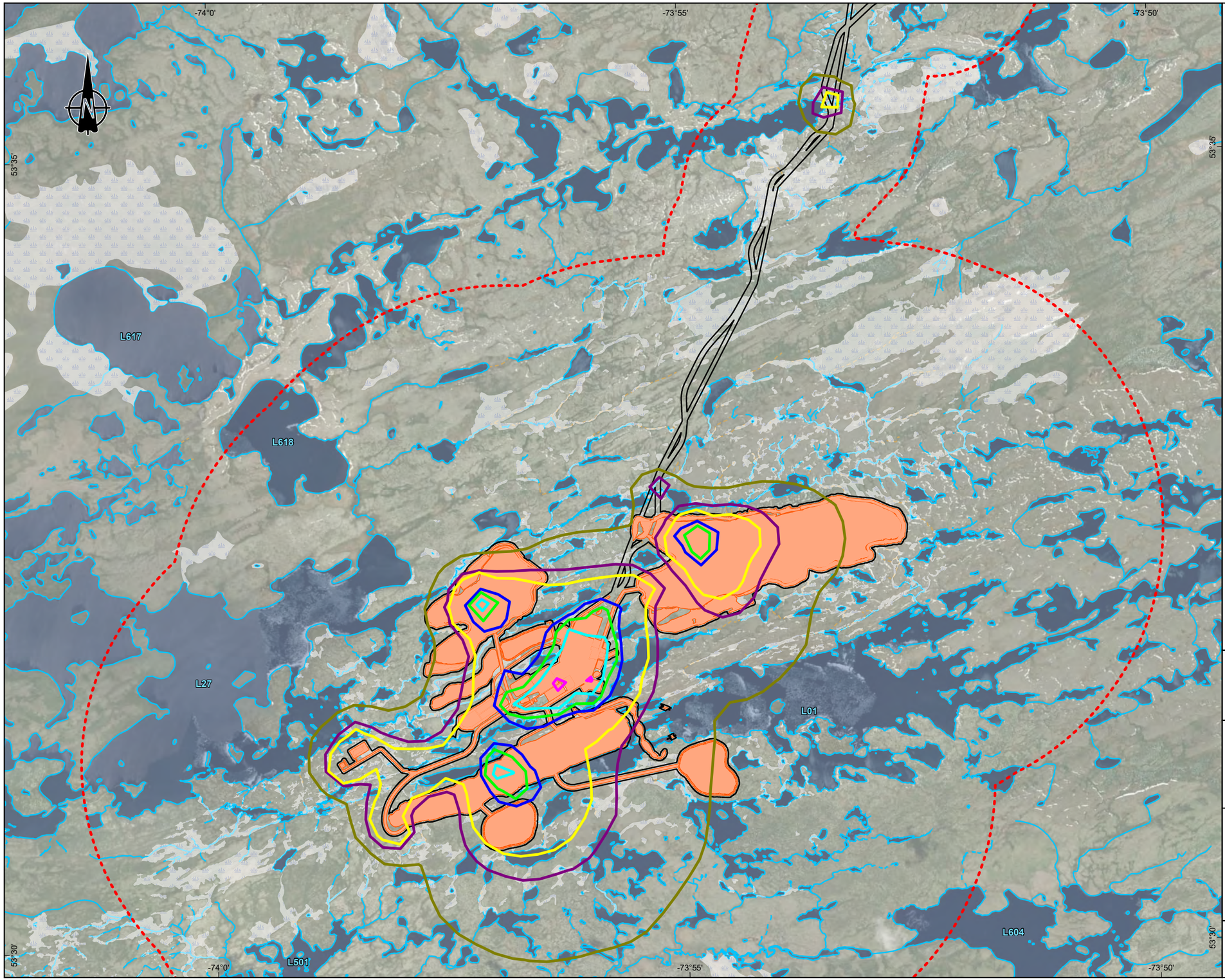
0 13 26 m

NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c05_105_eclairage_sol_260317

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.



Zones d'étude / *Study Areas*

- Projet / *Project*
- Locale - Biophysique / *Local - Biophysical*

Niveaux d'éclairage / *Illumination Levels*

- 0.01 lux
- 0.05 lux
- 0.1 lux
- 1 lux
- 2 lux
- 4 lux
- 8 lux

Composante du projet / *Project Component*

- Limites des composantes de projet / *Limit of project components*

Composantes de l'écosystème / *Ecosystem Components*

Milieux humides et hydriques/ *Wetlands and Hydrous Environments*

- Milieu humide / *Wetland*
- Plan d'eau / *Waterbody*

Cours d'eau / *Watercourses*

- Intermittent / *Intermitent*
- Permanent / *Permanent*
- Souterrain / *Underground*

Projet minier Shaakichiuwaanaan /
Shaakichiuwaanaan Mining Project

Rapport sectoriel – Ambiance lumineuse /
Sectoral Report – Luminous Environment

Carte 6 / *Map 6*
Niveaux d'éclairage en hiver, vue de haut, isolignes au niveau du ciel à 100 m au-dessus de la plus haute infrastructure /
Winter Lighting Levels, Top View, Isolines at Sky Level 100 m Above the Highest Infrastructure

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
BDGA, 1M, MERN, 2014
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2024-03-01
Cartographie écologique de la végétation du Nord Québécois, MFFP, 2013
WSP, 2026

0 450 900 m
NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N

2026-03-18

Préparation / Preparation : C. Villeneuve
Dessin / Drawing : M. Dupraz
Approbation / Approval : M.-H. Brisson
CA0001724_3318_eie_sc_am_lumineuse_c04_c06_260310.aprx
CA0001724_3318_eie_sc_al_c06_106_eclairage_ciel_260318

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.
Boundary accuracy and measurements shown on this document are not intended for engineering or land delineation purposes. No land analysis has been performed by a land surveyor.

Lumière intrusive

Les niveaux d'éclairage au sol sur le site minier, incluant les fosses et les aires d'entreposage des résidus, sont faibles (moyenne de 7,54 lux dans la zone des composantes du site minier) et localisés très près de leur point d'émission (tableau 9 et carte 5). Le niveau d'éclairage est beaucoup plus élevé (jusqu'à un maximum de presque 320 lux) à certains emplacements précis où les luminaires sont plus concentrés, comme les usines de traitement et de remblai en pâte. Toutefois, le niveau d'éclairage au sol aux limites de la zone d'étude locale biophysique demeure très faible, avec un maximum de 0,09 lux sans tenir compte des obstacles (tableau 9).

En raison du très faible éclairage anticipé au niveau du sol en dehors de la zone d'étude du projet, ainsi que des mesures d'atténuation présentées précédemment, l'impact de la lumière intrusive est considéré comme négligeable. Un effet très mineur est prévu à l'extérieur du site minier. La zone d'étude locale biophysique demeurera représentative d'un environnement sombre.

Clarté du ciel

Les niveaux d'éclairage vers le ciel générés par le site minier, incluant les fosses et les aires d'entreposage des résidus, demeurent faibles. En hiver, l'éclairage présente une moyenne de 0,09 lux et un maximum de 9,10 lux dans la zone des composantes du site minier. En été, ces valeurs diminuent à une moyenne de 0,05 lux et un maximum de 4,00 lux (tableau 9). Même en conditions hivernales, la lumière émise sera inférieure à 0,1 lux à moins de 500 m des infrastructures du projet (carte 6). Ces conditions autour de la zone d'étude du projet sont similaires à une nuit de pleine lune, qui peut générer entre 0,5 et 1 lux. L'éclairage vers le ciel émis par les installations situées le long du chemin d'accès est négligeable, avec une moyenne arrondie de 0,00 lux et un maximum de 0,17 lux en hiver.

Paysages nocturnes

En raison du faible niveau de lumière anticipé vers le ciel généré par les composantes du projet, des mesures d'atténuation présentées précédemment, ainsi que des conditions déjà caractérisées par une qualité du ciel réduite en raison de sources lumineuses existantes, l'impact de la lueur du ciel demeurera essentiellement concentré au site de la mine. Un effet très mineur est anticipé sur la qualité du ciel et la visibilité des étoiles dans la zone d'étude du projet.

Il est peu probable que les sources lumineuses du projet soient directement visibles depuis les récepteurs sensibles, ceux-ci étant situés à bonne distance des installations et généralement protégés par des éléments physiques comme la topographie et la végétation. Un halo lumineux blanchâtre sera cependant bien visible dans le ciel au-dessus du site du projet, comme illustré à la figure 5. Ce halo sera plus perceptible en présence de nuages, ceux-ci réfléchissant la lumière artificielle nocturne émise depuis le sol.

Dans le contexte régional, le projet Shaakichiuwaanaan viendra vraisemblablement étendre la zone d'influence lumineuse associée à l'aérodrome et à LG-4, ce qui représente un environnement lumineux déjà familier pour les usagers. En effet, la route Transtaïga, le long de laquelle se situe le projet, est ponctuée d'une série d'émetteurs importants dans un milieu autrement peu éclairé. Sur un tronçon d'environ 200 km, se succèdent notamment la centrale La Grande-3 (LG-3) et le poste LeMoyne à l'ouest du projet, puis l'aérodrome et la centrale LG-4 à l'est. Ce territoire est donc déjà marqué par la présence d'infrastructures majeures dont l'éclairage affecte déjà l'ambiance lumineuse nocturne.

Considérant ces émetteurs majeurs déjà en place, l'impact visuel de la lumière dirigée vers le ciel variera selon le point d'observation. Lorsque l'environnement nocturne est sombre ou peu éclairé, certaines sources lumineuses du projet seront visibles. Dans ces conditions, un impact résiduel est anticipé en raison de la modification du paysage nocturne au site minier. Par exemple, un observateur situé sur la route au nord et regardant vers le sud percevra plus nettement le halo lumineux blanchâtre du projet, celui-ci se détachant sur un arrière-plan sombre. À l'inverse, un observateur regardant du sud-ouest vers le nord-est percevra un impact moindre, car la luminosité déjà produite par la centrale LG-4 crée un fond lumineux en arrière-plan qui atténue la visibilité supplémentaire du projet.

4 Conclusion

PMET souhaite développer le projet, qui est situé dans la région d'Eeyou Istchee Baie-James au Québec. WSP a été mandatée par PMET afin d'évaluer l'ambiance lumineuse actuelle du secteur et de modéliser les conditions projetées, de manière à s'assurer que les niveaux d'éclairage associés au projet limitent les impacts sur les milieux humains et biologiques.

Les mesures réalisées sur le terrain démontrent que le territoire environnant se caractérise par une faible luminosité ambiante, particulièrement au site du projet et dans les milieux récepteurs. Les émetteurs existants, principalement l'aérodrome et la centrale hydroélectrique LG-4, constituent des sources lumineuses d'importance influençant la qualité du ciel nocturne dans ce territoire autrement sombre.

Les résultats des modélisations photométriques indiquent que la lumière émise par les futures infrastructures minières demeurera faible et concentrée à proximité de la zone d'étude du projet. Tant la lumière intrusive au niveau du sol que la lumière dirigée vers le ciel diminuent rapidement avec la distance. Seul un faible halo lumineux pourrait être visible au loin, particulièrement pour les usagers de la route qui regardent en direction du sud vers le projet. Ainsi, l'analyse démontre que le projet minier Shaakichiuwaanaan entraînera des effets faibles à négligeables sur l'ambiance lumineuse, compte tenu du contexte déjà influencé par la présence d'infrastructures majeures dans la région ainsi que l'absence de récepteurs sensibles à proximité. Les mesures d'atténuation intégrées au plan d'éclairage permettent également de limiter au maximum l'empreinte lumineuse du projet.

Références bibliographiques

CINZANO, P., F. Falchi et C.D. Elvidge. 2001. *The first World Atlas of the artificial night sky brightness*. Monthly Notices of the Royal Astronomic Society. 328: 689-707.

COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ÉCLAIRAGE (CIE). 2017. *Technical Report: Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations, 2nd Edition*. Vienna, Austria: Commission Internationale de l'Eclairage Report No.: CIE 150:2017, ISBN: 978-3-902842-48-0.

DICK, R. 2016. *Guidelines for Outdoor Lighting for Low-Impact Lighting*. 41 p.

ENGLOBE. 2022. *Démantèlement d'une ancienne pourvoirie – Secteur Transtaïga*. En ligne : https://comev.ca/fiches-de-projet/projet-de-demantelement-camp-principal-camps-satellites-dune-ancienne-pourvoirie-secteur-de-route-transtaiga/ Consulté le 4 mars 2025

FLANDERS, T. 2006. *How does the moon's phase affect the skyglow of any given location*? Sky and Telescope, Vol. 115, no. 3, 90 p.

KYBA, C.C.M., T. RUHTZ, J. FISCHER et F. HÖLKER. 2011. *Cloud coverage acts as an amplifier for ecological light pollution in urban ecosystems*. PLoS ONE 6(3):e17307. doi:10.1371/journal.pone.0017307.

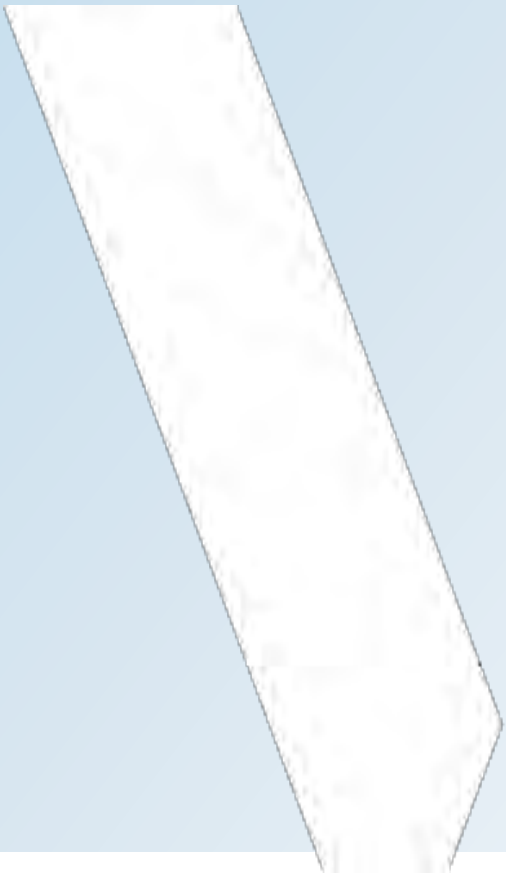
KYBA, C.C.M., Y.Ö. ALTINTAŞ, C.E. WALKER et M. NEWHOUSE. 2023. *Citizen scientists report global rapid reductions in the visibility of stars from 2011 to 2022*. Science. 379 : 6629. p. 265-268.

LEGRIS, C. 2006. *Guide technique et réglementaire sur l'éclairage extérieur – révision 2006. Projet de lutte contre la pollution lumineuse*. ASTROLab du Mont-Mégantic. 62 p.

NARISADA, K. et D. SCHREUDER. 2004. *Light pollution handbook*. Springer: Dordrecht, The Netherlands.

ANNEXE

A SOMMAIRE DES CALCULS



ANNEXE A Sommaire des calculs

Étiquette (éclairement lumineux visé)	Type de calculs	Unités	Moy.	Max	Min	Moy./Min	Max/Min
121-porte-camion (100 lux)	Illuminance	Lux	100,49	157,0	38,0	2,64	4,13
121-porte-homme (100 lux)	Illuminance	Lux	115,82	130,1	97,2	1,19	1,34
121-stat-camion (10 lux)	Illuminance	Lux	12,45	23,3	2,8	4,45	8,32
121s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	16,24	21,9	11,7	1,39	1,87
122-porte homme (75 lux)	Illuminance	Lux	90,48	99,0	81,7	1,11	1,21
122s -stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	15,78	21,8	11,7	1,35	1,86
125-porte (100 lux)	Illuminance	Lux	121,07	137,0	92,3	1,31	1,48
127-maintenance (100 lux)	Illuminance	Lux	107,79	132,9	71,9	1,50	1,85
127-porte-1(75 lux)	Illuminance	Lux	82,75	87,9	72,2	1,15	1,22
127-porte-2 (75 lux)	Illuminance	Lux	88,09	97,0	78,2	1,13	1,24
127-porte-3 (75 lux)	Illuminance	Lux	81,30	87,6	70,5	1,15	1,24
127-pump (30 lux)	Illuminance	Lux	38,76	64,7	0,0	s.o.	s.o.
127-pump-2 (30 lux)	Illuminance	Lux	32,96	64,7	0,0	s.o.	s.o.
131-porte homme (75 lux)	Illuminance	Lux	81,97	92,0	67,0	1,22	1,37
131-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	16,97	23,5	12,6	1,35	1,87
132-guérite (100 lux)	Illuminance	Lux	107,91	140,7	62,7	1,72	2,24
132-porte (100 lux)	Illuminance	Lux	185,11	218,4	160,8	1,15	1,36
132s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	27,61	53,9	13,1	2,11	4,11
134-portes (100 lux)	Illuminance	Lux	117,16	195,5	55,7	2,10	3,51
134-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	15,43	21,5	11,2	1,38	1,92
135-laydown (30 lux)	Illuminance	Lux	31,97	115,0	8,0	4,00	14,38
139-firehall (100 lux)	Illuminance	Lux	113,74	145,1	72,6	1,57	2,00
139s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	31,55	47,2	24,0	1,31	1,97
140-1- camp – porte (50-100 lux)	Illuminance	Lux	74,33	82,3	62,0	1,20	1,33
140-2- camp – porte (50-100 lux)	Illuminance	Lux	74,69	83,5	58,6	1,27	1,42
140-3- camp – porte (75 lux)	Illuminance	Lux	74,45	154,6	11,4	6,53	13,56
140-4- camp – stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	11,94	20,1	6,0	1,99	3,35
149-porte (50 lux)	Illuminance	Lux	52,34	76,8	16,4	3,19	4,68
149s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	16,22	22,6	8,4	1,93	2,69
162-163-165 - (10 lux)	Illuminance	Lux	12,70	73,9	0,0	s.o.	s.o.
162-163-165 -petit silo (30 lux)	Illuminance	Lux	38,94	103,3	0,0	s.o.	s.o.

Étiquette (éclairement lumineux visé)	Type de calculs	Unités	Moy.	Max	Min	Moy./Min	Max/Min
162-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	29,27	37,8	22,0	1,33	1,72
163-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	22,56	29,6	17,7	1,27	1,67
165-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	18,57	23,7	12,4	1,50	1,91
171-fuel depot (50 lux)	Illuminance	Lux	64,57	118,9	26,6	2,43	4,47
175-propane facility (10 lux)	Illuminance	Lux	33,21	55,6	16,8	1,98	3,31
176-propane facility(30lux)	Illuminance	Lux	38,14	73,9	9,5	4,01	7,78
213-substation (20 lux)	Illuminance	Lux	20,83	53,8	5,2	4,01	10,35
231-porte (75 lux)	Illuminance	Lux	86,00	94,8	76,2	1,13	1,24
251-porte (75 lux)	Illuminance	Lux	83,03	94,6	71,5	1,16	1,32
251s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	34,50	60,6	22,3	1,55	2,72
331-porte (50-100 lux)	Illuminance	Lux	89,30	100,1	78,1	1,14	1,28
331-2-porte (50-100 lux)	Illuminance	Lux	93,31	103,1	81,0	1,15	1,27
331s-341s-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	30,51	72,6	24,0	1,27	3,03
341-1-porte (50-100 lux)	Illuminance	Lux	86,48	101,9	73,5	1,18	1,39
341-2-porte(50-100 lux)	Illuminance	Lux	87,40	94,8	78,6	1,11	1,21
361-porte (75 lux)	Illuminance	Lux	85,65	93,8	76,2	1,12	1,23
430 - (30 lux)	Illuminance	Lux	40,66	107,8	8,3	4,90	12,99
570 - (30 lux)	Illuminance	Lux	18,59	51,7	0,0	s.o.	s.o.
590 - (50 lux)	Illuminance	Lux	51,67	148,9	16,1	3,21	9,25
5xx - (75 lux)	Illuminance	Lux	82,07	88,1	74,4	1,10	1,18
5xxs-stationnement (10 lux)	Illuminance	Lux	55,30	73,5	34,9	1,58	2,11
boxcut (30 lux)	Illuminance	Lux	37,25	56,2	23,0	1,62	2,44
intersection 1 (9 LUX)	Illuminance	Lux	9,63	25,1	2,5	3,85	10,04
intersection 2 (9 LUX)	Illuminance	Lux	9,31	23,4	3,5	2,66	6,69
intersection 3 (9 LUX)	Illuminance	Lux	10,54	41,0	2,1	5,02	19,52
intersection 4 (9 LUX)	Illuminance	Lux	11,38	29,1	4,4	2,59	6,61
intersection 5 (9 LUX)	Illuminance	Lux	9,70	24,4	2,9	3,34	8,41
intersection 6 (18 LUX)	Illuminance	Lux	21,04	56,9	5,2	4,05	10,94
intersection 7 (9 LUX)	Illuminance	Lux	14,26	24,5	4,7	3,03	5,21
intersection 8 (9 LUX)	Illuminance	Lux	10,67	22,1	6,5	1,64	3,40

Note : Les stationnements ont été positionnés de façon préliminaire par WSP.

APPENDIX

6-4 ASSESSMENT OF NATURAL BACKGROUND CONCENTRATIONS IN SOILS

Patriot Battery Metals Inc.

7535023 – Support campagnes de terrain

Projet minier Shaakichiuwaanaan

Rapport technique

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols

N° document BBA / Rév. : 7535023-000000-4E-ERA-0001 / R00

28 février 2025

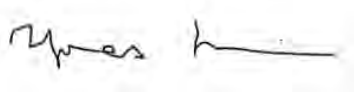
FINAL

375 boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire, QC J3H 6C3
T +1 450.464.2111 **F** +1 450.464.0901
BBA.CA Tous droits réservés. © BBA





Préparé par :
Marie-Claude Bouffard, M. Env.
ABQ n° 4065



Vérifié par :
Yves Thomassin, M. Sc. A

N° document BBA / Rév. : 7535023-000000-4E-ERA-0001-R00

HISTORIQUE DES RÉVISIONS

Révision	État du document – Description de la révision	Date
R00	Final	2025-02-28
RAA	Préliminaire	2024-12-04

Ce document est préparé par BBA pour le seul bénéfice de son Client et ne peut être utilisé par aucune autre partie et pour aucune autre fin sans le consentement préalable écrit de BBA. BBA ne sera en aucun cas responsable des dommages, pertes, réclamations ou frais quels qu'ils soient découlant ou en relation avec l'utilisation de ce document par toute autre personne que le Client.

Bien que les informations contenues dans ce document soient fiables sous réserve des conditions et limitations qui y sont prévues, ce document est fondé sur des informations qui ne sont pas sous le contrôle de BBA ou que BBA n'a pu vérifier; par conséquent, BBA ne peut en garantir la suffisance et l'exactitude. Les commentaires contenus dans ce document reflètent l'opinion de BBA à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du document.

L'utilisation de ce document confirme l'acceptation de ces conditions.

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction 1
1.1. Mise en contexte 1
1.2. Objectifs de l'étude 2
1.3. Initiateur du projet 2
2. Description du site 2
2.1. Délimitation du site à l'étude 2
2.2. Topographie 6
2.3. Hydrologie 6
2.4. Contexte géologique 6
3. Description des travaux 7
3.1. Programme de travail 7
3.2. Méthodologie d'échantillonnage 8
3.3. Échantillonnage des sols 8
3.4. Choix des paramètres d'analyses 11
3.5. Programme de contrôle de la qualité (AC/CQ) 11
4. Résultats analytiques 12
4.1. Couches typiques de sols 12
4.2. Interprétation des résultats 12
5. Teneurs de fond naturelles 26
5.1. Analyses statistiques 26
5.2. Méthode de détermination des teneurs de fond naturelles 27
5.3. Détermination des teneurs de fond naturelles 27
6. Conclusion 30
Références 31

LISTE DE TABLEAUX

Tableau 1 : Coordonnées de l'initiateur de projet 2
Tableau 2 : Information géologique du site à l'étude selon SIGÉOM 7
Tableau 3 : Liste des échantillons de sols prélevés – Été 2024 8

Tableau 4 : Échantillon et duplicata de terrain associé 11
Tableau 5 : Présentation des valeurs minimales, moyennes et maximales des résultats de métaux et métalloïdes 15
Tableau 6 : Résultats des autres paramètres 21
Tableau 7 : Écart-type des résultats d'analyses des échantillons et duplicata 24
Tableau 8 : Suite écart-type des résultats d'analyses des échantillon et duplicata 25
Tableau 9 : Teneurs de fond naturelles pour le sable et gravier 28
Tableau 10 : Teneurs de fond naturelles pour le sable et silt 29
Tableau D.1 : Résultats d'analyses des échantillons de l'horizon 1 sable et gravier 46
Tableau D.2 : Résultats d'analyses des échantillons de l'horizon 2 de sable et silt 47

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site 3
Figure 2 : Principales infrastructures prévues au site minier Shaakichiuwaanaan 5
Figure 3 : Localisation des sondages et résultats analytiques pour le chrome (Cr) 16
Figure 4 : Localisation des sondages et résultats analytiques pour le manganèse (Mn) 17
Figure 5 : Localisation des sondages et résultats analytiques pour l'arsenic (As) 18
Figure 6 : Localisation des sondages et résultats analytiques pour l'argent (Ag) 19
Figure 7 : Localisation des sondages et résultats analytiques pour le cuivre (Cu) 20

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Certificats d'analyses
Annexe B : Rapports de tranchées et de forages
Annexe C : Reportage photographique
Annexe D : Tableaux des résultats

1. Introduction

1.1. Mise en contexte

Les services professionnels de BBA ont été retenus par Patriot Battery Metals pour effectuer une étude de caractérisation environnementale des sols sur le site du projet de construction et d'exploitation du gisement Shaakichiuwaanaan.

Patriot Battery Metals souhaite mettre en opération le complexe minier Shaakichiuwaanaan pour l'exploitation d'un gisement minier de pegmatites à spodumène estimé à 90,3 Mt et dont la durée d'exploitation prévue est de 24 ans.

Le site principal du projet accueillera la mine (section à ciel ouvert et section souterraine), l'usine de production du concentré, des aires d'accumulation (mort-terrain, terre végétale stérile, résidus, minerai, concentré), des bassins de rétention, une unité de traitement de l'eau, des bâtiments administratifs, un campement pour les travailleurs, des ateliers et entrepôts, ainsi qu'un dépôt d'explosifs, une aire d'entreposage de carburants et un poste de ravitaillement.

L'objectif du projet minier Shaakichiuwaanaan est d'exploiter le gisement de pegmatites à spodumène afin de produire un concentré pouvant ensuite être converti en hydroxyde de lithium (LiOH) qui entre dans la production de batteries au lithium.

Le Projet minier Shaakichiuwaanaan est visé à l'annexe 1 du chapitre 22 de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) ainsi qu'à l'annexe A de la LQE. Il est donc assujetti à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement, conformément à l'article 153 du chapitre II de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). En effet, tout projet minier, y compris l'agrandissement, la transformation ou la modification d'une exploitation minière existante est inclus à l'annexe A de la LQE qui liste les projets obligatoirement soumis à la procédure d'évaluation et d'examen.

Le projet est aussi assujetti à une évaluation environnementale fédérale, conformément à l'article 18 de l'annexe sur les activités concrètes du Règlement sur les activités concrètes découlant de la Loi sur l'évaluation d'impact fédérale (2019) (L.C. 2019, ch. 28, art. 1), puisque la capacité de production de minerai dépassera 5 000 t/jour (article 18(d)) et que la capacité d'admission de minerai de l'usine dépassera 5 000 t/jour (article 18(d) du Règlement désignant les activités concrètes (DORS/2012-147).

1.2. Objectifs de l'étude

Cette étude de caractérisation des sols vise à déterminer la qualité environnementale des sols aux endroits qui pourraient potentiellement être affectés par l'éventuelle construction et l'exploitation du projet de mine Shaakichiuwaanaan. Elle permet aussi d'établir la teneur de fond naturelle (TDFN) des sols pour certains métaux et de les comparer aux critères génériques du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCC, 2021).

1.3. Initiateur du projet

Patriot Battery Metals souhaite exploiter le plus large gisement de lithium Pegmatite d'Amérique qui est situé sur sa propriété dans la région de la Baie James. Les coordonnées de l'initiateur du projet sont présentées au Tableau 1.

Tableau 1 : Coordonnées de l'initiateur de projet

Type d'information	Coordonnées
Nom	Patriot Battery Metals inc.
Adresse	1801, ave McGill College, Bureau 900, Montréal, Québec, Canada, H3A 1Z4
Responsable du projet	Alexandra Drapack, Vice-présidente ESG Cathryn Moffet, Director of Environment
Courriel	adrapack@patriotbatterymetals.com cmoffet@patriotbatterymetals.com
Téléphone	416-606-1692 416-931-2605

2. Description du site

2.1. Délimitation du site à l'étude

Le projet d'exploitation du gisement Shaakichiuwaanaan est localisé sur le territoire municipal d'Eeyou Istchee Baie-James, au kilomètre 270 de la route Trans-Taïga. Ce projet se situe dans la région administrative du Nord-du-Québec. Le projet est également localisé à environ 32 km à l'ouest de la Grande-Quatre et à 245 km au sud-est de Radisson. La piste d'atterrissage Le Mirage est située à environ 70 km au sud-est du site. La Figure 1 présente l'emplacement du site.

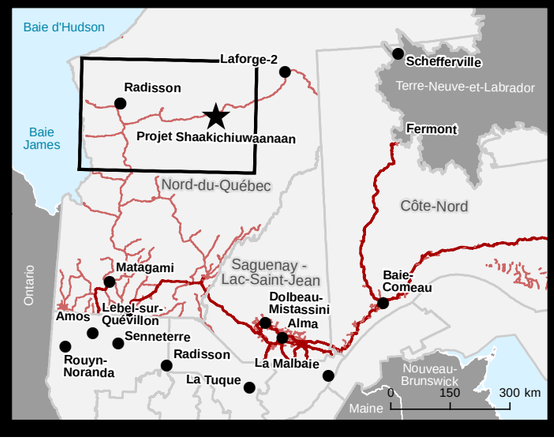
Composantes du projet

- Limite des claims désignés
- Mine

Transport

- Route locale

Lac Kinglet
Lac Silvy
Lac Julian
Lac Craven
Lac Roggan
Lac de la Montagne du Pin
Lac Tilly
Réservoir La Grande 4
Réservoir La Grande 3
Réservoir Robert-Bourassa
Lac Duncan
Lac Guyer
Lac Sauvolles
Lac Brune
Lac de la Corvette
Lac Yasinski
Lac Sakami
Lac Boyd
Réservoir Opinaca
Baie James



Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 1
Localisation du site

Sources :
CanVec, 1/250 000, RNCan, 2017
SDA, 1/20 000, MERN Québec, juin 2022
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 11 22 km
UTM, fuseau 18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

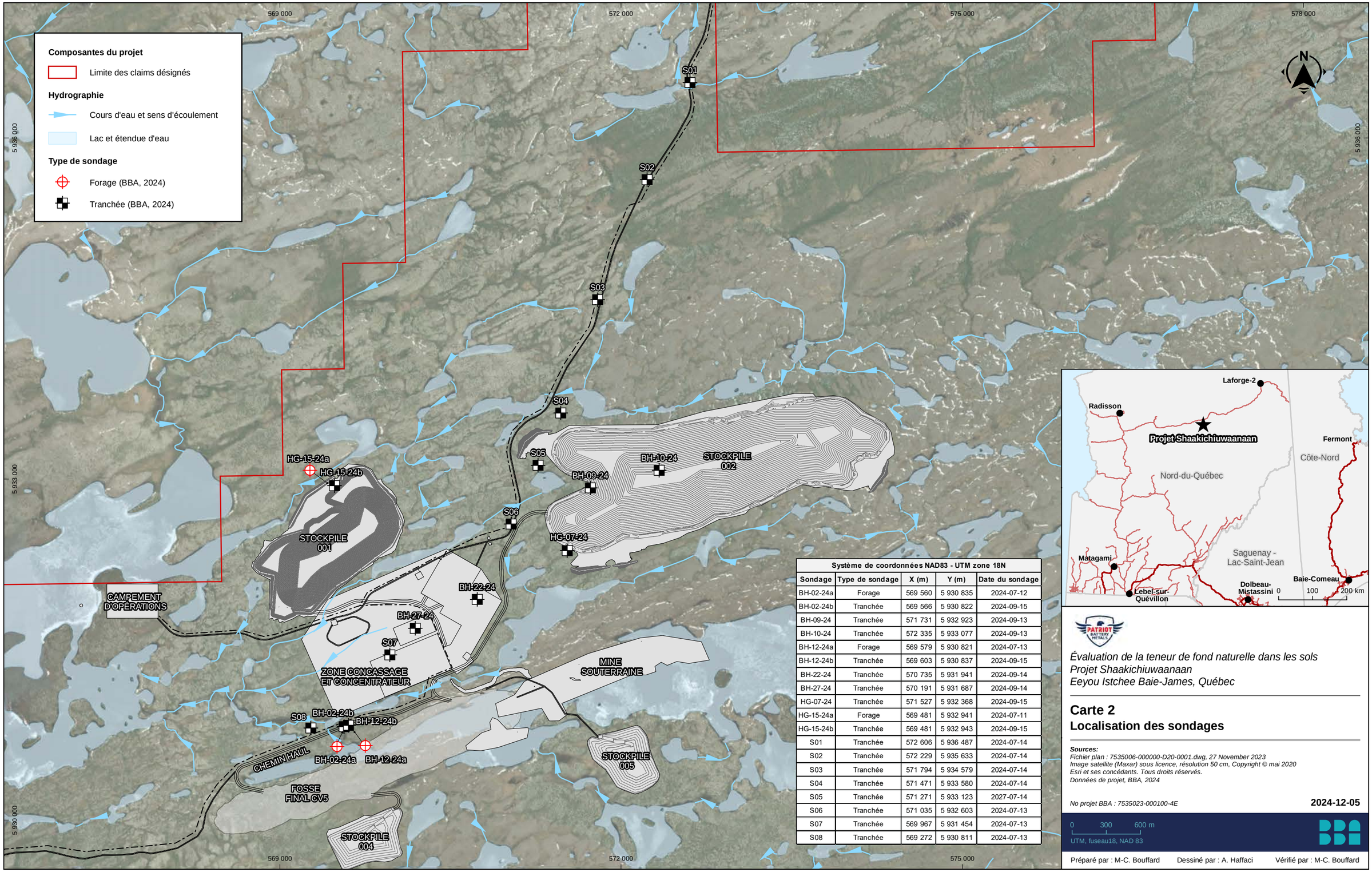
Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0001_R00_PlanLocalisation_241205.mxd

La superficie totale du site du projet minier Shaakichiuwaanaan est d'environ 24 km^2. La concentration du minerai sera réalisée à l'usine puis celui-ci sera transporté vers la gare ferroviaire de Matagami par camion.

Le site accueillera notamment :

- Des aires d'accumulation (mort-terrain inorganique, terre végétale, stériles, résidus);
- Une aire d'entreposage de minerai et de concentré;
- Des bassins de rétention des eaux;
- Une unité de traitement des eaux;
- Des bâtiments administratifs;
- Un campement pour les travailleurs;
- Des ateliers et entrepôts;
- Un dépôt d'explosifs.

La Figure 2 illustre l'emplacement prévu des différentes infrastructures ainsi que la localisation des sondages.



Système de coordonnées NAD83 - UTM zone 18N				
Sondage	Type de sondage	X (m)	Y (m)	Date du sondage
BH-02-24a	Forage	569 560	5 930 835	2024-07-12
BH-02-24b	Tranchée	569 566	5 930 822	2024-09-15
BH-09-24	Tranchée	571 731	5 932 923	2024-09-13
BH-10-24	Tranchée	572 335	5 933 077	2024-09-13
BH-12-24a	Forage	569 579	5 930 821	2024-07-13
BH-12-24b	Tranchée	569 603	5 930 837	2024-09-15
BH-22-24	Tranchée	570 735	5 931 941	2024-09-14
BH-27-24	Tranchée	570 191	5 931 687	2024-09-14
HG-07-24	Tranchée	571 527	5 932 368	2024-09-15
HG-15-24a	Forage	569 481	5 932 941	2024-07-11
HG-15-24b	Tranchée	569 481	5 932 943	2024-09-15
S01	Tranchée	572 606	5 936 487	2024-07-14
S02	Tranchée	572 229	5 935 633	2024-07-14
S03	Tranchée	571 794	5 934 579	2024-07-14
S04	Tranchée	571 471	5 933 580	2024-07-14
S05	Tranchée	571 271	5 933 123	2027-07-14
S06	Tranchée	571 035	5 932 603	2024-07-13
S07	Tranchée	569 967	5 931 454	2024-07-13
S08	Tranchée	569 272	5 930 811	2024-07-13

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 2
Localisation des sondages

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020 Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0002_R00_LocaSondages_241205.mxd

Les sources potentielles d'impacts des activités prévues sont les suivantes :

- Émission de poussières et érosion éolienne (impact sur la qualité de l'atmosphère et la qualité des sols);
- Présence de routes et d'aires d'accumulation et d'entreposage : Impacts sur la qualité de l'eau de surface et des cours d'eau (en particulier MES et produits azotés);
- Gestion des matières dangereuses, résiduelles et des carburants;
- Utilisation et entretien de la machinerie lourde et des véhicules;
- Gestion des eaux d'exhaure.

2.2. Topographie

Un relevé LiDAR a été effectué pour obtenir la topographie à jour du site. Le dénivelé du site à l'étude est relativement plat avec une légère inclinaison vers le nord. Le centre du site est situé à environ 335 à 340 mètres au-dessus du niveau de la mer.

2.3. Hydrologie

Le site fait partie du bassin versant de la Grande Rivière dont les eaux rejoignent la Baie James. La superficie de ce bassin versant est d'environ 97 640 km^2. On retrouve plusieurs lacs et cours d'eau dans la zone d'étude. Les eaux du site s'écoulent en direction nord-ouest vers la rivière La Grande.

La profondeur estimée de la nappe phréatique est située à moins de 2 mètres sous la surface du sol (Rapport BBA n° 7535001-002300-41-ERA-0008-R01).

2.4. Contexte géologique

Pour avoir un aperçu général de la géologie de la zone à l'étude, le système d'information géominière du Québec (SIGÉOM) a été consulté.

Tableau 2 : Information géologique du site à l'étude selon SIGÉOM

Caractéristique	Description
Province géologique	Province du Supérieur
Sous-province géologique	Sous-province de La Grande
Âge géologique	Néoarchéen
Stratigraphie	Suite de Bezier
Lithologie	Monzodiorite quartzifère, monzodiorite et granodiorite
Description de la zone géologique	Monzodiorite quartzifère, monzodiorite et granodiorite porphyriques à phénocristaux de feldspath potassique
Dépôts meubles	Till de fusion ou d'ablation

3. Description des travaux

3.1. Programme de travail

Dans le cadre du projet d'exploitation du gisement minier, le site est actuellement vacant. Aucune habitation ou construction n'est présente sur le site outre le campement des travailleurs. Puisqu'il n'y a eu aucun historique d'utilisation du site, il n'est pas susceptible d'avoir été contaminé par des activités anthropiques mis à part les activités d'exploration minière.

Les travaux réalisés à l'été 2024 ont permis de réaliser des tranchées d'exploration et des forages pour recueillir des échantillons de dépôts meubles servant à établir les TDFN. Le programme de caractérisation visait à établir l'état initial des sols aux endroits susceptibles d'être affectés par la construction et l'exploitation du projet minier, et ce, en conformité au « Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel » (MELCC, 2016).

Les travaux ont été réalisés entre le 11 juillet et le 15 septembre 2024, et ont permis de réaliser les activités suivantes :

- Réalisation de 16 tranchées exploratoires;
- Réalisation de 3 forages;
- Prélèvement de 30 échantillons ainsi que 5 duplicatas dans les tranchées exploratoires, selon la stratigraphie observée;
- Prélèvement de 6 échantillons dans les forages, selon la stratigraphie observée.

Le choix de l'emplacement des stations d'échantillonnage a été réalisé de manière à couvrir l'ensemble du site et cibler les lieux où les futures infrastructures seront aménagées, soit dans le secteur de la fosse, des haldes à résidus, à stériles et à mort-terrain, dans le secteur administratif et dans le secteur industriel.

3.2. Méthodologie d'échantillonnage

Le prélèvement, la manipulation, la conservation et le transport des échantillons vers le laboratoire ont été réalisés selon les consignes énoncées dans les documents suivants :

- Cahier 1 : Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités (CEAEQ, 2008);
- Cahier 5 : Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des sols (CEAEQ, 2010);
- Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024);
- Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel (MDDELCC, 2015).

3.3. Échantillonnage des sols

Les échantillons de sols ont été prélevés manuellement dans les tranchées et forages dans chacune des couches stratigraphiques rencontrées jusqu'à l'atteinte du roc ou selon les conditions de terrains. La couche de sol organique a été exclue de l'échantillonnage. Le Tableau 3 présente les coordonnées des seize (16) tranchées et des trois (3) forages échantillonnés à l'été 2024.

Tableau 3 : Liste des échantillons de sols prélevés – Été 2024

Sondage	Échantillons	Type de sondage	Date du sondage	Coordonnées (UTM 18, NAD83)		Profondeur de l'échantillon (cm)	Description des sols
				x	y		
S01	S01Ba	Tranchée	2024-07-14	572 606	5 936 487	17-27	Sable et gravier
	S01C					27-66	Sable et gravier
S02	S02Ba	Tranchée	2024-07-14	572 229	5 935 633	33-53	Sable et gravier
	S02C					53-84	Gravier sableux avec trace de silt
S03	S03B	Tranchée	2024-07-14	571 794	5 934 579	6-35	Sable avec trace de gravier

Sondage	Échantillons	Type de sondage	Date du sondage	Coordonnées (UTM 18, NAD83)		Profondeur de l'échantillon (cm)	Description des sols
				x	y		
	S03C					35-114	Sable et silt
S04	S04B	Tranchée	2024-07-14	571 471	5 933 580	67-89	Sable avec trace de silt
	S04C					89-126	Sable avec trace de silt
S05	S05A	Tranchée	2027-07-14	571 271	5 933 123	8-13	Sable avec trace de gravier
	S05B					13-30	Sable avec trace de silt
S06	S06B	Tranchée	2024-07-13	571 035	5 932 603	23-36	Sable avec trace de gravier
	S06C					36-74	Silt sableux
S07	S07C	Tranchée	2024-07-13	569 967	5 931 454	12-27	Sable avec un peu gravier
	S07Ca					27-69	Sable et silt
S08	S08B	Tranchée	2024-07-13	569 272	5 930 811	12-57	Gravier sableux
	S08C					57-147	Sable et gravier
HG-15-24a	HG-15-24Cb	Forage	2024-07-11	569 481	5 932 941	31-41	Sable avec un peu de gravier
	HG-15-24Ce					144-166	Sable avec trace silt et de gravier
BH-02-24a	BH-02-24Ca	Forage	2024-07-12	569 560	5 930 835	34-66	Gravier
	BH-02-24Cb					66-96	Gravier avec trace de silt
BH-12-24b	BH-12-24Ba	Forage	2024-07-13	569 579	5 930 821	24-47	Gravier sableux
	BH-12-24C					47-85	Gravier sableux
BH-0-24	BH-09-24-H2	Tranchée	2024-09-13	571731	5932923	8-38	Silt sableux
	BH-09-24-H3					38-68	Sable graveleux
BH-10-24	BH-10-24-H2	Tranchée	2024-09-13	572335	5933077	10-30	Silt sableux avec trace de gravier
	BH-10-24-H3					30-100	Sable graveleux
BH-22-24	BH-22-24-H2	Tranchée	2024-09-14	570735	5931941	10-20	Silt sableux
	BH-22-24-H3					20-46	Sable graveleux
BH-27-24	BH-27-24-H2	Tranchée	2024-09-14	570191	5931687	5-25	Silt sableux
	BH-27-24-H3					25-50	Sable avec trace de gravier
BH-02-24b	BH-02-24-H2	Tranchée	2024-09-15	569566	5930822	35-65	Silt sableux avec trace de gravier
BH-12-24b	BH-12-24-H2	Tranchée	2024-09-15	569603	5930837	21-37	Silt et gravier avec trace de sable
	BH-12-24-H3					37-54	Sable et gravier

Sondage	Échantillons	Type de sondage	Date du sondage	Coordonnées (UTM 18, NAD83)		Profondeur de l'échantillon (cm)	Description des sols
				x	y		
HG-07-24	HG-07-24-H2	Tranchée	2024-09-15	570191	5931687	17-29	Sable avec trace de silt
	HG-07-24-H3					29-57	Silt sableux
HG-15-24b	HG-15-24-H2	Tranchée	2024-09-15	569481	5932943	16-28	Sable avec trace de gravier
	HG-15-24-H3					28-53	Silt sableux avec trace de gravier

Pour chacune des stations d'échantillonnage, la position (NAD 83, UTM 17) a été notée à l'aide d'un GPS. Des photographies des sols échantillonnés et des tranchées présentant les différentes couches ont aussi été prises. Un reportage photographique est disponible à Annexe C.

Pour chaque échantillon, la description des sols a été notée (nature, couleur, texture, épaisseur de l'horizon, humidité, stratigraphie) en vue d'établir le profil et la coupe stratigraphique du terrain.

Les équipements d'échantillonnage (pelles, truelles, tarière, etc.) ont été nettoyés entre chaque prélèvement. Pour nettoyer ce matériel, un premier rinçage avec de l'eau savonneuse a été effectué. Un brossage vigoureux des équipements a été fait pour retirer les traces de sols et de résidus sur la surface des équipements. Un rinçage à l'eau abondante a suivi pour retirer les traces d'eau savonneuse. Par la suite, un rinçage à l'acide nitrique a été réalisé puis un rinçage généreux à l'eau purifiée a été effectué de façon à enlever toute trace d'acide nitrique. Finalement, l'équipement a été égoutté pour retirer le surplus d'eau.

Les échantillons de sols ont été mis dans des pots en verre ambrés de 125 ou 250 ml, neufs et fournis par le laboratoire. Les pots ont été remplis avec le sol échantillonné, sans contact avec les mains, en utilisant des gants de nitrile neufs remplacés par de nouveaux gants pour chaque échantillon. Les pots d'échantillons ont été identifiés à l'aide d'un crayon permanent pour les retracer facilement.

Les échantillons ont été immédiatement placés dans une glacière prévue à cet effet et mis au froid (environ 4 ^{0}C) à l'aide de « icepacks ». À l'arrivée au bureau de BBA, les échantillons ont été placés dans un endroit frais (réfrigérateur) en attendant d'être acheminés au laboratoire pour analyses.

Les logs de forages et de tranchées sont présentés à l'Annexe B et un reportage photographique est présenté à l'Annexe C.

3.4. Choix des paramètres d'analyses

Étant donné l'absence d'historique d'utilisation du site, les analyses suivantes ont été retenues pour tous les échantillons :

- Métaux (Ag, Al, Sb, Cd, Ca, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, K, Se, Na, S, Ti, V, Zn);
- Pourcentage d'humidité;
- Carbone organique total (COT);
- pH.

Le laboratoire H2Lab a été retenu pour effectuer ces analyses de laboratoire. Ce laboratoire est accrédité par le MDDELCC pour réaliser ces analyses.

3.5. Programme de contrôle de la qualité (AC/CQ)

À des fins d'assurance qualité et afin de valider les méthodes de mesures des différents paramètres, un programme de contrôle de la qualité a été appliqué. Ainsi, un nombre de 10 % et plus d'échantillons duplicata de sols ont été prélevés durant les travaux pour analyse, selon les mêmes paramètres que l'échantillon associé. Les résultats de ces échantillons ont été analysés par le laboratoire et ont été comparés avec ceux des échantillons originaux pour vérifier leur concordance. Le Tableau 4 présente les échantillons et les duplicatas correspondants.

Tableau 4 : Échantillon et duplicata de terrain associé

Nom de l'échantillon	Nom du duplicata	Date d'échantillonnage
S01C	S01Dup	2024-07-14
S06C	S06Dup	2024-07-13
S07Ca	S07Dup	2024-07-13
BH-10-24-H3	BH-10-24-H3-Dup	2024-09-13
BH-27-24-H2	BH-27-24-H2-Dup	2024-09-14

4. Résultats analytiques

4.1. Couches typiques de sols

Comme mentionné précédemment, les tranchées et les forages ont été réalisés dans des secteurs n'ayant pas été affectés par des activités anthropiques dans le passé. La description des sols du site a été réalisée à partir d'un examen visuel des sols dans les tranchées d'exploration et les forages. La description des sols a été effectuée en utilisant le système de classification unifiée des sols. Cette description peut nécessiter l'utilisation du jugement et de l'interprétation du personnel ayant effectué l'examen des matériaux.

Les sols naturels observés dans les tranchées d'exploration et les forages présentaient une certaine hétérogénéité, tant au niveau de leur composition et de leur granulométrie que de leur séquence stratigraphique.

En règle générale, une couche de sol organique a été retrouvée en surface, avec une épaisseur variant de 0,05 à 0,67 mètre. Sous cette couche, deux principales couches stratigraphiques représentatives de l'ensemble du site ont été retrouvées. Selon l'endroit, ces deux couches étaient intercalées. Le premier horizon est composé de sable avec trace de gravier à sable et gravier et dont la couleur variait du gris au marron. Le second horizon est composé de silt et sable à sable avec trace de silt et dont la couleur variait du beige au gris à marron foncé. Les rapports des tranchées d'exploration et des forages sont présentés à l'Annexe B.

Les calculs pour déterminer les teneurs de fond naturelles (TDFN) ont donc été réalisés à partir des résultats d'analyses de laboratoire obtenus pour le sable et gravier (19 échantillons) et le sable et silt (17 échantillons).

4.2. Interprétation des résultats

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de sols ont été interprétés en fonction des critères génériques « A », « B » et « C » du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2021). Le critère « A » retenu correspond à celui établi par le MELCCFP pour la province géologique du Supérieur. Les résultats ont aussi été comparés aux valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC), communément appelés critères « D ». Ces critères sont présentés aux Tableaux D.1 et D.2 des résultats présentés à l'Annexe D.

4.2.1. Métaux et métalloïdes

Les métaux et métalloïdes ont été analysés sur 17 échantillons de sable silteux et 19 échantillons de sable graveleux. Pour chacun des métaux et métalloïdes analysés mis à part pour l'argent, l'arsenic et le cuivre, la limite de détection de la méthode analytique du laboratoire est inférieure aux valeurs des critères A du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés.

4.2.1.1. Horizon 1 – Sable et gravier

Comme démontré au Tableau D.1 de l'Annexe D, certains métaux et métalloïdes ont montré des contenus inférieurs au seuil de détection analytique correspondant :

- Argent (Ag) et Antimoine (Sb).

Certains métaux et métalloïdes ont montré des contenus très près de la limite de détection :

- Cadmium (Cd) et Mercure (Hg).

D'autres métaux et métalloïdes présentaient des contenus plus élevés sans toutefois dépasser le critère A du Guide d'intervention :

- Chrome (Cr), Manganèse (Mn) et Nickel (Ni).

Certains éléments ont été détectés en contenu plus ou moins important, mais ne sont pas pris en compte dans le groupe I - Métaux et métalloïdes des annexes I et II du RPRT :

- Aluminium (Al), Antimoine (Sb), Étain (Sn), Fer (Fe), Lithium (L), Magnésium (Mg), Potassium (K), Sodium (Na), Soufre (S), Titane (Ti) et Vanadium (V).

Finalement, pour les métaux suivants, les contenus dépassaient légèrement le critère A du Guide d'intervention :

- Arsenic (As), Cuivre (Cu).

Le résultat pour le cuivre de l'échantillon S01-Dup ayant atteint le critère B-C a été ignoré des analyses, puisque cette donnée a été considérée comme aberrante. En effet, l'échantillon et son duplicata associé présentaient des résultats pour plusieurs métaux et métalloïdes avec un écart-type de plus de 30 % (voir la section 4.2.3).

4.2.1.2. Horizon 2 – Sable et silt

Comme démontré au Tableau D.2 de l'Annexe D, certains métaux et métalloïdes n'ont pas été détectés dans le sable et silt :

- Argent (Ag).

Pour certains métaux et métalloïdes, les contenus étaient très près de la limite de détection :

- Cadmium (Cd) et Mercure (Hg).

D'autres métaux et métalloïdes présentaient des contenus plus élevés sans toutefois dépasser le critère A du Guide d'intervention :

- Cobalt (C), Molybdène (Mo) et Nickel (Ni).

Certains éléments ont été détectés en contenu plus ou moins important, mais ne sont pas pris en compte dans le groupe I des annexes I et II du RPRT :

- Aluminium (Al), Antimoine (Sb), Étain (Sn), Fer (Fe), Lithium (L), Magnésium (Mg), Potassium (K), Sodium (Na), Soufre (S), Titane (Ti) et Vanadium (V).

Pour certains métaux, les contenus dépassaient légèrement le critère A du Guide d'intervention :

- Arsenic (As), Chrome (Cr), Cuivre (Cu).

Finalement, un résultat dépassait légèrement les critères A et B du Guide d'intervention pour atteindre le critère B-C :

- Manganèse (Mn) (le critère A pour le Supérieur et le critère B sont équivalents, soit 1 000 mg/kg).

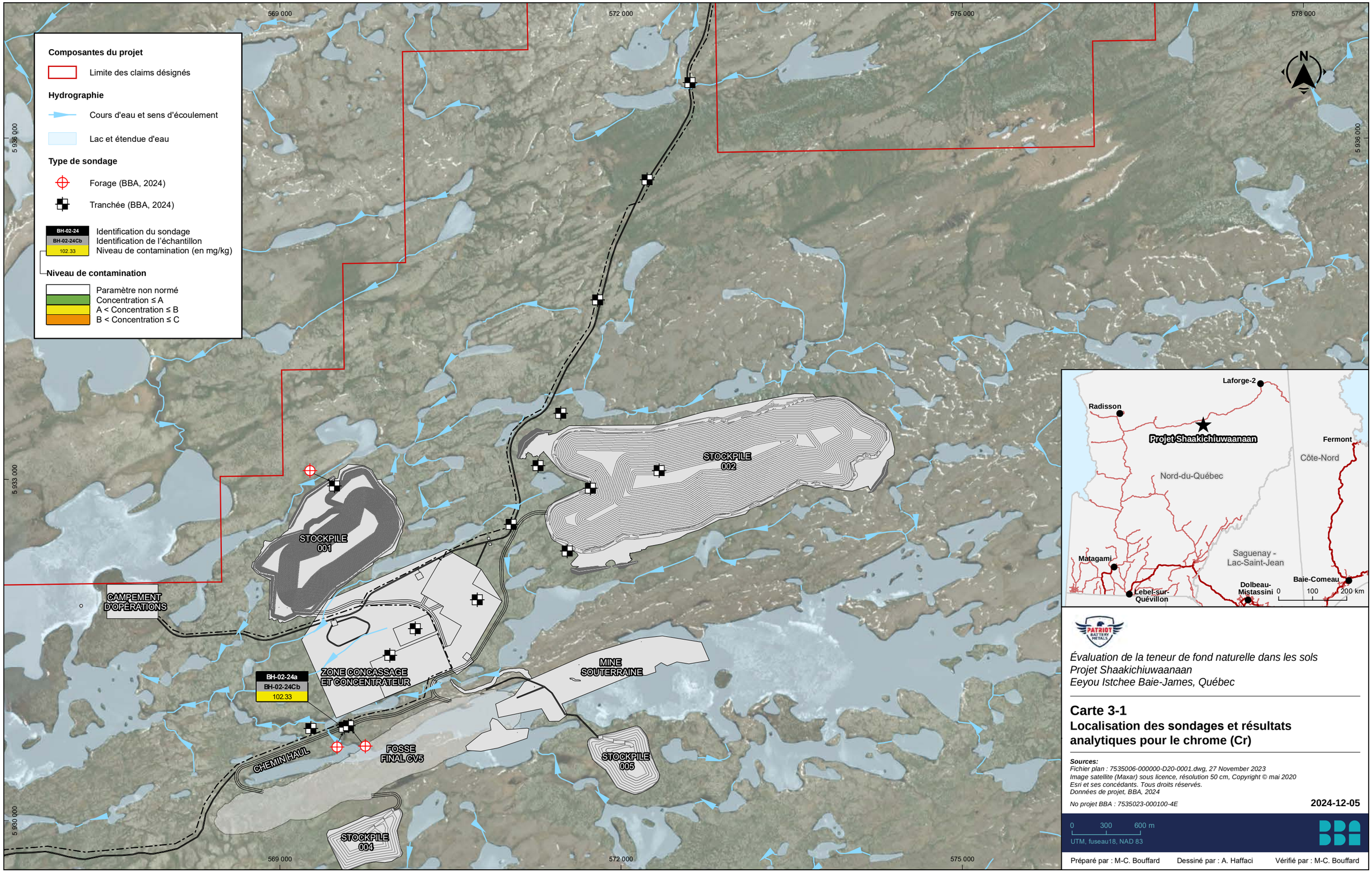
En raison de certaines caractéristiques géologiques, il est possible que les sols présentent une concentration en métaux ou métalloïdes plus élevée que le critère générique utilisé. Cette teneur de fond, pourvu qu'elle soit adéquatement évaluée et documentée, se substituera généralement au critère générique pour l'évaluation de la contamination, à moins qu'un risque pour la santé ou un impact sur l'eau ne soit constaté.

L'ensemble des résultats peuvent être consultés à l'Annexe D du présent document. Les certificats d'analyses se retrouvent à l'Annexe A.

Les valeurs minimales, maximales et moyennes obtenues pour chacun des métaux et métalloïdes analysés sont fournies au Tableau 5. Les cartes 3-1 à 3-5 présentent les résultats des échantillons dépassant le critère A, selon l'emplacement des sondages sur le site.

Tableau 5 : Présentation des valeurs minimales, moyennes et maximales des résultats de métaux et métalloïdes

Résultats (mg/kg)	Sable et gravier (Horizon 1)					Sable et silt (Horizon 2)				
	Nombre de données	Limite de détection	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne	Nombre de données	Limite de détection	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne
Ag	19	2,00	1,00	1,00	1,00	17	2,00	1,00	3,00	1,12
Al	19	0,60	1546,60	43141,50	10037,56	17	0,60	2364,00	34743,90	8359,58
Sb	19	0,10	0,05	0,10	0,05	17	0,10	0,05	0,20	0,06
As	19	0,05	0,03	22,45	5,13	17	0,05	0,03	11,74	2,77
Ba	19	0,01	4,11	42,19	16,34	17	0,01	5,35	27,16	14,49
Cd	19	0,01	0,00	0,04	0,01	17	0,01	0,01	0,12	0,02
Ca	19	1,00	538,00	5381,00	1713,32	17	1,00	851,00	2277,00	1639,65
Cr	19	0,05	2,63	85,82	25,73	17	0,05	9,34	102,33	23,45
Co	19	0,05	0,22	11,13	3,95	17	0,05	1,27	18,26	4,09
Cu	19	5,00	2,50	90,00	18,18	17	5,00	2,50	102,00	14,47
Sn	19	0,05	0,11	3,37	0,44	17	0,05	0,12	0,59	0,31
Fe	19	0,50	1633,40	54526,60	14617,00	17	0,50	5501,90	52799,40	13543,52
Li	19	1,00	0,50	39,00	10,24	17	1,00	2,00	42,00	7,94
Mg	19	0,50	256,10	28682,00	3914,81	17	0,50	737,20	36001,80	3852,52
Mn	19	0,05	11,48	421,66	98,98	17	0,05	31,56	1081,92	146,18
Hg	19	0,01	0,01	0,04	0,02	17	0,01	0,01	0,04	0,02
Mo	19	0,05	0,03	1,13	0,32	17	0,05	0,03	6,88	0,68
Ni	19	0,05	0,74	37,12	10,60	17	0,05	3,33	43,52	8,51
Pb	19	0,05	1,30	9,86	3,15	17	0,05	1,23	11,95	3,31
K	19	0,50	104,30	1817,20	565,44	17	0,50	73,50	1813,30	596,58
Se	19	0,05	0,03	0,85	0,20	17	0,05	0,03	0,47	0,16
Na	19	1,00	43,00	816,00	160,58	17	1,00	64,00	260,00	130,29
S	19	30,00	146,00	964,00	308,58	17	30,00	101,00	427,00	217,41
Ti	19	0,01	343,77	1862,85	716,25	17	0,01	491,19	2449,26	824,95
V	19	0,10	6,60	87,10	27,29	17	0,10	7,70	66,00	25,12
Zn	19	0,05	1,54	55,41	17,02	17	0,05	4,00	61,69	14,37



Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 3-1
Localisation des sondages et résultats analytiques pour le chrome (Cr)

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020 Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0003_R00_ResContamChrome_241205.mxd

Composantes du projet

Limite des claims désignés

Hydrographie

Cours d'eau et sens d'écoulement

Lac et étendue d'eau

Type de sondage

Forage (BBA, 2024)

Tranchée (BBA, 2024)

BH-02-24
BH-02-24Cb
102.33

Identification du sondage
Identification de l'échantillon
Niveau de contamination (en mg/kg)

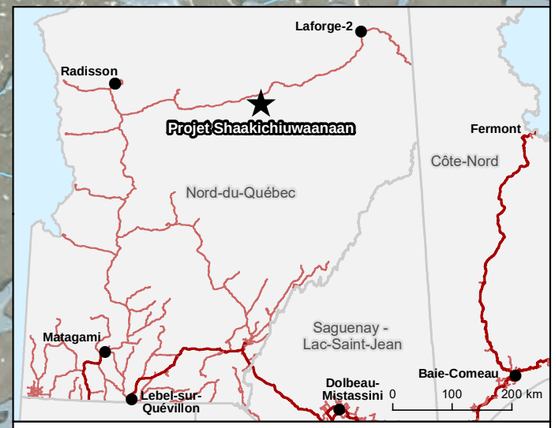
Niveau de contamination

Paramètre non normé
Concentration ≤ A
A < Concentration ≤ B
B < Concentration ≤ C

HG-15-24b
HG-15-24-H2
1081.92

569 000
572 000
575 000
578 000
5 936 000
5 933 000
5 930 000

STOCKPILE 001
STOCKPILE 002
STOCKPILE 004
STOCKPILE 005
CAMPEMENT D'OPÉRATIONS
ZONE CONCASSAGE ET CONCENTRATEUR
MINE SOUTERRAINE
FOSSE FINAL CV5
CHEMIN HAUL



Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 3-2
Localisation des sondages et résultats analytiques pour le manganèse (Mn)

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020 Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0004_R00_ResContamMn_241205.mxd

Composantes du projet

Limite des claims désignés

Hydrographie

Cours d'eau et sens d'écoulement

Lac et étendue d'eau

Type de sondage

Forage (BBA, 2024)

Tranchée (BBA, 2024)

BH-02-24 / BH-02-24Cb / 102.33 — Identification du sondage; Identification de l'échantillon; Niveau de contamination (en mg/kg)

Niveau de contamination

Paramètre non normé

Concentration ≤ A

A < Concentration ≤ B

B < Concentration ≤ C

569 000 572 000 575 000 578 000

5 936 000 5 933 000 5 930 000

HG-15-24b / HG-15-24-H2 / 9.88

S06 / S06B / 22.45

S06 / S06C / 6.43

S06 / S06DUP / 9.68

BH-22-24 / BH-22-24-H3 / 10.91

S07 / S07C / 6.56

BH-12-24b / BH-12-24-H3 / 12.49

BH-12-24a / BH-12-24Ba / 11.91

BH-12-24a / BH-12-24C / 21.04

BH-02-24a / BH-02-24Ca / 5.88

BH-02-24a / BH-02-24Cb / 7.39

STOCKPILE 001

STOCKPILE 002

STOCKPILE 004

STOCKPILE 005

CAMPEMENT D'OPÉRATIONS

ZONE CONCASSAGE ET CONCENTRATEUR

MINE SOUTERRAINE

CHEMIN HAUL

FOSSE FINAL CV5

N



Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 3-3
Localisation des sondages et résultats analytiques pour l'arsenic (As)

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020 Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

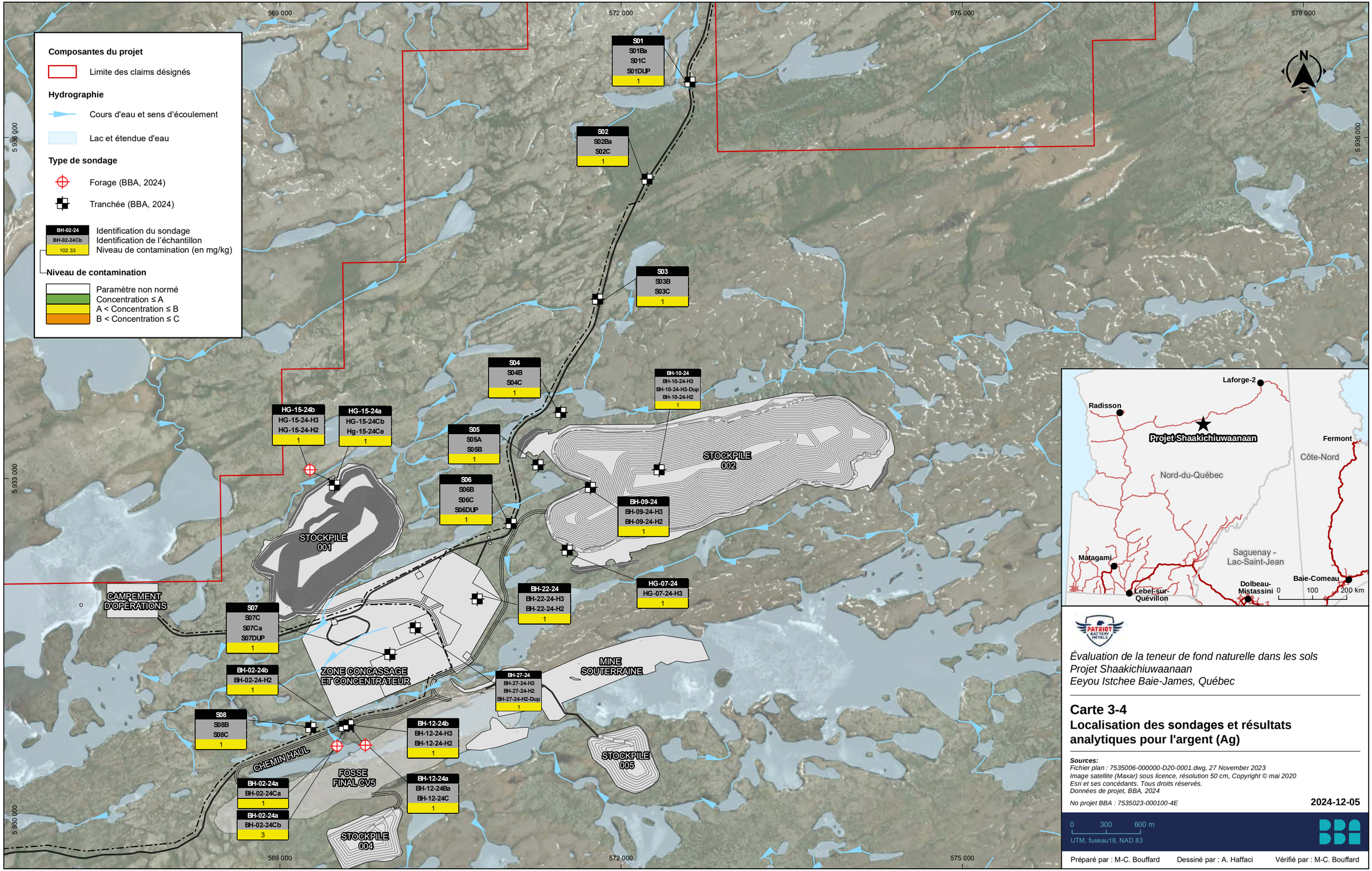
No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0005_R00_ResContamAs_241205.mxd



Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 3-4
Localisation des sondages et résultats analytiques pour l'argent (Ag)

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020
Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0006_R00_ResContamArgent_241205.mxd

Composantes du projet

Limite des claims désignés

Hydrographie

Cours d'eau et sens d'écoulement

Lac et étendue d'eau

Type de sondage

Forage (BBA, 2024)

Tranchée (BBA, 2024)

BH-02-24 / BH-02-24Cb / 102.33 — Identification du sondage, Identification de l'échantillon, Niveau de contamination (en mg/kg)

Niveau de contamination

Paramètre non normé
Concentration ≤ A
A < Concentration ≤ B
B < Concentration ≤ C

S01 / S01DUP / 234

S06 / S06B / 90

BH-02-24a / BH-02-24Cb / 102

BH-02-24a / BH-02-24Ca / 67

STOCKPILE 001
STOCKPILE 002
STOCKPILE 004
STOCKPILE 005
CAMPEMENT D'OPÉRATIONS
ZONE CONCASSAGE ET CONCENTRATEUR
MINE SOUTERRAINE
FOSSE FINAL CV5
CHEMIN HAUL

569 000
572 000
575 000
578 000
5 936 000
5 933 000
5 930 000

N

Laforge-2
Radisson
Projet Shaakichiuwaanaan
Fermont
Côte-Nord
Nord-du-Québec
Saguenay - Lac-Saint-Jean
Matagami
Lebel-sur-Quévillon
Dolbeau-Mistassini
Baie-Comeau
0 100 200 km

Évaluation de la teneur de fond naturelle dans les sols
Projet Shaakichiuwaanaan
Eeyou Istchee Baie-James, Québec

Carte 3-5
Localisation des sondages et résultats analytiques pour le cuivre (Cu)

Sources:
Fichier plan : 7535006-000000-D20-0001.dwg, 27 November 2023
Image satellite (Maxar) sous licence, résolution 50 cm, Copyright © mai 2020 Esri et ses concédants. Tous droits réservés.
Données de projet, BBA, 2024

No projet BBA : 7535023-000100-4E

2024-12-05

0 300 600 m
UTM, fuseau18, NAD 83

Préparé par : M-C. Bouffard | Dessiné par : A. Haffaci | Vérifié par : M-C. Bouffard

Fichier : 7535023_000100_4E_D20_0007_R00_ResContamCuivre_241205.mxd

4.2.2. Autres paramètres

Le pH, le taux d'humidité et le pourcentage de composé organique total ont été analysés pour chacun des échantillons. Les valeurs minimales, maximales et moyennes pour chacun de ces paramètres d'analyses sont présentées au Tableau 6.

Tableau 6 : Résultats des autres paramètres

Autres paramètres	Sable et gravier (Horizon 1)				Sable et silt (Horizon 2)			
	Nombre de données	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne	Nombre de données	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne
pH	19	4,17	6,51	5,42	17	4,91	6,46	5,69
Humidité	19	2,70	27,70	12,24	17	7,90	31,50	16,08
Carbone organique total (%)	19	0,25	2,40	0,92	17	0,25	5,60	1,68

4.2.2.1. pH

La spéciation des métaux et les mécanismes physicochimiques impliqués sont fortement influencés par le pH du sol. Lors de l'analyse des échantillons de sable et gravier, ainsi que de sable et silt, il a été constaté que le pH était inférieur à 7, indiquant une nature légèrement acide. Cette caractéristique est courante dans les sols du Québec, à l'exception de quelques régions spécifiques.

4.2.2.2. Carbone organique total et humidité

La teneur en matière organique du sol joue un rôle crucial dans la capacité du sol à retenir et à restituer les éléments nutritifs, tout en les protégeant de la lixiviation. Pour l'horizon de sable et gravier, le pourcentage de matière organique totale varie entre 0,25 % et 2,4 % tandis que pour l'horizon de sable et silt, ce pourcentage varie entre 0,25 % et 5,6 %. Le pourcentage moyen de matière organique est plus élevé dans la couche de sable et silt (1,68 %) que dans la couche de sable et gravier (0,92 %). Cette différence de teneur en matière organique explique également pourquoi le pourcentage d'humidité est plus élevé dans la couche de sable et silt. En effet, la matière organique a une capacité supérieure à retenir l'eau par rapport aux composés

minéraux. De plus, la porosité (volume relatif des vides) du silt est plus importante que celle du gravier, contribuant ainsi à une plus grande rétention d'eau.

4.2.3. Contrôle qualité

Pour effectuer le contrôle de la qualité, l'écart-type entre les résultats d'analyses des échantillons et de leurs duplicatas a été calculé à l'aide de la variation relative en pourcentage (VRP). La VRP a été calculée comme suit :

$$VRP = \frac{(C1 - C2)}{(C1 + C2)/2}\ x\ 100\ \%$$

Les résultats des analyses de laboratoire ainsi que les écarts-types sont présentés au Tableau 7 et au Tableau 8.

La différence entre les résultats d'analyses des échantillons et de leur duplicata dépasse de plus de 30 % pour les métaux et les métalloïdes, dans près de 30 % des résultats. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce constat :

- Hétérogénéité du sol : Les sols peuvent être variables en termes de composition et de propriétés physiques et chimiques, même sur de courtes distances. Cette variabilité naturelle peut entraîner des différences significatives entre les échantillons et leurs duplicatas;
- Préparation des échantillons : Les étapes de préparation des échantillons, telles que le séchage, le broyage et l'homogénéisation, peuvent introduire des variations. Une préparation inadéquate peut entraîner des écarts importants entre les duplicatas;
- Analyses en laboratoire : Les techniques analytiques utilisées en laboratoire peuvent avoir leurs propres marges d'erreur. Des différences dans les instruments, les réactifs ou les protocoles analytiques peuvent contribuer à des écarts importants.

Il a été demandé au laboratoire H2Lab de vérifier les résultats du duplicata #S01Dup puisque les résultats présentaient les plus grands écarts-types avec l'échantillon S01. Le laboratoire a confirmé que les résultats obtenus étaient bons après avoir repris les analyses. Les résultats du programme de contrôle de la qualité interne du laboratoire H2Lab sont présentés aux certificats d'analyses inclus à l'Annexe A.

Par la suite, les techniques utilisées par le personnel sur le site lors des deux campagnes d'échantillonnage ont été vérifiées. Pour prélever les duplicatas, un mélange de l'échantillon de sol a été effectué pour le rendre le plus homogène possible avant de le diviser en deux portions et de remplir deux bouteilles de verre. Un bol propre et ayant été nettoyé entre chaque usage avec la technique de nettoyage détaillée à la section 3.3 a été utilisé.

La présence de gravier contenant de hautes teneurs en métaux (matériaux moins altérés) dans les échantillons pourrait introduire une variabilité significative puisque l'homogénéisation peut ne pas être suffisante pour répartir uniformément les graviers riches en métaux entre l'échantillon et son duplicata.

Tableau 7 : Écart-type des résultats d'analyses des échantillons et duplicata

# de sondage	Nom de l'échantillon	Résultats (mg/kg)														
		Ag	Al	Sb	As	Ba	Cd	Ca	Cr	Co	Cu	Sn	Fe	Li	Mg	Mn
S01	S01C	2,00	3297,30	0,10	0,32	6,62	0,01	1365,00	13,95	1,71	6,00	3,37	7529,20	7,00	1128,70	57,51
	S01Dup	2,00	32499,60	0,10	0,25	16,70	0,06	1732,00	41,83	16,29	234,00	0,74	55718,70	146,00	27407,00	487,24
	Écart-relatif	0%	**-163%**	0%	25%	**-86%**	**-169%**	-24%	**-100%**	**-162%**	**-190%**	**128%**	**-152%**	**-182%**	**-184%**	**-158%**
S06	S06C	2,00	4532,50	0,10	6,43	8,17	0,01	2156,00	16,38	3,61	34,00	0,40	7703,80	6,00	1644,80	58,93
	S06Dup	2,00	4078,20	0,10	6,56	8,60	0,01	2001,00	14,51	3,94	37,00	0,37	7157,60	5,00	1311,60	54,98
	Écart-relatif	0%	11%	0%	-2%	-5%	0%	7%	12%	-9%	-8%	8%	7%	18%	23%	7%
S07	S07Ca	2,00	4434,10	0,10	0,47	17,44	0,01	2177,00	23,29	2,74	5,00	0,47	9922,60	6,00	2049,10	83,75
	S07Dup	2,00	3640,00	0,10	0,66	8,76	0,01	1988,00	20,45	1,92	5,00	0,59	9098,40	4,00	1487,80	67,97
	Écart-relatif	0%	20%	0%	**-34%**	**66%**	0%	9%	13%	**35%**	0%	-23%	9%	**40%**	**32%**	21%
BH-10-24	BH-10-24-H3	1,00	3137,00	0,05	0,42	10,23	0,0025	2037,00	13,62	2,18	6,00	0,18	6767,90	4,00	1345,40	64,57
	BH-10-24-H3-Dup	1,00	3108,80	0,05	0,52	11,29	0,01	1976,00	12,87	1,82	7,00	0,16	6452,50	3,00	1042,90	53,01
	Écart-relatif	0%	1%	0%	-21%	-10%	**-120%**	3%	6%	18%	-15%	12%	5%	29%	25%	20%
BH-27-24	BH-27-24-H2	1,00	10176,50	0,05	3,13	12,94	0,03	880,00	15,40	1,96	2,50	0,26	10608,90	4,00	1821,50	45,69
	BH-27-24-H2-Dup	1.00	11846,40	0,05	3,58	24,67	0,005	851,00	18,18	2,87	2,50	0,21	13577,20	6,00	2503,10	71,65
	Écart-relatif	0%	-15%	0%	-13%	**-62%**	**143%**	3%	-17%	**-38%**	0%	21%	-25%	**-40%**	**-32%**	**-44%**

Tableau 8 : Suite écart-type des résultats d'analyses des échantillon et duplicata

# de sondage	Nom de l'échantillon	Résultats (mg/kg)													
		Hg	Mo	Ni	Pb	K	Se	Na	S	Ti	V	Zn	pH	% humidité	COT
S01	S01C	0,04	0,05	4,37	1,52	285,40	0,05	128,00	465,00	511,93	15,70	6,24	5,33	11,6	1,1
	S01Dup	0,02	0,06	30,34	2,77	166,70	0,17	102,00	136,00	952,52	97,60	34,93	5,25	11,4	0,6
	Écart-relatif	**67%**	-18%	**-150%**	**-58%**	**53%**	**-109%**	23%	109%	**-60%**	**-145%**	**-139%**	2%	2%	**59%**
S06	S06C	0,02	0,13	8,59	3,18	168,60	0,12	176,00	192,00	701,57	18,10	10,69	6,14	11,7	1
	S06Dup	0,02	0,21	8,09	3,02	153,10	0,17	139,00	156,00	612,28	17,20	9,78	6,26	11,1	1
	Écart-relatif	0%	-47%	6%	5%	10%	-34%	23%	21%	14%	5%	9%	-2%	5%	0%
S07	S07Ca	0,01	0,16	7,85	1,66	831,30	0,13	174,00	120,00	806,68	22,80	10,71	5,79	10,5	0,3
	S07Dup	0,01	0,23	6,94	1,70	341,60	0,05	167,00	329,00	747,75	20,30	7,26	5,85	9	0,9
	Écart-relatif	0%	**-36%**	12%	-2%	**84%**	**89%**	4%	**-93%**	8%	12%	**38%**	-1%	15%	**-100%**
BH-10-24	BH-10-24-H3	0,01	0,08	4,84	1,39	452,70	0,03	191,00	260,00	518,23	14,70	7,58	5,52	6,7	0,25
	BH-10-24-H3-Dup	0,01	0,06	3,89	1,36	393,80	0,03	216,00	179,00	556,15	15,30	6,24	5,54	6,5	0,25
	Écart-relatif	0%	29%	22%	2%	14%	0%	-12%	**37%**	-7%	-4%	19%	0%	3%	0%
BH-27-24	BH-27-24-H2	0,02	0,26	5,12	5,15	567,10	0,13	113,00	233,00	1164,72	26,40	10,25	5,33	20,1	3,1
	BH-27-24-H2-Dup	0,03	0,38	7,07	5,21	774,80	0,03	104,00	245,00	1356,98	33,80	13,85	5,47	20,4	2,5
	Écart-relatif	**-40%**	**-38%**	**-32%**	-1%	-31%	**135%**	8%	-5%	-15%	-25%	-30%	-3%	-1%	21%

5. Teneurs de fond naturelles

Le Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel du MELCCFP présente une méthodologie afin d'établir la teneur de fond de chaque couche stratigraphique typique à partir d'une analyse statistique. Pour assurer que l'ensemble statistique soit représentatif, il faut idéalement environ 30 résultats par couche typique et par paramètre. Dans le cadre de cette étude, il n'a pas été possible d'obtenir ce nombre d'échantillons dû aux contraintes logistiques (accès et conditions de terrain difficile). Il faut donc interpréter l'analyse statistique avec prudence.

5.1. Analyses statistiques

Le traitement statistique des données a été effectué conformément au Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel du MELCCFP.

Les résultats d'analyse ont été regroupés par couche typique de sol (sable et gravier - Horizon 1 et sable et silt – Horizon 2). Les données ont été examinées pour vérifier la présence de données aberrantes (erreurs de transcription, erreurs de laboratoire, anomalie géochimique, etc.). Des résultats ont alors été considérés comme non valables et ont été retirés de la banque de données.

Tout résultat inférieur à la limite de détection de la méthode du laboratoire a été considéré comme étant égal à la moitié de la limite de détection. Par la suite, le traitement statistique a été réalisé pour chaque couche typique de sol et pour chaque paramètre en déterminant :

- La valeur minimale : la valeur la plus faible observée dans l'ensemble des données;
- La valeur maximale : la valeur la plus élevée observée dans l'ensemble des données;
- Le premier quartile (Q1) : 25 % des données sélectionnées sont inférieures à cette valeur;
- Le troisième quartile (Q3) : 75 % des données sélectionnées sont inférieures à cette valeur;
- La vibrisse supérieure.

5.2. Méthode de détermination des teneurs de fond naturelles

La vibrisse supérieure a été calculée pour déterminer la valeur maximale qui sera considérée comme teneur de fond naturelle pour chacune des couches stratigraphiques typiques.

La vibrisse supérieure est obtenue à l'aide du calcul suivant :

$$((Q3-Q1) \times 1,5) + Q3$$

Les résultats des vibrisses supérieures obtenus ont ensuite été comparés aux critères A (teneur de fond), B et C du Guide d'intervention du MELCCFP.

5.3. Détermination des teneurs de fond naturelles

Pour la couche de sable et gravier, toutes les valeurs de vibrisses calculées sont inférieures au critère « A », à l'exception de celles calculées pour l'argent et l'arsenic qui sont comprises dans la plage A-B (Tableau 9).

Pour la couche de sable et silt, toutes les valeurs de vibrisses calculées sont inférieures au critère « A », à l'exception de celle calculée pour l'argent qui est comprise dans la plage A-B (Tableau 10).

Tableau 9 : Teneurs de fond naturelles pour le sable et gravier

Paramètres d'analyses	Critères(1) ou valeurs limites(2) (mg/kg)				Résultats (mg/kg)			
	A	B	C	D	Nombre de données	25e percentile (Q1)	75e percentile (Q3)	Vibrisse supérieure
Ag	0,5	20	40	200	19	1	1	1
Al	-	-	-	-	19	3721	10293	20152
Sb	-	-	-	-	19	0	0	0,05
As	5	30	50	250	19	0	9	21
Ba	240	500	2000	10000	19	7	22	46
Cd	0,9	5	20	100	19	0	0	0,01
Ca	-	-	-	-	19	1227	1951	3038
Cr	100	250	800	4000	19	15	30	53
Co	30	50	300	1500	19	2	5	9,7
Cu	65	100	500	2500	19	3	26	60
Sn	5				19	0	0	0,68
Fe	-	-	-	-	19	7284	14981	26527
Li	-	-	-	-	19	4	10	20
Mg	-	-	-	-	19	1061	3593	7392
Mn	1000	1000	2200	11000	19	49	84	137
Hg	0,3	2	10	50	19	0	0	0,06
Mo	8	10	40	200	19	0	0	0,8
Ni	50	100	500	2500	19	4	13	25
Pb	40	500	1000	5000	19	2	3	5,9
K	-	-	-	-	19	289	601	1068
Se	3	3	10	50	19	0	0	0,65
Na	-	-	-	-	19	97	155	243
S	-	-	-	-	19	200	294	434
Ti	-	-	-	-	19	515	791	1205
V	-	-	-	-	19	15	33	61
Zn	150	500	1500	7500	19	6	28	59

(1) Critères génériques du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MeLCC, mai 2021) - Teneur de fond établie pour la province géologique du Supérieur

(2) Valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) appelées critères D.

Tableau 10 : Teneurs de fond naturelles pour le sable et silt

Paramètres d'analyses	Critères (1) ou valeurs limites (2) (mg/kg)				Résultats (mg/kg)			
	A	B	C	D	Nombre de données	25e percentile (Q1)	75e percentile (Q3)	Vibrisse supérieure
Ag	0,5	20	40	200	22	1,00	1,00	1,0
Al	-	-	-	-	22	4200,80	10176,50	19140
Sb	-	-	-	-	22	0,05	0,05	0,05
As	5	30	50	250	22	0,15	3,58	8,7
Ba	240	500	2000	10000	22	7,89	24,25	49
Cd	0,9	5	20	100	22	0,01	0,02	0,043
Ca	-	-	-	-	22	1381,00	2025,00	2991
Cr	100	250	800	4000	22	15,57	20,72	28
Co	30	50	300	1500	22	1,63	3,61	6,6
Cu	65	100	500	2500	22	2,50	8,00	16
Sn	5				22	0,21	0.39	0,66
Fe	-	-	-	-	22	7173,80	10677,50	15933
Li	-	-	-	-	22	3,00	7,00	13
Mg	-	-	-	-	22	1104,00	2503,10	4602
Mn	1000	1000	2200	11000	22	45,69	83,75	141
Hg	0,3	2	10	50	22	0,02	0,02	0,03
Mo	8	10	40	200	22	0,13	0,38	0,76
Ni	50	100	500	2500	22	3,85	7,85	14
Pb	40	500	1000	5000	22	1,50	3,59	6,7
K	-	-	-	-	22	271,90	818,60	1639
Se	3	3	10	50	22	0,08	0,19	0,36
Na	-	-	-	-	22	105,00	157,00	235
S	-	-	-	-	22	165,00	233,00	335
Ti	-	-	-	-	22	583,85	848,61	1246
V	-	-	-	-	22	15,60	28,40	48
Zn	150	500	1500	7500	22	5,03	15,56	31

(1) Critères génériques du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MeLCC, mai 2021) - Teneur de fond établie pour la province géologique du Supérieur

(2) Valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) appelées critères D.

6. Conclusion

Considérant les observations prises au terrain et les résultats des analyses réalisées au laboratoire en juillet et septembre 2024, les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- Les tranchées d'exploration et les forages montrent une stratigraphie similaire qui est composée d'une couche de sol organique suivie de deux horizons, soit une couche de sable et gravier suivie ou précédée d'une couche de sable et silt.
- À l'exception des valeurs pour l'argent et l'arsenic qui sont comprises dans la plage A-B, toutes les autres valeurs de vibrisses calculées pour les échantillons de la couche de sable et gravier sont inférieures au critère « A ».
- À l'exception de la valeur pour l'argent et l'arsenic qui sont comprises dans la plage A-B, toutes les valeurs de vibrisses calculées pour les échantillons de la couche de sable et silt sont inférieures au critère « A ».
- Les vibrisses supérieures pour l'arsenic reflètent les contenus environnementalement disponibles observés lors de la caractérisation géochimique réalisée sur les échantillons de stériles et le minerai.
- Les vibrisses supérieures pour l'argent correspondent à la moitié de la valeur de la limite de détection rapportée du laboratoire analytique. Cette limite étant de 2 mg/kg, la valeur des vibrisses est donc de 1, ce qui dépasse le critère « A ». Dans ce contexte, il est possible de penser que les vibrisses obtenues auraient pu être inférieures au critère « A » (0,5 mg/kg) si le seuil de détection analytique avait été plus faible.

Les valeurs de vibrisses supérieures calculées représentent l'état initial des sols avant l'implantation du projet minier. Elles serviront de référence pour interpréter les résultats d'analyses qui seront obtenus lors de l'éventuelle cessation des activités minières.

Références

CEAEQ, 2008. Cahier 1 : Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : généralités, 71 pages.

CEAEQ, 2010. Cahier 5 : Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : échantillonnage des sols, 66 pages.

MDDELCC, 2015. Guide de caractérisation physicochimique de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel, 26 pages.

MELCCFP, 2024. Guide de caractérisation des terrains, 225 pages.

MELCC, 2021. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (PSRTC). Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 342 pages.

Annexe A : Certificats d'analyses

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120290

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-01

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421030 (S01Ba)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,8	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	5902,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,40	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	10,11	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	811	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,90	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	17,08	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,29	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,41	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7183,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	918,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	47,88	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,04	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,53	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,23	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,82	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	298,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,08	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	91	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	296	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	545,17	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	14,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	5,18	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120290

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-01

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120291

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-02

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421031 (S01C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,6	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	3297,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,32	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	6,62	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1365	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,10	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	13,95	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,71	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	6	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	3,37	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7529,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1128,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	57,51	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,04	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	4,37	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,33	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,52	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	285,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	128	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	465	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	511,93	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	6,24	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120291

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-02

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120292

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-03

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421032 (S01DUP)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,4	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	32499,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,25	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	16,70	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	0,060	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1732	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,60	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	41,83	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	16,29	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	234	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,74	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	55718,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	146	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	27407,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	487,24	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,06	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	30,34	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,25	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	2,77	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	166,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,17	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	102	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	136	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	952,52	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	97,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	34,93	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120292

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-03

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120293

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-04

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421033 (S02Ba)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	13,2	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	5276,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,45	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	6,94	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1569	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,10	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	15,42	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,64	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,31	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7191,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1020,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	50,25	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,03	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,11	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,77	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,32	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,46	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	350,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,14	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	173	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	165	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	606,60	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	6,64	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120293

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-04

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120294

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-05

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421034 (S02C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	12,7	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4200,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,12	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	10,31	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	0,030	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1686	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,00	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	13,26	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,63	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,38	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7173,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1104,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	48,37	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,53	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,51	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,44	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	344,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	260	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	181	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	527,19	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	5,03	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120294

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-05

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120295

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-06

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421035 (S03B)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	16,0	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	9637,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	5,12	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	732	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,20	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	26,30	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,10	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,39	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9750,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	943,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	32,93	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,03	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,15	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	5,07	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,43	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	2,74	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	130,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,34	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	93	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	964	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	763,37	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	26,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	5,22	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120295

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-06

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120296

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-07

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421036 (S03C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	12,1	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	2549,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,08	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	6,30	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1433	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,90	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	22,80	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,32	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,35	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	6776,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1004,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	35,90	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,13	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	5,66	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	4,91	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,37	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	193,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,17	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	133	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	188	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	527,36	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	4,92	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120296

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-07

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120297

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-08

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421037 (S04B)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	13,3	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4535,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,11	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	17,76	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1440	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,40	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	16,65	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	2,55	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,37	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	5906,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	2481,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	82,29	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	7,63	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,24	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	3,59	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	1813,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,07	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	120	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	219	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	741,42	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	19,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	14,65	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120297

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-08

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120298

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-09

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421038 (S04C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	14,4	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	2364,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	8,05	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1204	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,00	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	9,34	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,34	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,12	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	5501,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	953,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	36,99	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,17	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,83	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,64	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,23	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	546,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,19	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	113	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	219	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	491,19	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	11,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	6,24	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120298

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-09

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120299

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-10

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421039 (S05A)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	14,5	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	1546,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	4,11	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	538	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	2,00	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	2,63	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	0,22	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,16	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	1633,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	< 1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	256,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	11,48	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	0,74	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,16	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,76	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	104,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,33	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	126	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	209	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	343,77	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	6,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	1,54	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120299

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-10

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120300

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-11

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421040 (S05B)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-14
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	14,9	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	3555,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,15	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	5,35	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1381	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,90	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	11,74	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,27	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,39	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	6853,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	737,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	31,56	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,14	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,33	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,92	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,42	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	73,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,12	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	75	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	194	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	653,66	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	4,00	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120300

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-11

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120301

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-12

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421041 (S06B)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	27,7	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	43141,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	22,45	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	18,98	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	5381	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,80	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	33,87	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	11,13	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	90	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,52	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	24577,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	30	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	5025,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	49,72	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,04	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,47	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	19,97	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	6,18	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	3,58	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	327,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,85	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	816	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	291	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	1197,69	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	53,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	28,76	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120301

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-12

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120302

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-13

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421042 (S06C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,7	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4532,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	6,43	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	8,17	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	2156	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,00	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	16,38	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	3,61	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	34	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,40	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7703,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1644,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	58,93	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,13	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	8,59	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	6,14	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	3,18	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	168,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,12	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	176	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	192	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	701,57	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	18,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	10,69	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120302

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-13

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120303

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-14

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421043 (S06DUP)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,1	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4078,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	6,56	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	8,60	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	2001	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,00	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	14,51	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	3,94	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	37	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,37	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7157,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1311,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	54,98	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,21	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	8,09	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	6,26	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	3,02	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	153,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,17	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	139	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	156	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	612,28	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	17,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	9,78	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120303

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-14

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120304

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-15

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421044 (S07C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	15,4	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	6724,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	1,11	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	7,89	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1979	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,50	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	16,91	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,82	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,36	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9226,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1359,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	54,61	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,31	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	3,65	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,55	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,98	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	271,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,48	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	149	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	209	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	735,47	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	20,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	7,23	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120304

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-15

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120305

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-16

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421045 (S07Ca)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	10,5	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4434,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,47	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	17,44	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	2177	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,30	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	23,29	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	2,74	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,47	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9922,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	2049,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	83,75	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,01	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,16	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	7,85	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,79	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,66	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	831,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,13	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	174	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	120	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	806,68	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	22,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	10,71	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120305

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-16

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120306

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-17

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421046 (S07DUP)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	9,0	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	3640,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,66	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	8,76	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1988	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,90	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	20,45	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	1,92	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,59	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9098,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1487,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	67,97	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,01	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,23	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	6,94	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,85	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,70	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	341,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	167	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	329	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	747,75	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	20,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	7,26	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120306

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-17

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120307

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-18

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421047 (S08B)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	2,7	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	8807,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	1,25	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	10,13	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	894	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,80	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	18,47	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	2,40	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,37	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9643,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	2006,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	59,56	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,37	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	6,83	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,48	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	2,27	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	441,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,15	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	43	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	201	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	533,09	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	16,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	10,55	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120307

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-18

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120308

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-19

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421048 (S08C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	4,3	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	3390,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,15	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	15,65	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1157	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,60	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	16,34	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	2,24	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,24	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	7482,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	1844,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	72,57	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,01	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,41	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	5,87	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,30	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	1,59	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	714,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	63	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	245	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	466,85	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	14,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	7,96	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120308

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-19

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120309

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-20

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421049 (HG-15-24Cb)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-11
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	14,5	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	7672,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,05	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	26,00	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1934	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,20	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	17,23	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	3,13	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	< 5	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,28	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	8808,5	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	2560,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	56,28	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,20	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	12,41	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,13	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	2,58	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	378,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,26	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	141	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	170	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	487,27	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	15,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	27,20	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120309

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-20

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120310

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-21

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421050 (HG-15-24Ce)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-11
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	7,9	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	4251,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	0,85	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	27,16	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	0,010	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	2025	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,80	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	15,57	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	4,27	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	21	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,15	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	9905,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	2707,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	100,95	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,04	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,62	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	9,36	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	6,05	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	3,29	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	1475,7	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,08	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	109	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	173	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	848,61	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	21,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	20,14	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120310

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-21

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120311

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-22

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421051 (BH-02-24Ca)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-12
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	7,9	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	28357,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	5,88	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	18,04	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	0,040	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1875	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,40	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	85,82	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	10,52	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	67	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,30	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	42564,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	39	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	28682,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	421,66	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,03	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	1,13	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	37,12	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,00	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	5,92	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	486,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,26	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	100	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	511	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	1862,85	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	55,3	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	55,41	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120311

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-22

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120312

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-23

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421052 (BH-02-24Cb)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-12
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	8,7	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	34743,9	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	0,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	3	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	7,39	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	27,15	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	0,120	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	2277	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	0,30	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	102,33	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	16,09	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	102	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,50	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	52799,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	42	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	36001,8	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	495,27	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,04	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	6,88	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	43,52	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	6,46	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	11,95	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	818,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,25	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	187	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	366	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	2449,26	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	66,0	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	61,69	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120312

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-23

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120313

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-24

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421053 (BH-12-24Ba)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	14,3	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	10320,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	11,91	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	42,19	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1597	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	2,40	% g/g	N/A	2024-07-24
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	38,84	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	5,78	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	14	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,11	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	27648,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	13	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	4642,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	140,42	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,02	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,92	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	13,15	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	5,57	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	5,56	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	1335,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,28	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	134	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	259	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	904,97	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	44,4	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	28,00	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120313

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-24

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120314

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-25

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3
Nº téléphone : 450-464-2111
Votre client : Projet 7535023

Nº échantillon : 2421054 (BH-12-24C)
Matrice : Solide
Reçu le : 2024-07-22
Prélevé le : 2024-07-13
Etat de l'éch. à la réception :
Lieu de prélèvement : Projet Corvette
Préleveur : Isabelle Labrecque

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse
% Humidité (H2Lab-HUM-011) 2	11,8	%	N/A	2024-07-25
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212) a 2	22788,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212) a 2	0,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212) a 2	< 2	mg/kg	≤ 2	2024-07-30
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212) a 2	21,04	mg/kg	≤ 10	2024-07-30
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212) a 2	30,51	mg/kg	≤ 200	2024-07-30
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212) a 2	< 0,005	mg/kg	≤ 0.9	2024-07-30
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212) a 2	1632	mg/kg	N/A	2024-07-30
Carbone organique total (C.O.T.) (PC-EN-CHI-PON033) st8	1,00	% g/g	N/A	2024-07-26
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212) a 2	68,46	mg/kg	≤ 45	2024-07-30
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212) a 2	9,63	mg/kg	≤ 25	2024-07-30
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212) a 2	41	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212) a 2	0,29	mg/kg	≤ 5	2024-07-30
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212) 2	54526,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212) 2	30	mg/kg	N/A	2024-07-30
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212) a 2	11793,6	mg/kg	N/A	2024-07-30
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212) a 2	343,92	mg/kg	≤ 1000	2024-07-30
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212) a 2	0,01	mg/kg	≤ 0.6	2024-07-30
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212) a 2	0,87	mg/kg	≤ 6	2024-07-30
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212) a 2	33,34	mg/kg	≤ 30	2024-07-30
pH (H2Lab-pH-211) 2	4,17	UpH	N/A	2024-08-05
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212) a 2	8,33	mg/kg	≤ 50	2024-07-30
Potassium (K) (H2Lab-MET-212) a 2	1817,2	mg/kg	N/A	2024-07-30
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212) a 2	0,20	mg/kg	≤ 3	2024-07-30
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212) 2	115	mg/kg	N/A	2024-07-30
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211) a 2	645	mg/kg	N/A	2024-07-29
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212) 2	818,51	mg/kg	N/A	2024-07-30
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212) 2	87,1	mg/kg	N/A	2024-07-30
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212) a 2	39,87	mg/kg	≤ 120	2024-07-30

Légende :
a : Paramètre(s) accrédité(s) 2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda st8 : analyse effectuée au laboratoire 298

Référence :
Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Grenville

125, boul Industriel
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 6P2
Tél. : 819 797-0550
Sans frais : 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : RNC120314

Nº client : 30330

Réf. Client : P3358529-25

Paramètre (méthode)	Résultat	Unité	Norme/Recommandation	Date d'analyse

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit , sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ''Paramètre(s) accrédité(s)'' sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

BBA Engineering Ltd.
375. boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire
QC J3H6C3

Date de réception:	2024/09/25
Date de prélèvement:	2024/09/15, 2024/09/14, 2024/09/13
Matrice:	Solide
Lieux de prélèvement	Projet Corvette
Information client	7535023 - Patriot
# de commande:	7535023 - Corvette

Identification des échantillons: BH-09-24-H2, BH-09-24-H3, BH-10-24-H2, BH-10-24-H3, BH-10-24-H3-DUP, BH-22-24-H2, BH-22-24-H3, BH-27-24-H2, BH-27-24-H2-DUP, BH-27-24-H3, BH-02-24-H2, BH-12-24-H2, BH-12-24-H3, HG-07-24-H3, HG-15-24-H2, HG-15-24-H3

Préleveur : Gaetan Keuzetien

L'appréciation des échantillons et leur conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai.



Signataire, Sainte-Agathe-des-Monts

Date d'émission du certificat : 2024-10-15

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

RÉSULTATS

ID Labo		3812522	3812523	3812524	3812525	3812526	3812527	3812528	3812529	Norme
ID Client		BH-09-24-H2	BH-09-24-H3	BH-10-24-H2	BH-10-24-H3	BH-10-24-H3 -Dup	BH-22-24-H2	BH-22-24-H3	BH-27-24-H2	---
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	---
Lieux de prélèvement		Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	---
Prélevé le	**unité**	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/14	2024/09/14	2024/09/14	---
pH ***2***	UpH	5,63	5,58	5,57	5,52	5,54	6,24	6,51	5,33	---
% Humidité ***2***	%	17,2	8,9	11,2	6,7	6,5	11,4	7,7	20,1	---
Aluminium (Al) ***a 2***	mg/kg	5647,8	2943,5	10707,5	3137,0	3108,8	6059,7	4471,0	10176,5	---
Antimoine (Sb) ***a 2***	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---
Argent (Ag) ***a 2***	mg/kg	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	≤ 2
Arsenic (As) ***a 2***	mg/kg	0,60 (<A)	0,51 (<A)	0,74 (<A)	0,42 (<A)	0,52 (<A)	**11,74 (A-B)**	**10,91 (A-B)**	3,13 (<A)	≤ 5
Baryum (Ba) ***a 2***	mg/kg	7,06 (<A)	7,01 (<A)	7,66 (<A)	10,23 (<A)	11,29 (<A)	24,25 (<A)	36,15 (<A)	12,94 (<A)	≤ 240
Cadmium (Cd) ***a 2***	mg/kg	0,050 (<A)	< 0,005 (<A)	0,020 (<A)	< 0,005 (<A)	0,010 (<A)	0,010 (<A)	< 0,005 (<A)	0,030 (<A)	≤ 0.9
Calcium (Ca) ***a 2***	mg/kg	1419	1968	1047	2037	1976	2038	2457	880	---
Chrome (Cr) ***a 2***	mg/kg	20,72 (<A)	15,59 (<A)	18,66 (<A)	13,62 (<A)	12,87 (<A)	16,21 (<A)	17,41 (<A)	15,40 (<A)	≤ 100
Cobalt (Co) ***a 2***	mg/kg	1,47 (<A)	1,78 (<A)	1,73 (<A)	2,18 (<A)	1,82 (<A)	4,73 (<A)	3,98 (<A)	1,96 (<A)	≤ 30
Cuivre (Cu) ***a 2***	mg/kg	< 5 (<A)	6 (<A)	< 5 (<A)	6 (<A)	7 (<A)	8 (<A)	8 (<A)	< 5 (<A)	≤ 65
Étain (Sn) ***a 2***	mg/kg	0,17 (<A)	0,27 (<A)	0,21 (<A)	0,18 (<A)	0,16 (<A)	0,24 (<A)	0,18 (<A)	0,26 (<A)	≤ 5
Fer (Fe) ***2***	mg/kg	7944,4	7376,7	10677,5	6767,9	6452,5	13382,9	10384,7	10608,9	---
Lithium (Li) ***2***	mg/kg	3	2	4	4	3	15	7	4	---

Date d'émission du certificat : 2024-10-15

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3812522	3812523	3812524	3812525	3812526	3812527	3812528	3812529	Norme
ID Client		BH-09-24-H2	BH-09-24-H3	BH-10-24-H2	BH-10-24-H3	BH-10-24-H3 -Dup	BH-22-24-H2	BH-22-24-H3	BH-27-24-H2	---
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	---
Lieux de prélèvement		Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	---
Prélevé le	**unité**	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/13	2024/09/14	2024/09/14	2024/09/14	---
Magnésium (Mg) ***a 2***	mg/kg	1302,8	1062,1	1099,3	1345,4	1042,9	3057,7	2375,3	1821,5	---
Manganèse (Mn) ***a 2***	mg/kg	41,56 (<A)	48,31 (<A)	45,76 (<A)	64,57 (<A)	53,01 (<A)	101,91 (<A)	96,15 (<A)	45,69 (<A)	≤ 1000
Molybdène (Mo) ***a 2***	mg/kg	0,12 (<A)	0,13 (<A)	0,13 (<A)	0,08 (<A)	0,06 (<A)	0,73 (<A)	0,27 (<A)	0,26 (<A)	≤ 8
Nickel (Ni) ***a 2***	mg/kg	3,85 (<A)	4,42 (<A)	5,11 (<A)	4,84 (<A)	3,89 (<A)	7,60 (<A)	6,89 (<A)	5,12 (<A)	≤ 50
Plomb (Pb) ***a 2***	mg/kg	1,72 (<A)	1,48 (<A)	2,36 (<A)	1,39 (<A)	1,36 (<A)	1,50 (<A)	1,30 (<A)	5,15 (<A)	≤ 40
Potassium (K) ***a 2***	mg/kg	287,6	301,3	154,1	452,7	393,8	840,0	1026,7	567,1	---
Sélénium (Se) ***a 2***	mg/kg	< 0,05 (<A)	< 0,05 (<A)	0,10 (<A)	< 0,05 (<A)	< 0,05 (<A)	0,07 (<A)	< 0,05 (<A)	0,13 (<A)	≤ 3
Sodium (Na) ***2***	mg/kg	76	161	105	191	216	156	198	113	---
Titane (Ti) ***2***	mg/kg	542,94	584,58	583,85	518,23	556,15	772,70	748,09	1164,72	---
Vanadium (V) ***2***	mg/kg	17,0	16,4	19,2	14,7	15,3	28,4	25,0	26,4	---
Zinc (Zn) ***a 2***	mg/kg	4,83 (<A)	6,01 (<A)	10,45 (<A)	7,58 (<A)	6,24 (<A)	15,56 (<A)	12,12 (<A)	10,25 (<A)	≤ 150
Mercure (Hg) ***a 2***	mg/kg	< 0,01 (<A)	< 0,01 (<A)	0,01 (<A)	< 0,01 (<A)	< 0,01 (<A)	< 0,01 (<A)	< 0,01 (<A)	0,02 (<A)	≤ 0.3
Soufre (S) ***a 2***	mg/kg	165	246	164	260	179	101	156	233	---

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3812530	3812531	3812532	3812533	3812534	3812535	3812536	3812537	Norme
ID Client		BH-27-24-H2 -Dup	BH-27-24-H3	BH-02-24-H2	BH-12-24-H2	BH-12-24-H3	HG-07-24-H3	HG-15-24-H2	HG-15-24-H3	---
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	---
Lieux de prélèvement		Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	---
Prélevé le	**unité**	2024/09/14	2024/09/14	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	---
pH ***2***	UpH	5,47	5,64	5,62	5,41	5,56	5,76	5,45	5,38	---
% Humidité ***2***	%	20,4	18,7	31,5	26,1	10,6	19,4	30,2	14,2	---
Aluminium (Al) ***a 2***	mg/kg	11846,4	10266,1	22143,9	28434,5	11629,0	6096,4	17537,5	4051,7	---
Antimoine (Sb) ***a 2***	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	---
Argent (Ag) ***a 2***	mg/kg	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	< 2 (<A)	≤ 2
Arsenic (As) ***a 2***	mg/kg	3,58 (<A)	2,19 (<A)	**9,88 (A-B)**	**9,68 (A-B)**	**12,49 (A-B)**	1,16 (<A)	1,05 (<A)	0,54 (<A)	≤ 5
Baryum (Ba) ***a 2***	mg/kg	24,67 (<A)	8,70 (<A)	25,44 (<A)	21,68 (<A)	38,86 (<A)	10,86 (<A)	5,39 (<A)	6,56 (<A)	≤ 240
Cadmium (Cd) ***a 2***	mg/kg	< 0,005 (<A)	0,020 (<A)	< 0,005 (<A)	0,010 (<A)	0,010 (<A)	< 0,005 (<A)	< 0,005 (<A)	< 0,005 (<A)	≤ 0.9
Calcium (Ca) ***a 2***	mg/kg	851	1704	1893	1149	1605	2101	930	1296	---
Chrome (Cr) ***a 2***	mg/kg	18,18 (<A)	17,67 (<A)	40,77 (<A)	57,66 (<A)	40,76 (<A)	17,47 (<A)	25,01 (<A)	14,83 (<A)	≤ 100
Cobalt (Co) ***a 2***	mg/kg	2,87 (<A)	1,96 (<A)	18,26 (<A)	6,40 (<A)	8,86 (<A)	1,08 (<A)	1,27 (<A)	1,62 (<A)	≤ 30
Cuivre (Cu) ***a 2***	mg/kg	< 5 (<A)	< 5 (<A)	51 (<A)	21 (<A)	48 (<A)	< 5 (<A)	5 (<A)	< 5 (<A)	≤ 65
Étain (Sn) ***a 2***	mg/kg	0,21 (<A)	0,15 (<A)	0,12 (<A)	0,28 (<A)	0,40 (<A)	0,30 (<A)	0,18 (<A)	0,13 (<A)	≤ 5
Fer (Fe) ***2***	mg/kg	13577,2	11017,6	43180,2	25629,2	18944,7	3018,7	13615,1	7535,6	---
Lithium (Li) ***2***	mg/kg	6	3	14	14	20	3	3	4	---
Magnésium (Mg) ***a 2***	mg/kg	2503,1	1059,1	4178,1	4356,1	5269,6	975,3	967,3	1152,6	---

Date d'émission du certificat : 2024-10-15

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

ID Labo		3812530	3812531	3812532	3812533	3812534	3812535	3812536	3812537	Norme
ID Client		BH-27-24-H2 -Dup	BH-27-24-H3	BH-02-24-H2	BH-12-24-H2	BH-12-24-H3	HG-07-24-H3	HG-15-24-H2	HG-15-24-H3	---
Matrice		Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	Solide	---
Lieux de prélèvement		Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	Projet Corvette	---
Prélevé le	**unité**	2024/09/14	2024/09/14	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	2024/09/15	---
Manganèse (Mn) ***a 2***	mg/kg	71,65 (<A)	57,95 (<A)	**1081,92 (B-C)**	119,46 (<A)	170,33 (<A)	36,78 (<A)	30,49 (<A)	44,11 (<A)	≤ 1000
Molybdène (Mo) ***a 2***	mg/kg	0,38 (<A)	0,19 (<A)	1,14 (<A)	0,48 (<A)	0,37 (<A)	0,26 (<A)	0,65 (<A)	0,20 (<A)	≤ 8
Nickel (Ni) ***a 2***	mg/kg	7,07 (<A)	4,42 (<A)	12,07 (<A)	15,55 (<A)	21,44 (<A)	4,24 (<A)	3,17 (<A)	5,11 (<A)	≤ 50
Plomb (Pb) ***a 2***	mg/kg	5,21 (<A)	2,02 (<A)	7,49 (<A)	5,73 (<A)	9,86 (<A)	1,62 (<A)	2,53 (<A)	1,71 (<A)	≤ 40
Potassium (K) ***a 2***	mg/kg	774,8	279,5	639,6	757,3	1568,0	209,3	131,9	291,8	---
Sélénium (Se) ***a 2***	mg/kg	< 0,05 (<A)	0,07 (<A)	0,25 (<A)	0,27 (<A)	< 0,05 (<A)	0,18 (<A)	0,47 (<A)	0,27 (<A)	≤ 3
Sodium (Na) ***2***	mg/kg	104	104	107	90	135	157	64	90	---
Titane (Ti) ***2***	mg/kg	1356,98	544,04	877,48	1127,09	1018,32	620,44	587,93	417,88	---
Vanadium (V) ***2***	mg/kg	33,8	21,9	43,2	49,0	40,2	7,7	30,4	15,5	---
Zinc (Zn) ***a 2***	mg/kg	13,85 (<A)	6,83 (<A)	23,93 (<A)	31,42 (<A)	54,45 (<A)	4,71 (<A)	5,08 (<A)	6,63 (<A)	≤ 150
Mercure (Hg) ***a 2***	mg/kg	0,03 (<A)	0,01 (<A)	0,03 (<A)	0,03 (<A)	< 0,01 (<A)	0,01 (<A)	0,04 (<A)	< 0,01 (<A)	≤ 0.3
Soufre (S) ***a 2***	mg/kg	245	199	332	427	226	158	264	146	---

Date d'émission du certificat : 2024-10-15

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

Contrôle de qualité

Paramètre (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenue	Attendue	Intervalle	#1	#2	
% Humidité (H2Lab-HUM-011)	0,1	%	--	--	--	--	--	--	--	2024-10-03
Aluminium (Al) (H2Lab-MET-212)	0,6	mg/kg	< 2,0	D109-540	9348,4	8110	[3920,4,12299,6]	6839,2	7058,9	2024-10-07
Antimoine (Sb) (H2Lab-MET-212)	0,1	mg/kg	< 0,3	--	--	--	--	< 0,3	< 0,1	2024-10-07
Argent (Ag) (H2Lab-MET-212)	2	mg/kg	< 4	D109-540	32	33.6	[27,40]	< 4	< 2	2024-10-07
Arsenic (As) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,07	D109-540	157,92	156	[129,02,182,98]	1,16	1,27	2024-10-07
Baryum (Ba) (H2Lab-MET-212)	0,01	mg/kg	< 0,05	D109-540	250,45	239	[198,37,279,63]	252,63	247,38	2024-10-07
Cadmium (Cd) (H2Lab-MET-212)	0,005	mg/kg	< 0,008	D109-540	140,630	137	[113,717,160,283]	0,170	0,170	2024-10-07
Calcium (Ca) (H2Lab-MET-212)	1	mg/kg	< 3	D109-540	4248	4765	[3890,5640]	12273	11897	2024-10-07
Chrome (Cr) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,09	D109-540	165,37	154	[126,28,181,72]	6,10	6,17	2024-10-07
Cobalt (Co) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,09	D109-540	132,51	121	[101,04,140,96]	2,20	2,28	2024-10-07
Cuivre (Cu) (H2Lab-MET-212)	5	mg/kg	< 13	D109-540	58	54.9	[46,64]	257	255	2024-10-07
Étain (Sn) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,12	D109-540	65,80	74.0	[57,65,90,35]	9,47	9,31	2024-10-07
Fer (Fe) (H2Lab-MET-212)	0,5	mg/kg	< 0,7	D109-540	17785,2	14100	[8474,1,19725,9]	19372,7	20009,4	2024-10-07
Lithium (Li) (H2Lab-MET-212)	1	mg/kg	< 3	--	--	--	--	< 3	2	2024-10-07
Magnésium (Mg) (H2Lab-MET-212)	0,5	mg/kg	< 1,0	D109-540	2589,7	2320	[1759,7,2880,3]	3363,4	3387,8	2024-10-07

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

Paramètré (méthode)	*LDR	Unité	Blanc	Standard				Duplicata		Analysé le
				Nom	Obtenue	Attendue	Intervalle	#1	#2	
Manganèse (Mn) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,10	D109-540	300,12	269	[220,58,317,42]	139,84	135,78	2024-10-07
Mercure (Hg) (H2Lab-MET-212)	0,01	mg/kg	< 0,03	DMR-SS-1	0,40	0.41	[0,34,0,48]	0,16	0,15	2024-10-07
Molybdène (Mo) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,07	D109-540	98,01	95.4	[76,41,114,39]	4,15	5,26	2024-10-07
Nickel (Ni) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,07	D109-540	59,11	53.9	[44,46,63,34]	11,22	10,28	2024-10-07
Plomb (Pb) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,06	D109-540	129,06	130	[107,48,152,52]	10,96	11,61	2024-10-07
Potassium (K) (H2Lab-MET-212)	0,5	mg/kg	< 1,1	D109-540	2245,5	2020	[1414,0,2626,0]	4124,4	4220,7	2024-10-07
Sélénium (Se) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,16	D109-540	174,91	167	[132,76,201,24]	1,67	1,47	2024-10-07
Sodium (Na) (H2Lab-MET-212)	1	mg/kg	< 3	D109-540	150	133	[93,173]	527	521	2024-10-07
Titane (Ti) (H2Lab-MET-212)	0,01	mg/kg	< 0,03	D109-540	552,15	333	[48,63,617,37]	587,25	584,58	2024-10-07
Vanadium (V) (H2Lab-MET-212)	0,1	mg/kg	< 0,3	D109-540	74,2	62.6	[49,4,75,8]	16,1	16,4	2024-10-07
Zinc (Zn) (H2Lab-MET-212)	0,05	mg/kg	< 0,09	D109-540	160,82	158	[127,98,188,02]	719,16	739,09	2024-10-07
pH (H2Lab-pH-211)	0,00	UpH	--	pH-7	6,99	7.0	[5,43,8,57]	5,33	5,47	2024-10-11
Soufre (S) (H2Lab-SOUF-211)	30	mg/kg	< 100	KZK-1-1421-Soufre Solide	7869	8000	[6200,9800]	--	--	2024-10-10

Légende :

a : Paramètre(s) accrédité(s) ***2 : analyse effectuée au laboratoire H2Lab à Rouyn-Noranda*** ****LDR : Limite de détection raportée***

Référence :

Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés Annexe 2: Grille des critères génériques pour les sols Version mai 2021, pour la province géologique Supérieur

Date d'émission du certificat : 2024-10-15

180 boul. Norbert-Morin
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec) J8C 2W5
Tél.. : 819 326-8690
Sans frais: 1 877 326-8690
www.h2lab.ca

Nº certificat : SAM727253
Nº client : 30330
Réf. Client : P3397801

CERTIFICAT D'ANALYSES

L'appréciation de l'échantillon et sa conformité aux normes sont établies dans la limite des paramètres analysés, si applicable. Ce rapport ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l 'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu 'aux échantillons soumis à l'essai. Les paramètres portant la mention ‘’Paramètre(s) accrédité(s)’’ sont couvert par le programme d'accréditation des laboratoires d'analyse du MELCCFP.

FIN DU RAPPORT

Annexe B : Rapports de tranchées et de forages

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S03

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5552 º

Longitude : -73.9162 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.06										
		0.06	Sable, traces de gravier, 2.5y 4/4, lâche, sec.				S03B					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.35										
		0.35	Sable et silt, 2.5y 6/1, dense, humide.				S03C					Métaux, COT, pH et humidité
	1											
		-1.14										
		1.14										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S04

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5462 º

Longitude : -73.9213 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.67										
		0.67	Sable, traces de silt, 2.5y 4/4, compact, très humide.				S04B					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.89										
		0.89	Sable, traces de silt, 2.5y 5/3, dense, humide.				S04C					Métaux, COT, pH et humidité
	1											
		-1.26										
		1.26										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S05

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5422 º

Longitude : -73.9245 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.08										
		0.08	Sable, traces de gravier, 10yr 4/2, compact, sec.				S05A					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.13										
		0.13	Sable, traces de silt, 10yr 3/4, compact, sec.				S05B					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.30										
		0.30	Sable, compact, humide.									
		-0.70										
		0.70										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S06

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-13

Échantillons : Remanié / Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5375 º

Longitude : -73.9281 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.23										
		0.23	Sable, traces de gravier, 7.5yr 3/3, dense, très humide.				S06B					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.36										
		0.36	Silt sableux, 2.5y 5/3, très humide.				S06C S06DUP					Métaux, COT, pH et humidité Métaux, COT, pH et humidité
		-0.74										
		0.74										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S07

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-13

Échantillons : Remanié / Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5273 º

Longitude : -73.9445 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof. pi	Prof. m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Échantillons: Eau	Échantillons: État	Échantillons: Type - No	Odeur: Faible	Odeur: Moyenne	Odeur: Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique									
		-0.12										
		0.12	Tourbe sableux, 7.5yr 2.5/3, lâche, sec.				S07C					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.27										
		0.27	Sable et silt, 2.5y 5/3, dense, très humide.				S07CA					Métaux, COT, pH et humidité
							S07DUP					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.69										
		0.69										
	1											
	5											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S08

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-13

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5217 º

Longitude : -73.9551 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.12										
		0.12	Gravier sableux, 10yr 5/6, lâche, très sec.				S08B					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.57										
		0.57	Sable et gravier, 2.5y 7/2, lâche, très sec.				S08C					Métaux, COT, pH et humidité
	1											
		-1.47										
		1.47	Sable, compact, humide.									
5												
		-2.00										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº :

Dossier : 7535023

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		2.00										
	3											
10												
	4											

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : Page 1/1

Dossier : 7535023

Projet :

Endroit :

Équipement d'excavation :

Date du sondage : 2027-07-12"

Échantillons : Remanié / Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5218 º

Longitude : -73.9508 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.12										
		0.12	Gravier sableux, 10yr 4/2, dense, humide. Présence de cailloux.									
		-0.34										
		0.34	Gravier, 2.5y 4/1, dense, humide.				CA					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.66										
		0.66	Gravier, traces de silt, 2.5y 4/1, dense, humide.				CB					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.96										
	1	0.96										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_02-24b

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-15

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5217 º

Longitude : -73.9507 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique, humide.					x				
		-0.35										
		0.35	Silt sableux, traces de gravier, marron foncé, saturée.				BH-02-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.65										
		0.65										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_09-24

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-13

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5403 º

Longitude : -73.9176 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique					x				
		-0.08										
		0.08	Silt sableux, maron, très humide.				BH-09-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.38										
		0.38	Sable graveleux, gris, saturée.				BH-09-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.68										
		0.68										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_10-24

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-13

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5416 º

Longitude : -73.9084 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.					x				
		-0.10										
		0.10	Silt sableux, traces de gravier, marron, humide.				BH-10-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.30										
		0.30	Sable graveleux, gris, humide.				BH-10-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
							BH-10-24-H3-Dup					Métaux, COT, pH et humidité
	1	-1.00										
		1.00										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_12-24a

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Cuillère fendue

Date du sondage : 2027-07-13

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5217 º

Longitude : -73.9505 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.14										
		0.14	Sable, 7.5yr 2.5/2, très lâche, sec.									
		-0.24										
		0.24	Gravier sableux, 735yr 2.5/3, lâche, humide.				BH-12-24Ba					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.47										
		0.47	Gravier sableux, 2.5y 4/2, compact, humide.				BH-12-24C					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.85										
		0.85										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_12-24b

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-15

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5218 º

Longitude : -73.9501 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique et silt, humide.					x				
		-0.21										
		0.21	Silt et gravier, traces de sable, marron foncé, humide.				BH-15-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.37										
		0.37	Sable et gravier, jaune gris, saturée				BH-12-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.54										
		0.54										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_22-24

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5316 º

Longitude : -73.9328 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique et silt, humide.					x				
		-0.10										
		0.10	Silt sableux, marron, très humide.				BH-22-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.20										
		0.20	Sable graveleux, gris, saturée.				BH-22-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.46										
		0.46										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : BH_27-24

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5294 º

Longitude : -73.9411 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00 -0.05	Matière organique.					x				
		0.05	Silt sableux, marron foncé, humide.				BH-27-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
							BH-27-24-H2-Dup					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.25 0.25	Sable, traces de gravier, marron, saturée.				BH-27-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.50 0.50										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : HG_07-24

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-15

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5353 º

Longitude : -73.9208 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique et silt, humide.				x					
		-0.17										
		0.17	Sable et silt, gris, humide.									
		-0.29										
		0.29	Sable, traces de silt, marron foncé, saturée.				HG-07-27-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.57										
		0.57										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : HG_15-24a

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Cuillère fendue

Date du sondage : 2027-07-12

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5408 º

Longitude : -73.9515 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00 -0.07	Matière organique									
		0.07 -0.16	Sable, 7.5yr 2.5/1, très lâche, humide.									
		0.16 -0.31	Sable, 5yr 2.5/2, lâche, très humide.									
		0.31 -0.41	Sable, un peu de gravier, 7.5yr 2.5/3, lâche, très humide.			☒	HG-15-24Cb					Métaux, COT, pH et humidité
		0.41 -0.81	Sable et gravier, 7.5yr 4/4, compact, très humide.									
		0.81 -1.01	Sable et gravier, 10yr 5/3, compact, humide.									
	1	1.01 -1.44	Sable et silt, compact, très humide.									
		1.44 -1.66	Sable, traces de silt et gravier, 10yr 5/2, dense, humide.			☒	HG-15-24Ce					Métaux, COT, pH et humidité
	5	1.66										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S01

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5722 º

Longitude : -73.9035 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organiques.									
		-0.06										
		0.06	Sable, traces de gravier, 10yr 4/6, lâche, sec.									
		-0.17										
		0.17	Sable et gravier, 5y 6/2, compact, sec.				S01BA					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.27										
		0.27	Sable et gravier, dense, humide.				S01C					Métaux, COT, pH et humidité
							S01DUP					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.66										
		0.66										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : HG_15-24b

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Pelle/pic

Date du sondage : 2027-09-15

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Geatan Keuzetien

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-10

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5408 º

Longitude : -73.9515 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique et silt, humide.									
		-0.16										
		0.16	Silt sableux, marron foncé, humide.				HG-15-24-H2					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.28										
		0.28	Sable, traces de gravier, marron clair, saturée.				HG-15-24-H3					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.53										
		0.53										
	1											

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

RAPPORT DE TRANCHÉE D'EXPLORATION

Sondage Nº : S02

Dossier : 7535023

Projet : 7535023

Endroit : Shaakichiuwaanan

Équipement d'excavation : Excavatrice

Date du sondage : 2027-07-14

Échantillons : ☒ Remanié ▨ Intact

Compilé par : Andréane Mitchell-Dupuis

Technicien : Isabelle Labrecque

Approuvé par : Marie-Claude Bouffard

Date du rapport : 2024-12-17

Coordonnées géographiques

Latitude : 53.5646 º

Longitude : -73.9094 º

Niveau de référence

Niveau d'eau

Prof.: m Date:

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons			Odeur			Essais	
pi	m	Élév. / Prof.	Description	Strate	Eau	État	Type - No	Faible	Moyenne	Forte	Essais	Analyses chimiques
		0.00	Niveau actuel du sol									
		0.00	Matière organique.									
		-0.10										
		0.10	Sable, 10yr 6/2, compact, sec.									
		-0.22										
		0.22	Sable, traces de gravier, 5y 3/4, compact, sec.									
		-0.33										
		0.33	Sable et gravier, compact, humide.			X	S02BA					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.53										
		0.53	Gravier sableux, traces de silt, 5y 6/2, dense, humide.			X	S023C					Métaux, COT, pH et humidité
		-0.84										
		0.84	Gravier silteux, 5y 6/1, dense, très humide.									
	1											
		-1.51										
		1.51										

Remarques :

Parois d'excavation

Infiltration d'eau

Venue d'eau :

\\baapps41\Geotec80Style\Log_Tranchee.sty

Annexe C : Reportage photographique



Photo 1 : Tranchée S01 (14 juillet 2024)

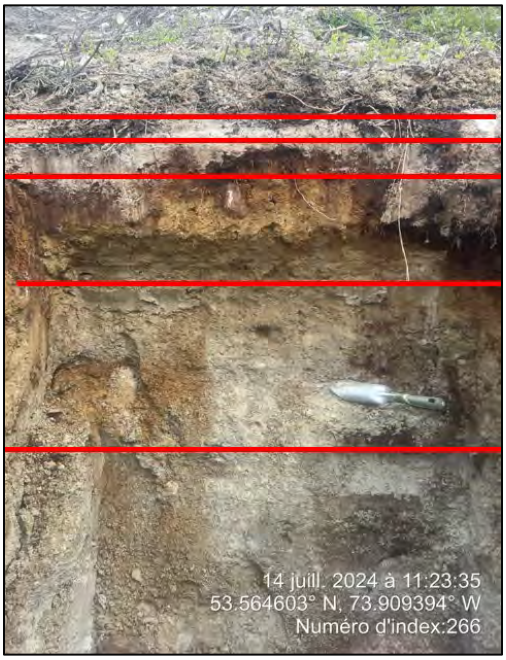


Photo 2 : Tranchée S02 (14 juillet 2024)

)



Photo 3 : Tranchée S03 (14 juillet 2024)



Photo 4 : Tranchée S04 (14 juillet 2024)



Photo 5 : Tranchée S05 (14 juillet 2024)



Photo 6 : Tranchée S06 (13 juillet 2024)



Photo 7 : Tranchée S07 (13 juillet 2024)



Photo 8 : Tranchée S08 (13 juillet 2024)



Photo 9 : Forage HG-15-24a (11 juillet 2024)



Photo 10 : Forage BH-02-24a (12 juillet 2024)



Photo 11 : Forage BH-12-24a (13 juillet 2024)



Photo 12 : Tranchée BH-09-24 (13 septembre 2024)



Photo 13 : Tranchée BH-10-24 (13 septembre 2024)



Photo 14 : Tranchée BH-22-24 (14 septembre 2024)



Photo 15 : Tranchée SBH-27-24 (14 septembre 2024)



Photo 16 : Tranchée BH-02-24b (15 septembre 2024)

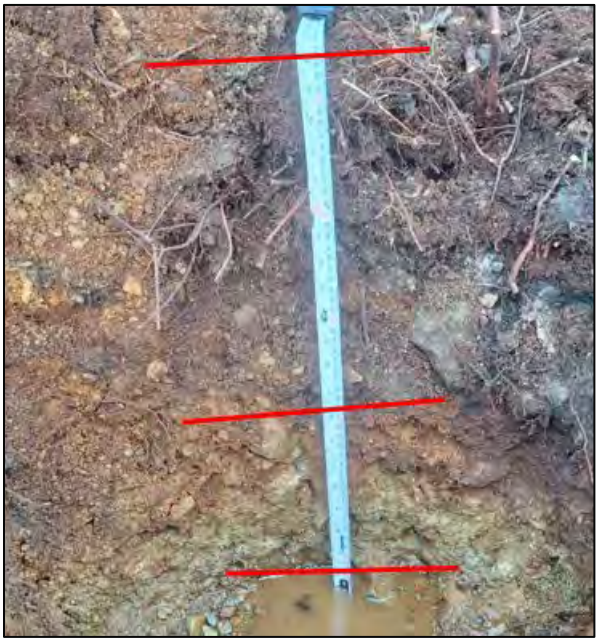


Photo 17 : Tranchée BH-12-24b (15 juillet 2024)



Photo 18 : Tranchée HG-07-24 (15 juillet 2024)



Photo 19 : Tranchée HG-15-24b (14 juillet 2024)

Annexe D : Tableaux des résultats

Tableau D.1 : Résultats d'analyses des échantillons de l'horizon 1 sable et gravier

Paramètres	Critères[1] ou valeurs limites[2]				LDR[3] (mg/kg)	Échantillons de Sable et Gravier/Date de prélèvement/Résultats d'analyse (mg/kg)																			
	A	B	C	D		S01Ba	S01C	S02Ba	S03B	S05A	S06B	S07C	S08B	S08C	HG-15-24Cb	BH-02-24Ca	BH-12-24Ba	BH-12-24C	BH-09-24-H3	BH-10-24-H3	BH-22-24-H3	BH-27-24-H3	BH-12-24-H3	HG-15-24-H3	S01C-DUP	BH-10-24-H3-Dup
						17-27 cm	27-66 cm	33-53 cm	6-35 cm	8-13 cm	23-36 cm	12-27 cm	12-57 cm	57-147 cm	31-41 cm	34-66 cm	24-47 cm	47-85 cm	68-68 cm	30-100 cm	20-46 cm	25-50 cm	37-54 cm	28-53 cm	27-66 cm	30-100 cm
						14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	13/07/2024	13/07/2024	13/07/2024	13/07/2024	11/07/2024	12/07/2024	13/07/2024	13/07/2024	13/09/2024	13/09/2024	14/09/2024	14/09/2024	15/09/2024	15/09/2024	14/07/2024	13/09/2024
Métaux																										
Argent (Ag)	0,5	20	40	200	2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Aluminium (Al)	-	-	-	-	0.6	5902.10	3297.30	5276.50	9637.00	1546.60	43141.50	4078.20	8807.30	3390.10	7672.50	28357.40	10320.20	22788.60	2943.50	3137.00	4471.00	10266.10	11629.00	4051.70	32499.60	3108.80
Antimoine (Sb)	-	-	-	-	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Arsenic (As)	5	30	50	250	0.05	0.40	0.32	0.45	0.025	0.025	22.45	6.56	1.25	0.15	0.025	5.88	11.91	21.04	0.51	0.42	10.91	2.19	12.49	0.54	0.25	0.52
Baryum (Ba)	240	500	2000	10000	0.01	10.11	6.62	6.94	5.12	4.11	18.98	8.60	10.13	15.65	26.00	18.04	42.19	30.51	7.01	10.23	36.15	8.70	38.86	6.56	16.70	11.29
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	100	0.005	0.005	0.0025	0.0025	0.005	0.0025	0.005	0.005	0.0025	0.0025	0.0025	0.04	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.02	0.01	0.0025	0.06	0.01
Calcium (Ca)	-	-	-	-	1	811.00	1365.00	1569.00	732.00	538.00	5381.00	2001.00	894.00	1157.00	1934.00	1875.00	1597.00	1632.00	1968.00	2037.00	2457.00	1704.00	1605.00	1296.00	1732.00	1976.00
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	0.05	17.08	13.95	15.42	26.30	2.63	33.87	14.51	18.47	16.34	17.23	85.82	38.84	68.46	15.59	13.62	17.41	17.67	40.76	14.83	41.83	12.87
Cobalt (Co)	30	50	300	1500	0.05	1.29	1.71	1.64	1.10	0.22	11.13	3.94	2.40	2.24	3.13	10.52	5.78	9.63	1.78	2.18	3.98	1.96	8.86	1.62	16.29	1.82
Cuivre (Cu)	65	100	500	2500	5	2.50	6.00	2.50	2.50	2.50	90.00	37.00	2.50	2.50	2.50	67.00	14.00	41.00	6.00	6.00	8.00	2.50	48.00	2.50	**234.00**	7.00
Étain (Sn)	5				0.05	0.41	3.37	0.31	0.39	0.16	0.52	0.37	0.37	0.24	0.28	0.30	0.11	0.29	0.27	0.18	0.18	0.15	0.40	0.13	0.74	0.16
Fer (Fe)	-	-	-	-	0.5	7183.10	7529.20	7191.30	9750.50	1633.40	24577.40	7157.60	9643.30	7482.10	8808.50	42564.20	27648.60	54526.60	7376.70	6767.90	10384.70	11017.60	18944.70	7535.60	55718.70	6452.50
Lithium (Li)	-	-	-	-	1	6.00	7.00	3.00	3.00	0.50	30.00	5.00	6.00	6.00	6.00	39.00	13.00	30.00	2.00	4.00	7.00	3.00	20.00	4.00	146.00	3.00
Magnésium (Mg)	-	-	-	-	0.5	918.80	1128.70	1020.60	943.30	256.10	5025.40	1311.60	2006.60	1844.00	2560.00	28682.00	4626.60	11793.60	1062.10	1345.40	2375.30	1059.10	5269.60	1152.60	27407.00	1042.90
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	0.05	47.88	57.51	50.25	32.93	11.48	49.72	54.98	59.56	72.57	56.28	421.66	140.42	343.92	48.31	64.57	96.15	57.95	170.33	44.11	487.24	53.01
Mercure (Hg)	0,3	2	10	50	0.01	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Molybdène (Mo)	8	10	40	200	0.05	0.025	0.025	0.11	0.15	0.03	0.47	0.21	0.37	0.41	0.20	1.13	0.92	0.87	0.13	0.08	0.27	0.19	0.37	0.20	0.06	0.06
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	0.05	3.53	4.37	3.77	5.07	0.74	19.97	8.09	6.83	5.87	12.41	37.12	13.15	33.34	4.42	4.84	6.89	4.42	21.44	5.11	30.34	3.89
Plomb (Pb)	40	500	1000	5000	0.05	1.82	1.52	1.46	2.74	1.76	3.58	3.02	2.27	1.59	2.58	5.92	5.56	8.33	1.48	1.39	1.30	2.02	9.86	1.71	2.77	1.36
Potassium (K)	-	-	-	-	0.5	298.00	285.40	350.90	130.00	104.30	327.80	153.10	441.30	714.30	378.90	486.80	1335.40	1817.20	301.30	452.70	1026.70	279.50	1568.00	291.80	166.70	393.80
Sélénium (Se)	3	3	10	50	0.05	0.08	0.025	0.14	0.34	0.33	0.85	0.48	0.15	0.025	0.26	0.26	0.28	0.20	0.03	0.03	0.03	0.07	0.03	0.27	0.17	0.03
Sodium (Na)	-	-	-	-	1	91.00	128.00	173.00	93.00	126.00	816.00	149.00	43.00	63.00	141.00	100.00	134.00	115.00	161.00	191.00	198.00	104.00	135.00	90.00	102.00	216.00
Soufre (S)	-	-	-	-	30	296.00	465.00	165.00	964.00	209.00	291.00	209.00	201.00	245.00	170.00	511.00	259.00	645.00	246.00	260.00	156.00	199.00	226.00	146.00	136.00	179.00
Titane (Ti)	-	-	-	-	0.01	545.17	511.93	606.60	763.37	343.77	1197.69	735.47	533.09	466.85	487.27	1862.85	904.97	818.51	584.58	518.23	748.09	544.04	1018.32	417.88	952.52	556.15
Vanadium (V)	-	-	-	-	0.1	14.20	15.70	15.00	26.50	6.60	53.90	20.00	16.80	14.40	15.00	55.30	44.40	87.10	16.40	14.70	25.00	21.90	40.20	15.50	97.60	15.30
Zinc (Zn)	150	500	1500	7500	0.05	5.18	6.24	6.64	5.22	1.54	28.76	7.23	10.55	7.96	27.20	55.41	28.00	39.87	6.01	7.58	12.12	6.83	54.45	6.63	34.93	6.24
Autres paramètres																										
pH	-	-	-	-	0	5.23	5.33	5.32	5.43	5.16	6.18	5.55	5.48	5.3	5.13	5	5.57	4.17	5.58	5.52	6.51	5.64	5.56	5.38	5.25	5.54
% humidité	-	-	-	-	0.1	11.8	11.6	13.2	16	14.5	27.7	15.4	2.7	4.3	14.5	7.9	14.3	11.8	8.9	6.7	7.7	18.7	10.6	14.2	11.4	6.5
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0.05	0.9	1.1	1.1	1.2	2	1.8	0.5	0.8	0.6	1.2	0.4	2.4	1	0.25	0.25	0.25	1.3	0.25	0.25	0.6	0.25

Notes:

1: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, mai 2021) - Teneur de fond établie pour la province géologique du Supérieur

2: Valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) communément appelées critères D

3: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

Tableau D.2 : Résultats d'analyses des échantillons de l'horizon 2 de sable et silt

Paramètres	Critères[1] ou valeurs limites[2]				LDR[3] (mg/kg)	Échantillons de Sable et Silt/Date de prélèvement/Résultats d'analyse (mg/kg)																	
	A	B	C	D		S02C	S03C	S04B	S04C	S05B	S06C	S07Ca	Hg-15-24Ce	BH-02-24Cb	BH-09-24-H2	BH-10-24-H2	BH-22-24-H2	BH-27-24-H2	BH-02-24-H2	BH-12-24-H2	HG-07-24-H3	HG-15-24-H2	S06DUP	S07DUP	BH-27-24-H2-Dup
						53-84 cm	35-114 cm	67-89 cm	89-126 cm	13-30 cm	36-74 cm	27-69 cm	144-166 cm	66-96 cm	8-38 cm	10-30 cm	10-20 cm	5-25 cm	35-65 cm	21-37 cm	29-57 cm	16-28 cm	36-74 cm	27-69 cm	5-25 cm
						14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	14/07/2024	13/07/2024	13/07/2024	11/07/2024	12/07/2024	13/09/2024	13/09/2024	14/09/2024	14/09/2024	15/09/2024	15/09/2024	15/09/2024	15/09/2024	13/07/2024	13/07/2024	14/09/2024
Métaux																									
Argent (Ag)	0,5	20	40	200	2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Aluminium (Al)	-	-	-	-	0.6	4200.80	2549.40	4535.30	2364.00	3555.60	4532.50	6724.40	4434.10	34743.90	3640.00	4251.10	5647.80	10707.50	6059.70	10176.50	11846.40	22143.90	28434.50	6096.40	17537.50
Antimoine (Sb)	-	-	-	-	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Arsenic (As)	5	30	50	250	0.05	0.12	0.08	0.11	0.025	0.15	6.43	1.11	0.47	7.39	0.66	0.85	0.60	0.74	11.74	3.13	3.58	9.88	9.68	1.16	1.05
Baryum (Ba)	240	500	2000	10000	0.01	10.31	6.30	17.76	8.05	5.35	8.17	7.89	17.44	27.15	8.76	27.16	7.06	7.66	24.25	12.94	24.67	25.44	21.68	10.86	5.39
Cadmium (Cd)	0,9	5	20	100	0.005	0.03	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.12	0.005	0.01	0.05	0.02	0.01	0.03	0.005	0.005	0.010	0.005	0.005
Calcium (Ca)	-	-	-	-	1	1686.00	1433.00	1440.00	1204.00	1381.00	2156.00	1979.00	2177.00	2277.00	1988.00	2025.00	1419.00	1047.00	2038.00	880.00	851.00	1893.00	1149.00	2101.00	930.00
Chrome (Cr)	100	250	800	4000	0.05	13.26	22.80	16.65	9.34	11.74	16.38	16.91	23.29	102.33	20.45	15.57	20.72	18.66	16.21	15.40	18.18	40.77	57.66	17.47	25.01
Cobalt (Co)	30	50	300	1500	0.05	1.63	1.32	2.55	1.34	1.27	3.61	1.82	2.74	16.09	1.92	4.27	1.47	1.73	4.73	1.96	2.87	18.26	6.40	1.08	1.27
Cuivre (Cu)	65	100	500	2500	5	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	34.00	2.50	2.50	102.00	2.50	21.00	2.50	2.50	8.00	2.50	2.50	51.00	21.00	2.50	5.00
Étain (Sn)	5				0.05	0.38	0.35	0.37	0.12	0.39	0.40	0.36	0.47	0.50	0.59	0.15	0.17	0.21	0.24	0.26	0.21	0.12	0.28	0.30	0.18
Fer (Fe)	-	-	-	-	0.5	7173.80	6776.50	5906.40	5501.90	6853.80	7703.80	9226.90	9922.60	52799.40	9098.40	9905.20	7944.40	10677.50	13382.90	10608.90	13577.20	43180.20	25629.20	3018.70	13615.10
Lithium (Li)	-	-	-	-	1	2.00	4.00	7.00	3.00	3.00	6.00	3.00	6.00	42.00	4.00	9.00	3.00	4.00	15.00	4.00	6.00	14.00	14.00	3.00	3.00
Magnésium (Mg)	-	-	-	-	0.5	1104.00	1004.90	2481.00	953.70	737.20	1644.80	1359.10	2049.10	36001.80	1487.80	2707.00	1302.80	1099.30	3057.70	1821.50	2503.10	4178.10	4356.10	975.30	967.30
Manganèse (Mn)	1000	1000	2200	11000	0.05	48.37	35.90	82.29	36.99	31.56	58.93	54.61	83.75	495.27	67.97	100.95	41.56	45.76	101.91	45.69	71.65	**1081.92**	119.46	36.78	30.49
Mercure (Hg)	0,3	2	10	50	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.01	0.04	0.01	0.01	<0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	<0.01	0.04
Molybdène (Mo)	8	10	40	200	0.05	0.025	0.13	0.025	0.17	0.14	0.13	0.31	0.16	6.88	0.23	0.62	0.12	0.13	0.73	0.26	0.38	1.14	0.48	0.26	0.65
Nickel (Ni)	50	100	500	2500	0.05	3.53	5.66	7.63	3.83	3.33	8.59	3.65	7.85	43.52	6.94	9.36	3.85	5.11	7.60	5.12	7.07	12.07	15.55	4.24	3.17
Plomb (Pb)	40	500	1000	5000	0.05	1.44	1.37	3.59	1.23	1.42	3.18	1.98	1.66	11.95	1.70	3.29	1.72	2.36	1.50	5.15	5.21	7.49	5.73	1.62	2.53
Potassium (K)	-	-	-	-	0.5	344.20	193.80	1813.30	546.10	73.50	168.60	271.90	831.30	818.60	341.60	1475.70	287.60	154.10	840.00	567.10	774.80	639.60	757.30	209.30	131.90
Sélénium (Se)	3	3	10	50	0.05	0.025	0.17	0.07	0.19	0.12	0.12	0.13	0.08	0.25	0.03	0.10	0.07	0.13	0.25	0.27	0.18	0.47	0.17	0.025	0.03
Sodium (Na)	-	-	-	-	1	260.00	133.00	120.00	113.00	75.00	176.00	174.00	109.00	187.00	76.00	105.00	156.00	113.00	107.00	90.00	157.00	64.00	139.00	167.00	104.00
Soufre (S)	-	-	-	-	30	181.00	188.00	219.00	219.00	194.00	192.00	120.00	173.00	366.00	165.00	164.00	101.00	233.00	332.00	427.00	158.00	264.00	156.00	329.00	245.00
Titane (Ti)	-	-	-	-	0.01	527.19	527.36	741.42	491.19	653.66	701.57	806.68	848.61	2449.26	542.94	583.85	772.70	1164.72	877.48	1127.09	620.44	587.93	612.28	747.75	1356.98
Vanadium (V)	-	-	-	-	0.1	15.60	15.10	19.60	11.70	15.30	18.10	22.80	21.60	66.00	17.00	19.20	28.40	26.40	43.20	49.00	7.70	30.40	17.20	20.30	33.80
Zinc (Zn)	150	500	1500	7500	0.05	5.03	4.92	14.65	6.24	4.00	10.69	10.71	20.14	61.69	4.83	10.45	15.56	10.25	23.93	31.42	4.71	5.08	9.78	7.26	13.85
Autres paramètres																									
pH	-	-	-	-	0	5.51	4.91	5.24	5.64	5.92	6.14	5.79	6.05	6.46	5.63	5.57	6.24	5.33	5.62	5.41	5.76	5.45	6.26	5.85	5.47
% humidité	-	-	-	-	0.1	12.7	12.1	13.3	14.4	14.9	11.7	10.5	7.9	8.7	17.2	11.2	11.4	20.1	31.5	26.1	19.4	30.2	11.1	9	20.4
Carbone organique total (%)	-	-	-	-	0.05	1	0.9	1.4	1	1.9	1	0.3	0.8	0.3	0.7	0.59	0.25	3.1	5.6	5	0.87	3.8	1	0.9	2.5

Notes:

1: Critères génériques du Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (MELCC, mai 2021) - Teneur de fond établie pour la province géologique du Supérieur

2: Valeurs limites de l'Annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) communément appelées critères D

3: Limite de détection rapportée par le laboratoire d'analyses

APPENDIX

6-5 PHASE I ENVIRONMENTAL SITE ASSESSMENT (ESA)

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I

Madame Cathryn Moffett
Innova Lithium inc.

Un emplacement minier dont le centre du site d'exploitation est situé aux coordonnées suivantes : 53°32'00" N de latitude et 73°55'00" O de longitude, sur le territoire d'Eeyou Istchee–Baie-James (Québec).



Projet : BAJ-2025-514
25 février 2026

QC-418-520-9747
MTL-514-688-9747
info@emphaseenvironnement.com

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I

PROJET : BAJ-2025-514

LISTE DE DISTRIBUTION :

CLIENT :

Nom	Coordonnées
Madame Cathryn Moffett de la compagnie Innova Lithium inc. Version électronique : aseguin@pmet.ca cathryn.moffett@pmet.ca	 1801, McGill Collège, suite 900 Montréal (Québec) H3A 1Z4

PRÉPARÉ :

Par: Pier-Luc Pelletier, Chimiste, M.Sc.Env.

Pier-Luc Pelletier 2026.02.25 15:19:30

VÉRIFIÉ :

Par : Antony Courchesne, Chimiste, M.Sc.Env.

Date: 2026-02-25 13:46:57

DATE : 25 février 2026

QC-418-520-9747
MTL-514-688-9747
info@emphaseenvironnement.com

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

1.0 INTRODUCTION 1
1.1 Mandat et objectif 1
1.2 Méthodologie 1
1.3 Portée des travaux et limitations 3
1.4 Compétences des professionnels 4
2.0 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROPRIÉTÉ 6
2.1 Localisation et informations générales 6
2.2 Aspect général de la propriété 6
2.2.1 Géologie 6
2.2.2 Hydrogéologie 7
2.2.3 Topographie 7
3.0 DONNÉES HISTORIQUES ET ÉTUDE DES DOSSIERS 9
3.1 Recherche de titres au registre foncier 9
3.2 Photographies aériennes et images satellites 9
3.3 Dossier sur l'utilisation du terrain 10
3.3.1 Plans d'assurance-incendie et atlas 10
3.4 Dossier d'entreprise 10
3.5 Ministère des Ressources naturelles et des Forêts 10
3.6 Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques de la Faune et des Parcs 11
3.6.1 Répertoires des dépôts de sols et de résidus industriels 13
3.6.2 Répertoire des terrains contaminés 13
3.6.3 Registre des interventions d'Urgence-Environnement 13
3.6.4 Listes des lieux d'enfouissement technique (LET) et des lieux d'enfouissement sanitaire autorisés et en exploitation (LES) 13
3.7 Ville du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee, Baie-James 13
3.8 Régie du bâtiment du Québec 14
3.9 Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada 14
3.10 Commission de la protection du territoire agricole 14
3.11 Revue documentaire d'étude antérieure 14
3.12 OPTA Intelligence informationnelle 14
4.0 VISITE DE LA PROPRIÉTÉ 16
4.1 Description du terrain 16
4.2 Description du bâtiment 16
4.3 Entreposage et réservoirs de produits pétroliers 16
4.4 Égout, puits et dispositif d'approvisionnement en eau 16
4.5 Matières résiduelles 16
4.6 Remblai 17
4.7 Autre polluant (odeurs, bruits et émissions atmosphériques) 17
4.8 Observations requérant une attention spéciale 17
4.9 Description des propriétés voisines 18

5.0 ENTREVUE OU QUESTIONNAIRE 19
6.0 SOMMAIRE 20
6.1 Chronologie des activités passées et actuelles de la propriété à l'étude 20
6.2 Bilan des risques environnementaux 20
7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 21
8.0 RÉFÉRENCES 22

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 Plan de localisation
FIGURE 2 Plan de la propriété

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 Observations des images aériennes

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 Figures
ANNEXE 2 Correspondances
ANNEXE 3 Informations consultées
ANNEXE 4 Photographies (à venir)

ABRÉVIATIONS

CEAEQ : Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec

DSRI : Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

GTC : Gestion des terrains contaminés

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

HP C_{10}-C_{50} : Hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50}

LDM : Limite de détection de la méthode analytique

LQE : Loi sur la qualité de l'environnement

LQM : Limite de quantification de la méthode analytique

MELCCFP : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs

MERN : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

MRNF : Ministère de Ressources naturelles et des Forêts

MRC : Municipalité régionale de comté

PPSRTC : Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés – Plan d'action 2023-2029

RBQ : Régie du bâtiment du Québec

RESC : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

RPRT : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

SIH : Système d'information hydrogéologique

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mandat et objectif

Dans le contexte d'un projet d'exploration minier devant être présenté au ministère de l'Environnement, madame Cathryn Moffett de la compagnie *Innova Lithium inc.* désire mandater *Emphase Environnement ltée* pour réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES) Phase I. Ce mandat est effectué à la propriété localisée aux coordonnées géographiques centrales suivantes : latitude 53°32′00″ N et longitude -73°55′00″ O sur le territoire d'Eeyou Istchee–Baie-James, province de Québec.

Dans le cadre de ce mandat, il est important de souligner qu'*Emphase Environnement* ne présente aucun intérêt matériel direct ou indirect, à l'exception de la rémunération prévue et détaillée dans l'offre de service.

Le but de la réalisation de cette évaluation environnementale de site Phase I est de réunir toutes informations pertinentes et accessibles, afin d'identifier les risques potentiels à l'environnement.

1.2 Méthodologie

La réalisation d'une évaluation environnementale Phase I est conçue à l'aide de la revue historique et d'étude des dossiers. Cette recherche vise à détailler les utilisations de la propriété à l'étude qui sont exercées actuellement et antérieurement. Voici une liste des sources d'information qui ont été consultées ou utilisées.

Association canadienne de normalisation :

- Norme CSA Z768-01 Évaluation environnementale de site, Phase I

Gouvernement régional d'Eeyou Istchee, Baie-James

- Demande d'accès à l'information (inséré à l'annexe 2)

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs (MELCCFP) :

- Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels (MELCCFP)
- Répertoires des terrains contaminés (MELCCFP)
- Registre des interventions d'Urgence-Environnement (MELCCFP)
- Demande d'accès à l'information (direction régionale du Nord-du-Québec)
- Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (mai 2021)

- Guide de caractérisation des terrains (MELCCFP, 2024)
- Système d'information hydrogéologique (MELCCFP)

Régie du bâtiment du Québec (RBQ)

- Titulaires de permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé (RBQ)
- Registre des installations d'équipements pétroliers (RBQ)

Google Earth et la Geoselec :

- Photographie de Google Earth : 2012 et 2023
- Photographies aériennes de la Geoselec :
  - R6106-056 (1961, échelle 1 : 31 680)

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec (MERN) :

- Registre foncier du Québec
- Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM)

Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BANQ) :

- Plans de villes et villages du Québec : collection numérique de plans d'assurance incendie.
- Cartes topographiques
- Plan d'utilisation du sol
- Cartes géologiques

Une entrevue ou questionnaire avec une personne-ressource :

- Andréanne Séguin, directrice en environnement de la compagnie Ressources PMET (Innova Lithium)

Ressources naturelles du Canada :

- L'atlas du Canada – Toporama

Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ) :

- Cartographie - géomatique

Une visite de la propriété

- Reportage photographique

1.3 Portée des travaux et limitations

Le présent rapport final a été préparé par *Emphase Environnement ltée* à l'intention de madame Cathryn Moffett de la compagnie *Innova Lithium inc*. Toute utilisation de ce rapport par un tiers et toute décision prise à partir de ce rapport ou basée sur une de ses conclusions demeurent la responsabilité exclusive de ce tiers. *Emphase Environnement ltée* n'acceptera aucune responsabilité pour des dommages causés à un tiers à la suite d'une décision prise ou à une action basée sur le présent rapport.

Les données factuelles et les interprétations contenues dans ce document se rapportent spécifiquement au projet décrit dans ce rapport et à la propriété à l'étude, et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site ni ne peuvent être extrapolées aux terrains contigus à la propriété, à moins d'avis contraire émis dans le présent rapport.

La présente évaluation environnementale – Phase I a été effectuée, dans l'ensemble, conformément aux spécifications applicables de la norme Z768-01 (« Évaluation environnementale de site, Phase I ») de l'Association canadienne de normalisation (« ACNOR »), en fonction des informations et données de base disponibles. L'inspection de la propriété n'a pas encore été réalisée, puisque le site n'est pas accessible en période hivernale, selon madame Séguin. Les conclusions qui sont présentées dans ce rapport sont strictement basées sur les documents et témoignages disponibles et sur les observations et le meilleur jugement du ou des évaluateurs qui prévalaient uniquement au moment de la réalisation de la présente étude, compte tenu des normes environnementales en vigueur et des conditions physiques dans lesquelles se trouvait la propriété lors de l'inspection.

L'interprétation des données et des résultats contenus dans ce rapport est fondée, au meilleur de notre connaissance, sur les informations obtenues lors de l'enquête historique, de l'analyse des documents consultés et de l'inspection de la propriété au moment de la visite. Les résultats pourraient s'avérer différents si des activités polluantes se produisaient sur la propriété ou sur des propriétés voisines après la date de rédaction du présent rapport.

À cet effet, il est à noter que tout changement relatif aux conditions environnementales, tant physiques que réglementaires, à l'administration et à l'utilisation de la propriété à

l'étude, au même titre que des changements au niveau de l'entreposage, de l'utilisation ou de la disposition de produits chimiques, pétroliers, résiduels ou autres sur le site, peut modifier significativement les conclusions et informations contenues dans ce rapport, tout comme des informations complémentaires, qui deviendraient disponibles subséquemment après notre étude. **Il est donc entendu que les résultats de notre étude ne sont valables que pour le moment où ils ont été produits et ne peuvent en aucun cas couvrir les changements survenus subséquemment à notre analyse**.

Sauf si autrement spécifié, les travaux réalisés dans le cadre de la présente évaluation environnementale – Phase 1 n'ont pas comporté les recherches de titre et l'examen des rôles d'évaluation des terrains localisés au voisinage de la propriété. Il est à noter qu'aucun mesurage, échantillonnage, analyse, évaluation structurale du bâtiment existant sur la Propriété, le cas échéant, ni évaluation de la conformité réglementaire des opérations et/ou installations passées, actuelles ou futures n'a été effectué dans le cadre de la présente évaluation environnementale – Phase I. La présente analyse ne couvre pas la recherche de problématiques liées à la présence de pyrite dans les remblais.

L'historique du site à l'étude est basé sur des informations fournies par diverses parties, telles que les instances gouvernementales (fédérale, provinciale et municipale) ainsi que par les personnes consultées et identifiées dans le texte du document. Ces informations n'ont fait l'objet d'aucune vérification indépendante, sous réserve des mentions spécifiques faites dans le présent rapport, et *Emphase Environnement ltée* ne peut en garantir l'exactitude. Bien que toutes les informations pertinentes aient été demandées aux instances précitées, *Emphase Environnement ltée* ne peut garantir que toutes ces informations ont effectivement été obtenues dans tous les cas et n'acceptera aucune responsabilité pour des dommages subis, lesquels auraient pu être évités si les informations demandées avaient été fournies.

Il est de plus important de noter que la présente évaluation environnementale – Phase I ne constitue en aucun cas un audit environnemental ou une évaluation des aspects structuraux ou autres aspects de la propriété à l'étude. Si des renseignements spécifiques et détaillés étaient requis à ce sujet, des recherches plus approfondies et/ou des sondages de terrain et analyse devront être réalisés dans le cadre d'un autre mandat.

1.4 Compétences des professionnels

Le rapport a été rédigé par monsieur Pier-Luc Pelletier, chimiste, M.Sc.Env. Chargé de projets chez *Emphase Environnement ltée* depuis 2020, monsieur Pelletier possède plus de dix (10) ans d'expérience dans le secteur de l'environnement. Monsieur Pelletier exerce pour les secteurs résidentiel, commercial, industriel et gouvernemental.

Le présent rapport a été vérifié par monsieur Antony Courchesne, chimiste, M.Sc.Env. Président chez *Emphase Environnement ltée* depuis 2018, monsieur Courchesne possède plus de treize (13) ans d'expérience dans le secteur de l'environnement. Monsieur Courchesne exerce pour les secteurs résidentiel, commercial, industriel et gouvernemental.

2.0 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA PROPRIÉTÉ

2.1 Localisation et informations générales

Propriétaire :	*Ministère des Ressources naturelles et des forêts*
Adresse :	Aucune adresse de disponible
Lots:	Aucun lot de disponible
Coordonnées géographiques au centre du site :	53.53'33.33 Nord -73.91'66.67 Ouest
Zonage :	Zone 53-12-R
Usages autorisés :	- Habitation - Villégiature - Industrie - Loisir et récréation - Agriculture et ressource - Conservation
Usage projeté:	- Exploration minière
Superficie estimée du terrain :	Environ 20 000 000 mètres carrés englobent grossièrement les secteurs qui seront utilisés.
Description du terrain :	Le terrain est vacant, soit composé d'arbres, d'arbustes et de lacs.
Écoulement des eaux de ruissellement :	Le ruissellement des eaux peut se faire principalement par percolation dans les sols.
Description du bâtiment :	Aucun bâtiment n'est présent pour le moment, selon madame Séguin.
Année de construction du bâtiment :	Aucune construction permanente n'est présente sur le site, à la connaissance d'*Emphase*, à l'exception d'un abri temporaire utilisé par les foreurs.
Chauffage :	L'abri temporaire est alimenté au gaz naturel.
Services sanitaires :	Aucun service sanitaire mise en place.

Un plan de localisation et un plan du site sont joints en annexe 1.

2.2 Aspect général de la propriété

2.2.1 Géologie

Selon les observations réalisées lors de la visite du site, il semble que le terrain est relativement plat sinon une légère pente s'effectue en direction ouest.

Selon l'information provenant du SIGÉOM (http://sigeom.mrn.gouv.qc.ca), le secteur à l'étude, situé sur le territoire d'Eeyou Istchee–Baie-James, s'inscrit dans la province géologique du Supérieur, plus précisément au sein de la sous-province de La Grande. Le substratum rocheux est d'âge mésoarchéen et est dominé par des roches métamorphiques, notamment des amphibolites dérivées de basaltes. Ces unités sont localement associées à des tuf felsiques à intermédiaires, ainsi qu'à des formations sédimentaires métamorphisées telles que des wackes, des mudrocks et des formations de fer. L'ensemble lithologique est attribuable au Groupe de Guyer, caractéristique de ce secteur du Bouclier canadien. En surface, les dépôts meubles sont principalement constitués de till glaciaire non différencié, correspondant à un diamicton d'origine glaciaire, dont la genèse précise ne peut être déterminée. Ce contexte géologique est typique des régions nordiques du Québec, marquées par une forte empreinte glaciaire et un socle cristallin affleurant par endroits.

2.2.2 Hydrogéologie

Selon les données hydrographiques disponibles et les observations effectuées lors de la visite de la propriété, il a été constaté une tendance générale d'écoulement des eaux souterraines contrôlée par la topographie régionale et le drainage de surface, caractéristique des terrains du Bouclier canadien. Dans ce contexte, l'écoulement souterrain s'effectue généralement des zones topographiquement plus élevées vers les dépressions naturelles, notamment en direction des plans d'eau et des milieux humides environnants. Les conditions hydrogéologiques sont influencées par la faible perméabilité du till glaciaire et par la fracturation du socle rocheux sous-jacent. Selon les données du Système d'information hydrogéologique (SIH), aucun puits n'est répertorié dans un rayon d'un kilomètre autour de l'emplacement à l'étude, tant en amont qu'en aval hydraulique. Ainsi, aucune infrastructure de captage d'eau souterraine connue n'est susceptible d'être influencée par les conditions hydrogéologiques locales.

À noter que cette base d'information est complémentaire et ne possède pas un répertoire exhaustif des puits forés au Québec.

2.2.3 Topographie

Selon les données issues de Toporama et de Ressources naturelles Canada, la topographie du secteur à l'étude est caractéristique du territoire d'Eeyou Istchee–Baie-James. Le relief est généralement ondulé à légèrement accidenté, avec une alternance de collines rocheuses et de dépressions occupées par de nombreux lacs, étangs et milieux humides. Les altitudes observées dans l'environnement immédiat varient

approximativement entre 380 et 420 mètres, traduisant un modelé glaciaire bien marqué. Les pentes sont généralement faibles à modérées, favorisant un drainage de surface diffus et un écoulement vers les plans d'eau avoisinants. Le paysage est dominé par des affleurements rocheux, des dépôts glaciaires minces et une couverture forestière boréale. Cette configuration topographique influence directement les conditions de drainage, l'écoulement des eaux de surface et, indirectement, la dynamique hydrogéologique locale.

3.0 DONNÉES HISTORIQUES ET ÉTUDE DES DOSSIERS

3.1 Recherche de titres au registre foncier

Une recherche a été effectuée par monsieur Pier-Luc Pelletier, le 24 février 2026, pour tenter d'établir un lien entre les anciens propriétaires et les types d'activités pratiquées par le passé sur la propriété. De plus, cette recherche permet de vérifier les enregistrements d'avis de contamination, de décontamination et de restriction. La propriété à l'étude ne semble pas cadastrée, alors qu'elle est définie comme un emplacement sis aux points cardinaux : 53.53'33.33 Nord, -73.91'66.67 Ouest.

Aucune recherche au registre foncier n'a été effectuée, car la propriété ne possède pas de lot cadastral

3.2 Photographies aériennes et images satellites

Les photographies aériennes et les images satellites ont été obtenues de la Geoselec et de Google Earth. Elles couvrent les dates de 1961, 2012 et 2023. Les détails relatifs aux observations des photographies vous sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 1 : Observations des images aériennes

Date	Description de la propriété	Description du secteur	Identifiant de la photographie
1961	La propriété à l'étude est vacante et composée de boisés et de lacs.	Le secteur est composé de boisés et de lacs.	R6106-056; Échelle 1 : 31 680
2012	Aucun changement n'est visible entre 1961 à 2012.	Aucun changement n'est visible entre 1961 à 2012. Alors que le secteur est composé de boisés et de lacs.	Google Earth; Échelle variable
2023	Aucun changement n'est visible entre 2012 à 2023.	Aucun changement n'est visible entre 2012 et 2023, à l'exception d'un chemin de terre observable au coin nord-est du site à l'étude, lequel relie le site d'exploitation minière au site principal d'Innova Lithium, situé au	Google Earth; Échelle variable

		kilomètre 270 de la route Transtaïga.	

En résumé, en 1961, la propriété à l'étude est vacante et composée de boisés et de lacs. Le secteur environnant présente également un couvert forestier et plusieurs plans d'eau. Aucun changement n'est perceptible sur la propriété à l'étude entre 1961 et 2023. Toutefois, en 2023, un chemin de terre apparaît au coin nord-est du site à l'étude, lequel relie le site d'exploitation minière au site principal d'Innova Lithium, situé au kilomètre 270 de la route Transtaïga.

3.3 Dossier sur l'utilisation du terrain

3.3.1 Plans d'assurance-incendie et atlas

Les plans d'assurance-incendie servaient autrefois les compagnies d'assurances et le service de prévention d'incendie quant à l'évaluation du risque d'incendie. Ces plans sont aujourd'hui utilisés, notamment par les firmes environnementales, pour identifier les types d'activités qui se sont déroulées par le passé dans le secteur à l'étude et connaître les types d'entreposages. Ces plans ont vu le jour en 1870 par l'ingénieur Charles Goad et leurs productions se sont arrêtées en 1975 alors sous la gouverne du Groupement technique des assureurs du Canada. Ces atlas ont été consultés sur le site internet de la *Bibliothèque et Archives nationales du Québec* (BANQ).

Aucun plan d'assurance incendie n'a été retracé pour le secteur de la propriété à l'étude.

3.4 Dossier d'entreprise

Un document d'entreprise nous a été remis par madame Andréanne Séguin de la compagnie *Innova Lithium inc.* En résumé, ce document constitue un plan du site projeté en fonction des activités qui auront lieu.

Ce document est inséré à l'annexe 4.

3.5 Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

Le MRNF a été contacté par *Emphase Environnement* avec l'autorisation du propriétaire de la propriété à l'étude afin d'obtenir tous renseignements pertinents à la réalisation de l'évaluation environnementale de site Phase I.

Le MRNF a transmis certains documents, soit :

- Un formulaire de titre minier.
- Une déclaration de travaux, requête numéro : 720263, en date de janvier 2008.
- Une préparation de la déclaration de travaux d'exploration datant de 1999 à 2006.
- Des levées géophysiques aériennes.
- Une demande d'information complémentaire en date de décembre 2006, requête : 646655, pour un rapport incomplet.
- Un certificat d'analyse de XRAI datant de décembre 2006.
- Un document de préparation de la déclaration de travaux d'exploration datant de décembre 2006.

3.6 Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements Climatiques de la Faune et des Parcs

Le MELCCFP a été contacté par *Emphase Environnement* avec l'autorisation du propriétaire de la propriété à l'étude afin d'obtenir tous renseignements pertinents à la réalisation de l'évaluation environnementale de site Phase I.

Le MELCCFP a transmis certains documents, soit :

- Une autorisation de forage sur glace en rive et littoral datant du 21 janvier 2019. Cette autorisation permet la réalisation de 40 forages d'une profondeur moyenne de 100 mètres à l'endroit du lac numéro 37233.
- Un rapport d'intervention d'urgence concernant six (6) déversements entre le 12 décembre 2022 au 16 février 2023. Selon l'information transmise, un (1) déversement aurait été récupéré directement dans une panne d'huile. Alors que les cinq (5) autres seraient des fluides hydrauliques (10 L) ou de l'essence (21 L). La quantité des déversements seraient respectivement de 1 litre, 2 litres, 4 litres, 4 litres et 20 litres. Une preuve de disposition est requise par le MELCCFP en conclusion. Toutefois, la recommandation du Ministère est de fermer l'intervention, puisqu'elle est de faible ampleur.
- Un courriel de madame Francine Chagnon du MELCCFP à monsieur Fukushima et madame Rapp pour leur rappeler leur obligation de récupérer les matières dangereuses en cas de déversement en date de mars 2023.
- Un courriel de Rémy Delporte à madame Francine Chagnon en décembre 2023 concernant les factures pour la disposition du matériel contaminé.
- Un rapport d'urgence environnement datant d'août 2023 pour des hydrocarbures déversés pour un total de 8,25 litres suivant l'évacuation rapide provenant d'un feu de forêt.

- Des courriels entre Rémy Delporte et madame Francine Chagnon concernant les nombreux déversements subis entre le 5 juin au 7 juin dû à l'évacuation rapide causée par un feu de forêt.
- Des fiches de déversements entre le 5 juin au 7 juin dû à l'évacuation rapide causée par un feu de forêt.
- Un compte rendu d'appel en ligne d'Urgence-Environnement, daté de janvier 2025, fait état d'un déversement d'eaux usées causé par un trop-plein d'un réservoir, ayant entraîné un impact sur la neige environnante. Il est également mentionné que les matières touchées seront récupérées et réintroduites dans la fosse des eaux usées.
- Un rapport de déversement de la compagnie Patriot, daté de janvier 2025, fait état d'un débordement d'eaux usées sur la neige, pour une quantité d'environ dix (10) litres. La neige contaminée a été récupérée.
- Un certificat d'autorisation, daté du 29 janvier 2024 pour le traitement des eaux domestiques du camp d'exploration Corvette Lithium.
- Un compte rendu d'appel en ligne d'Urgence-Environnement, daté de février 2024, fait état d'un déversement d'environ 3 000 litres d'eaux usées sur la glace. La glace contaminée a été récupérée et disposée.
- Un formulaire d'investigation de la compagnie *Patriot Bettery Metals* en date de février 2024.
- Un compte rendu d'appel en ligne d'Urgence-Environnement, daté de mars 2024 pour un déversement d'huile hydraulique pour une quantité approximative de 40 litres.
- Un formulaire d'investigation de la compagnie *Patriot Bettery Metals* en date de mars 2024.
- Un certificat d'autorisation datant du 3 mai 2024 concernant l'installation d'un système de traitement d'eau potable au campement Corvette Lithium.
- Un compte rendu d'appel en ligne d'Urgence-Environnement, daté de juillet 2024 pour un déversement de 20 litres de lubrifiant et un retour de boue de forage touchant potentiellement le Lac Bruneau.
- Un formulaire d'investigation de la compagnie *Patriot Bettery Metals* en date de juillet 2024.
- Une fiche signalétique de la graisse synthétique BIO BG-9100.
- Un rapport d'inspection datant d'août 2024 concernant le camp d'exploration – traitement des eaux usées domestiques.
- Un rapport d'inspection, daté de septembre 2024, concernant le prélèvement et le traitement de l'eau potable. Les résultats démontrent l'absence de coliformes totaux, d'E. coli et de bactéries atypiques.
- Un registre du site de prélèvement datant d'août 2024.
- Un certificat d'analyse de l'eau souterraine datant de janvier 2025.
- Un certificat d'analyse de l'eau potable datant de février 2025.

- Une modification au certificat d'autorisation du traitement des eaux usées domestiques du camp d'exploration Corvettte Lithium, datée de décembre 2024.
- Un certificat d'autorisation pour l'ajout d'un équipement de traitement d'eau potable et de traitement des eaux résiduaires datant d'octobre 2025.

À noter qu'il semble que la majeure partie de l'information transmise par le MELCCFP soit attribuable au camp d'exploration situé le long de la route Transtaïga et non aux sites à l'étude, lesquels sont situés à environ 21 km au sud de celui-ci.

3.6.1 Répertoires des dépôts de sols et de résidus industriels

La propriété à l'étude n'est pas répertoriée en date de la dernière consultation du 24 février 2026.

3.6.2 Répertoire des terrains contaminés

Selon la dernière consultation en date du 24 février 2026, la propriété à l'étude n'apparait pas dans le répertoire des terrains contaminés et aucune propriété située à moins de 300 mètres de la propriété à l'étude n'y est enregistrée.

3.6.3 Registre des interventions d'Urgence-Environnement

Une recherche par un professionnel d'*Emphase* sur le registre des interventions a été effectuée. Selon la dernière consultation en date du 24 février 2026, aucune intervention n'a été pratiquée dans un rayon de 300m de la propriété à l'étude.

3.6.4 Listes des lieux d'enfouissement technique (LET) et des lieux d'enfouissement sanitaire autorisés et en exploitation (LES)

Selon la dernière consultation en date du 24 février 2026, aucun lieu d'enfouissement technique (LET) ou lieu d'enfouissement de sols (LES) autorisés et en exploitation n'est présent dans un rayon de 300 mètres de la propriété à l'étude.

3.7 Ville du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee, Baie-James

La ville du gouvernement régional d'Eeyou Istchee de Baie-James a été contactée par *Emphase Environnement* avec l'autorisation du propriétaire de la propriété à l'étude afin d'obtenir tous renseignements pertinents à la réalisation de l'évaluation environnementale de site Phase I.

La Ville du gouvernement régional d'Eeyou Istchee de Baie-James nous a transmis :

- Un plan de zonage et usage spécifique.

3.8 Régie du bâtiment du Québec

La RBQ possède des informations relativement au détenteur de permis d'utilisation pour les équipements à risques élevés et du registre des sites d'équipements pétroliers.

Selon la dernière consultation en date du 24 février 2026 du répertoire des sites d'équipements pétroliers, aucun dossier n'est associé à la propriété à l'étude. De plus, aucun site situé à moins de 300 mètres ne figure sur la liste des titulaires d'un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé, selon cette même mise à jour.

3.9 Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada

Ce répertoire des terrains contaminés fédéraux a été consulté en date du 24 février 2026. Aucun site contaminé n'est présent dans un rayon d'environ 300 mètres de la propriété à l'étude.

3.10 Commission de la protection du territoire agricole

Une recherche a été effectuée en date du 24 février 2026 auprès du site internet de la CPTAQ. Cette consultation vérifie que la propriété à l'étude ne fait pas partie d'une zone agricole au sens de la Loi sur la protection du territoire.

3.11 Revue documentaire d'étude antérieure

Aucun document d'étude antérieure n'a été obtenu par *Emphase*.

3.12 OPTA Intelligence informationnelle

La compagnie OPTA Intelligence Informationnelle (OPTA) a pour but de regrouper les informations colligées au fil des années par différentes compagnies d'assurance sur ses assurés. Ces informations contiennent des plans d'assurance incendie publics et des rapports et plans d'inspection établis par les compagnies d'assurance. Les rapports décrivent les modes d'utilisation des lieux, les modes de chauffage, la présence de réservoirs, la nature des produits chimiques utilisés ou entreposés sur le site ainsi que la description des chambres électriques.

Puisque la propriété à l'étude est vacante, il a été jugé non pertinent de faire une demande auprès d'OPTA.

4.0 VISITE DE LA PROPRIÉTÉ

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.1 Description du terrain

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.2 Description du bâtiment

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.3 Entreposage et réservoirs de produits pétroliers

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.4 Égout, puits et dispositif d'approvisionnement en eau

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.5 Matières résiduelles

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être

réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.6 Remblai

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.7 Autre polluant (odeurs, bruits et émissions atmosphériques)

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste d'*Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

4.8 Observations requérant une attention spéciale

Les substances demandant une attention particulière, rapportée lors de la visite ou notée lors de la consultation de dossiers (MCA, les BPC, les moisissures, la MIUF, le plomb, le mercure, le radon, la silice cristalline et les SACO), peuvent se retrouver sur le site à l'étude ainsi que dans les bâtiments présents sur ce dernier, ou bien dans les installations qui s'y trouvent, le tout en fonction des années de construction ou de rénovation, mais également, pour certains éléments, en fonction des conditions propices à leur développement ou à leur présence. Ces substances sont généralement difficiles ou impossibles à percevoir à l'œil nu dans le cadre d'une visite conventionnelle pour une évaluation environnementale de site Phase I. Pour en déterminer la présence ou en dresser un inventaire détaillé, des investigations plus poussées seraient requises dans le cadre de travaux de rénovation, d'agrandissement ou de démolition. Ces investigations consistent, entre autres, à défaire des murs, des installations et/ou des équipements ainsi qu'à prendre des échantillons d'air, de gaz, de liquide ou de matériaux pour les faire analyser en laboratoire et/ou prendre des mesures avec des instruments de détection.

De fait, tant que le ou les bâtiments, les installations et/ou les équipements concernés demeurent en service, en bon état ou qu'il n'y a pas de fuite, aucune caractérisation des matériaux réglementés n'est recommandée. Si le client projette un jour de démolir, démanteler, agrandir, modifier ou rénover ceux-ci, il devra faire faire préalablement une caractérisation des matériaux réglementés par des professionnels qualifiés.

4.9 Description des propriétés voisines

Les propriétés voisines sont composées de lacs et de boisés, au sein d'un environnement naturel.

5.0 ENTREVUE OU QUESTIONNAIRE

Une entrevue et un questionnaire avec madame Andréanne Séguin ont été réalisés en cours de mandat. Selon madame Andréanne Séguin, aucune information de natures environnementales ne lui serait connue. De plus, elle a mentionné que le site à l'étude serait occupé seulement par environ dix (10) foreuses actuellement. Aucune autre activité humaine n'aurait eu lieu sur le site par le passé.

6.0 SOMMAIRE

6.1 Chronologie des activités passées et actuelles de la propriété à l'étude

En résumé, en 1961, la propriété à l'étude est vacante et composée de boisés et de lacs. Le secteur environnant est également constitué de boisés et de plans d'eau. Aucun changement n'est perceptible sur la propriété à l'étude entre 1961 et 2023. Toutefois, en 2023, un chemin de terre apparaît au coin nord-est du site à l'étude, lequel relie le site d'exploitation minière au site principal d'Innova Lithium, situé au kilomètre 270 de la route Transtaïga.

Selon la revue des listes et répertoires du MELCCFP, d'Environnement Canada et de la RBQ, la propriété à l'étude n'est inscrite dans aucun de ces répertoires ou listes. De plus, aucune propriété adjacente située dans un rayon de 300 m du site à l'étude n'a été recensée dans ces mêmes répertoires ou listes.

À noter que les activités actuelles et antérieures sont connues comme étant un terrain vacant et des activités d'exploration minière. À ce jour, ces activités ne sont pas inscrites à l'Annexe III du RPRT (IV.2.1 LQE) à titre d'activités désignées. Toutefois, advenant la réalisation d'activités d'extraction de minerais, cette catégorie serait visée à l'Annexe III du RPRT (IV.2.1 LQE), sous le code SCIAN 21229 : Extraction ou traitement d'autres minerais métalliques, et serait alors assujettie aux obligations légales applicables, le cas échéant.

6.2 Bilan des risques environnementaux

Les recherches documentaires et la visite du site ont permis d'identifier un (1) risque environnemental sur la propriété à l'étude, soit :

1- La présence de machinerie lourde (environ dix [10] foreuses d'exploration minière) sur le site à l'étude est à noter. Les activités continues de cette machinerie constituent une préoccupation environnementale. Ainsi, il est possible que des contaminants, tels que des métaux lourds, des HAP, des hydrocarbures pétroliers C_{10}-C_{50} et/ou des COV soient présents.

Notez que l'emplacement exacte des foreuses seront établies lors de la visite des lieux.

7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Emphase Environnement ltée a été mandatée par madame Cathryn Moffett de la compagnie *Innova Lithium inc.* en décembre 2025 pour effectuer une évaluation environnementale de site - Phase I à l'endroit de la propriété située à l'emplacement minier dont le centre du site est aux positions géographiques : 53.32'00''Nord et -73.55'00'' Ouest à Eeyou Istchee en Baie-James, Québec.

En se basant sur la visite de la propriété et sur la revue historique effectuées au cours du présent mandat, cette évaluation environnementale a révélé un (1) indice de contamination potentielle pouvant laisser croire que la qualité des sols et/ou de l'eau souterraine sur le site aurait pu être affectée.

La visite de la propriété à l'étude n'a pas été effectuée à ce jour, le site étant inaccessible en période hivernale selon les informations fournies par le client. Une visite devra être réalisée par un spécialiste *d'Emphase Environnement* dès que les conditions le permettront, et un addenda sera ajouté au rapport.

Ainsi, *Emphase* recommande la réalisation d'une caractérisation environnementale de site Phase II.

Niveau légal

À noter, les activités actuelles et antérieures ne sont pas listées à l'Annexe III du RPRT (IV.2.1 LQE) comme étant une activité désignée.

8.0 RÉFÉRENCES

Association canadienne de normalisation (ACNOR)

Évaluation environnementale de site, Phase I. CSA Z768-01 (R2012), 2001.

Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BANQ)

Carte Index :
http://www.banq.qc.ca/collections/cartes_plans/ressources_BAnQ/doc_cartographiques/plans_carte_index/index.html?language_id=3

Collection numérique de cartes et plans :
http://services.banq.qc.ca/sdx/cep/accueil.xsp?db=notice

Liste des plans d'assurance incendie :
http://www.banq.qc.ca/collections/cartes_plans/ressources_BAnQ/doc_cartographiques/doc_assurance/index.html?language_id=3

Lois et règlements du Canada

Canadian Environmental Protection Act (S.C. 1999 c.33) :
http://canlii.ca/en/ca/laws/stat/sc-1999-c-33/latest/sc-1999-c-33.html

Ozone Depleting Substances Regulations (SOR/99-7, 1998) :
http://canlii.ca/en/ca/laws/regu/sor-99-7/latest/sor-99-7.html

PCB Regulations (SOR/2008-273) :
http://canlii.ca/en/ca/laws/regu/sor-2008-273/latest/sor-2008-273.html

Hazardous Products Act (R.S.C., 1985 c. H-3) :
http://www.canlii.org/en/ca/laws/stat/rsc-1985-c-h-3/latest/rsc-1985-c-h-3.html

Lois et règlements du Québec (L.R.Q.)

Loi sur la qualité de l'environnement, Section IV 2.1 (chapitre Q-2, 2002)
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q_2/Q2.html

Règlements sur la protection et la réhabilitation des terrains (Q-2, r. 37, 2003)
http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R37.HTM

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP)

Guide de caractérisation des terrains :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide/guidecaracterisation.pdf

Liste des centres autorisés de traitement de sols contaminés :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/lieux/centres.pdf

Liste des lieux autorisés d'enfouissement de sols contaminés :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/lieux/lieux-enfouis.pdf

Guide d'Intervention Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf

Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés – Plan d'action 2023-2029 https://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/politique/plan-action-2023-2029-politique-protection-sols-rehab-terrain.pdf

Portrait régional de l'eau :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/regions/

Répertoire de tous les réseaux municipaux de distribution d'eau potable :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/potable/distribution/index.asp

Répertoire des terrains contaminés :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp

Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/residus_ind/recherche.asp

Système d'information hydrogéologique (SIH) : http://www.sih.mddelcc.gouv.qc.ca/

Titulaires de permis – Matières dangereuses résiduelles :
http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/dangereux/titulaire-permis/index.asp

Régie du bâtiment du Québec (RBQ)

Liste des titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé :
https://www.rbq.gouv.qc.ca/equipements-petroliers/la-liste-des-titulaires-dun-permis-dutilisation.html

Répertoire des sites d'équipements pétroliers :
https://www.rbq.gouv.qc.ca/equipements-petroliers/le-registre-des-sites-dequipements-petroliers.html

Cartes et plans

Google Earth, version 7.1.2.2041.

Google Maps : http://maps.google.ca

Toporama, version 1.0b : http://atlas.gc.ca

Autres documents consultés

Commission de protection du territoire agricole – Cartographie/Géomatique : http://www.cptaq.gouv.qc.ca

Inventaire des sites contaminés fédéraux : http://www.tbs-sct.gc.ca/fcsi-rscf/home-accueil-fra.aspx

Registre des entreprises du Québec : http://www.registreentreprises.gouv.qc.ca

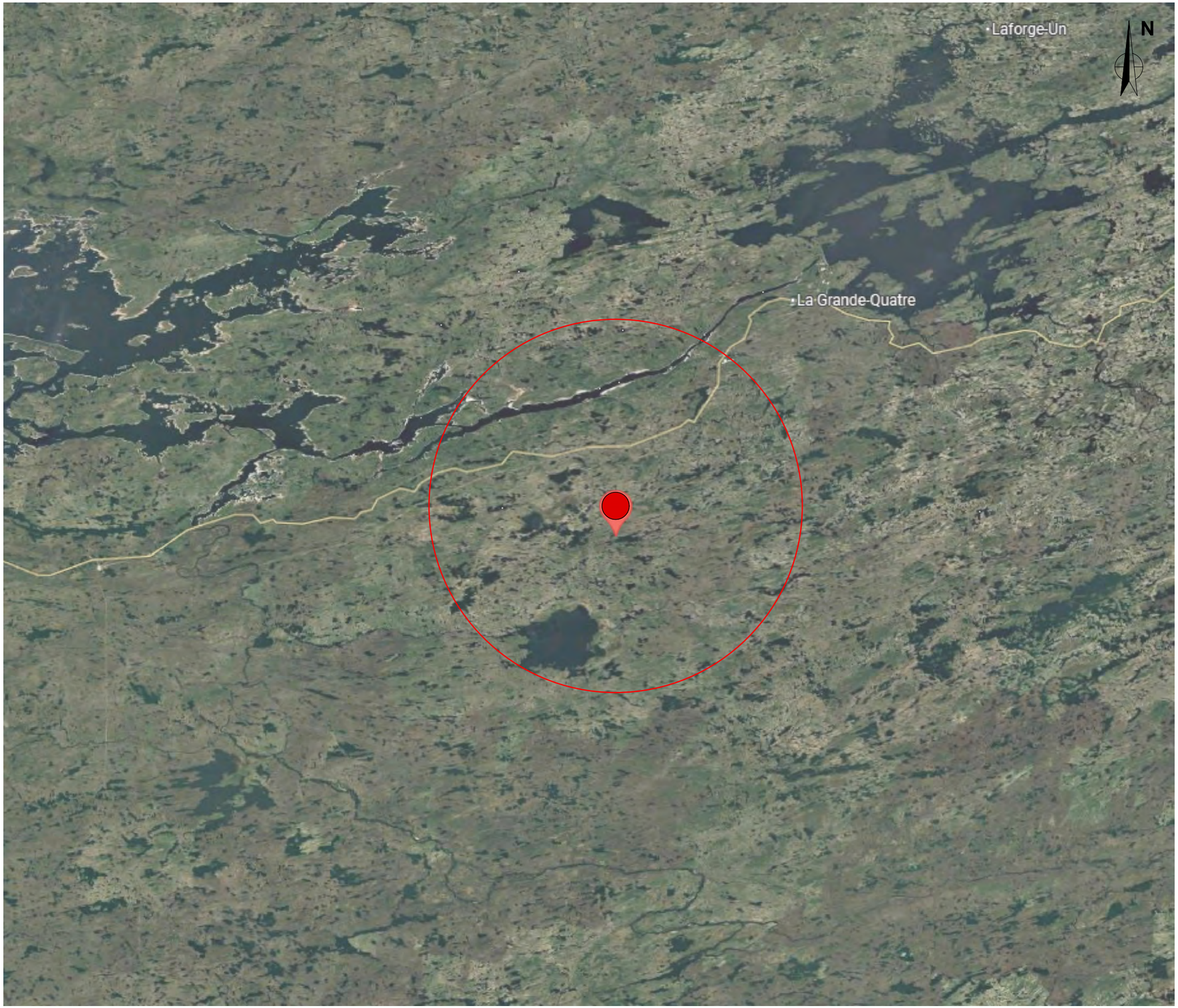
Répertoire d'entreprises du Québec : http://www.icriq.com/fr

Statistique Canada. (2012). *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, Canada 2012* : http://www.statcan.gc.ca/fra/sujets/norme/scian/2012/index

Site web de la ville de Eeyou-Istchee : www.greibj-eijbrg.ca

ANNEXE 1

FIGURES



© COPYRIGHT 2025 toute reproduction interdite

Légende:

- Site à l'étude
- Rayon de 1 km

Projet

Évaluation environnementale de site Phase 1

Titre: Figure 1

Latitude : 53°32'00" °N
Longitude : -73°55'00""O,
Eeyou Istchee,
Baie-James (Qc)

Numéro de projet: BAJ-2025-514

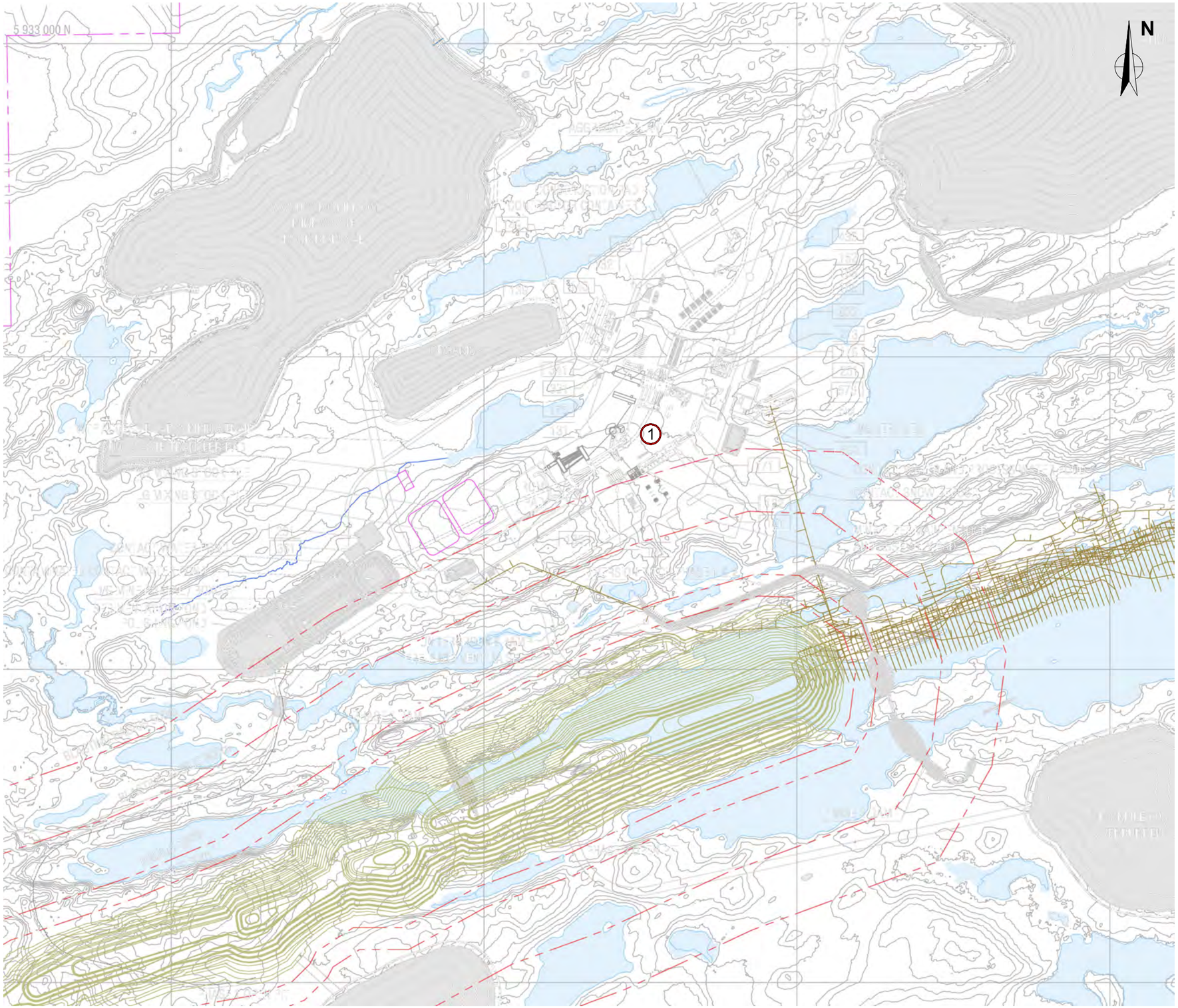
Révision	No.	Date

Échelle: 1 : 20 000

Dessiné par: C. Salvas

Conçu & vérifié par: A. Courchesne

Date: 27 janvier 2026



EMPHASE ENVIRONNEMENT

© COPYRIGHT 2025 toute reproduction interdite

Légende:

- Limite de bâtiment
- Limite de bâtiment voisin
- Limite de propriété
- Partie gazonnée
- Partie asphaltée
- (1) Élément à risque pour l'environnement

Projet

Évaluation environnementale de site Phase 1

Titre: Figure 2

Latitude : 53°32'00" °N
Longitude : -73°55'00""O,
Eeyou Istchee,
Baie-James (Qc)

Numéro de projet: BAJ-2025-514

Révision	No.	Date

Échelle: 1 : 650

Dessiné par: C. Salvas

Conçu & vérifié par: A. Courchesne

Date: 27 janvier 2026

ANNEXE 2

CORRESPONDANCES

Outlook

Date Installation Eeyou Istchee Baie-James

À partir de Géomatique.archive <geomatique.archive@energir.com>
Date Lun 2026-01-26 10:03
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>

Bonjour,

La ville visée par votre demande n'est pas desservie par Énergir.

Cordialement,

Service de la Géomatique
514-598-3038 sans frais 1-877-598-3038
geomatique.archive@energir.com

Outlook

RE: 200923298 | Précision | Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32′00″ °N Longitude : -73°55′00″°O," Eeyou Istchee, Baie-James

À partir de Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Date Mer 2026-01-14 15:13
À Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Cc Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>

1 pièce jointe (8 Mo)
General Arrangement_RevC (ID 12397)(1).pdf;

Bonjour,

Oui, il s'agit bien du même projet.

Nous vous confirmons que le site visé par notre demande correspond à la propriété Corvette / projet Corvette Lithium, exploitée par Innova Lithium inc., tel que mentionné dans votre courriel.

Vous trouverez ci-joint une image permettant de localiser le site en lien avec les coordonnées géographiques transmises dans notre demande initiale.

N/Réf. : BAJ-2025-514
V/Réf. : 200923298

N'hésitez pas à nous contacter pour toute information complémentaire.

Merci et bonne journée,

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

De : Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : mercredi 14 janvier 2026 14:34
À : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>; Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : 200923298 I Précision I Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

V/Réf. : BAJ-2025-514
N/Réf. :200923298

Bonjour,

Selon les informations du lieu visé par votre demande, il y a mention de site minier.
Le lieu le plus près des coordonnées géographiques visées par votre requête, est la **propriété Corvette/projet Corvette Lithium/Innova Lithium inc.**

Pouvez-vous nous confirmer que c’est le site dont vous faites référence?

Merci et bonne journée!

L’équipe de l’accès à l’information
Bureau de l’Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec / MN
Direction de l’accès à l’information
Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
www.environnement.gouv.qc.ca

Collaboration Expertise Rigueur Leadership Innovation Passion

---

De : Accès à l'information - Demandes <acces@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 14 janvier 2026 10:38
À : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Cc : info@emphaseenvironnement.com; Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : RE: Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Bonjour,

Nous avons bien reçu, le 14 janvier 2026, votre demande d’accès et nous l’acheminons au répondant régional responsable de l’accès à l’information du Nord-du-Québec, puisque la propriété visée par votre demande se situe sur ce territoire.

En vertu de l'article 47 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), nous disposons d'un délai de vingt jours pour vous répondre. Si ce délai n'est pas respecté, vous aurez droit de recours devant la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Prenez note que, selon l'article 42 de la Loi, une demande d'accès à un document doit, pour être recevable, être suffisamment précise pour permettre de trouver les documents demandés. Si nous avons besoin de précisions afin de traiter votre demande, nous communiquerons avec vous rapidement. Dans une telle circonstance, le délai de réponse cité ci-dessus s'appliquera dès la réception des précisions demandées.

Meilleures salutations

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Direction principale des renseignements, de l'accès à l'information, de l'éthique et des plaintes
675, boul. René-Lévesque Est, 29e étage, boîte 13
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3858
www.environnement.gouv.qc.ca

- **Avis relatif à la confidentialité et à l'environnement**

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire. S'il vous a été transmis par mégarde, veuillez le détruire et nous en aviser aussitôt. Merci.

Afin de contribuer au respect de l'environnement, merci de n'imprimer ce message qu'en cas de nécessité.

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : 14 janvier 2026 10:01
À : Accès à l'information - Demandes <acces@environnement.gouv.qc.ca>; info@environnement.gouv.qc.ca
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : TR: Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32'00" °N Longitude : -73°55'00"°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de maria@emphaseenvironnement.com. Pourquoi c'est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour,

Nous vous écrivons afin de donner suite à notre demande d'accès à l'information. Le courriel original est reproduit ci-dessous ; celui-ci avait initialement été transmis à la **Direction régionale 10 (Nord-du-Québec)**, toutefois l'envoi a échoué en raison d'un message d'erreur *« adresse de destinataire inconnue »* généré par Outlook.

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous indiquer le bon point de contact ou de traiter la demande, le cas échéant.

Nous vous remercions de votre collaboration.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : mercredi 14 janvier 2026 09:55
À : info@eeyouistcheebaiejames.com <info@eeyouistcheebaiejames.com>; gouvernement@greibj-eijbrg.ca <gouvernement@greibj-eijbrg.ca>; dr10acces@environnement.gouv.qc.ca <dr10acces@environnement.gouv.qc.ca>; geomatique.archive@energir.com ENERGIR <geomatique.archive@energir.com>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d’une évaluation environnementale de site Phase I, j’aimerais obtenir tous les documents disponibles concernant la propriété suivante :

Ubication du site minier:	Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O,
Ville:	Eeyou Istchee, Baie-James
Dossier:	BAJ-2025-514

Je souhaiterais notamment avoir accès à tout document portant sur :

* Les permis de rénovation et/ou construction;
* Le zonage et l'usage de la propriété;
* Les rapports d'incendie;
* Les rapports de déversement;
* L'enlèvement de réservoir;
* Le mode de chauffage;

* Étude environnementale de site Phase I et II;
* Toutes photographies au dossier;
* Plaintes;
* Rapport géotechnique;

👉 Si votre organisme ne détient pas les rapports d'incendie, merci de me confirmer explicitement l'autorité responsable de ces documents (ex. service incendie municipal) et, le cas échéant, les coordonnées à utiliser pour effectuer la demande.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com



Outlook

200923268 | Réponse | Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32′00″ °N Longitude : -73°55′00″°O," Eeyou Istchee, Baie-James

À partir de Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Date Jeu 2026-01-29 09:08
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Cc Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>; Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>

2 pièces jointes (425 Ko)
Avis de recours.pdf; Art. 23-24-37-53-54.pdf;

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

V/Réf. : BAJ-2025-514
N/Réf. : 200923268
Bonjour,
La présente fait suite à votre demande d'accès, reçue le 14 janvier dernier, concernant :
Latitude : 53°32'00" °N
Longitude : -73°55'00"°O,
Eeyou Istchee, Baie-James
Historique environnemental
Vous trouverez les documents visés par votre demande, en cliquant sur l'hyperlien suivant :
200923268_Documents_biffé.pdf
Vous noterez que, dans certains de ces documents, des renseignements ont été masqués en vertu des articles 23, 24, 37, 53 et 54 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1).
Prendre note que si dans votre demande vous avez fait mention de terrains avoisinants/adjacents/dans un rayon donné, et ce, sans donner aucune autre précision, aucune recherche en ce sens n'a été réalisée. En effet, nos recherches sont effectuées avec des renseignements précis tels que des numéros de lots et des adresses.
Conformément à l'article 51 de la Loi, vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez ci-joint une note explicative concernant l'exercice de ce recours ainsi qu'une copie des articles précités de la Loi.
Pour des raisons de sécurité, un code de vérification pourrait être requis pour ouvrir l'hyperlien. Un courriel contenant ledit code de vérification suivra sous peu.
Celui-ci peut prendre jusqu'à dix minutes à vous parvenir. **Attention** : Il peut être dirigé vers vos « Courriels indésirables ». **Prendre note que les documents PDF ne seront plus disponibles d'ici deux semaines. Vous devez donc les télécharger pour pouvoir les conserver**.
Veuillez agréer l'expression de nos sentiments les meilleurs.

L'équipe de l'accès à l'information
Bureau de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec / MN
Direction de l'accès à l'information
Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
www.environnement.gouv.qc.ca



De : Accès à l'information - Demandes <acces@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 14 janvier 2026 10:38
À : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Cc : info@emphaseenvironnement.com; Accès à l'information - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Qc <dr08-10acces@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : RE: Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32'00" °N Longitude : -73°55'00"°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Bonjour,

Nous avons bien reçu, le 14 janvier 2026, votre demande d'accès et nous l'acheminons au répondant régional responsable de l'accès à l'information du Nord-du-Québec, puisque la propriété visée par votre demande se situe sur ce territoire.

En vertu de l'article 47 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), nous disposons d'un délai de vingt jours pour vous répondre. Si ce délai n'est pas respecté, vous aurez droit de recours devant la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Prenez note que, selon l'article 42 de la Loi, une demande d'accès à un document doit, pour être recevable, être suffisamment précise pour permettre de trouver les documents demandés. Si nous avons besoin de précisions afin de traiter votre demande, nous communiquerons avec vous rapidement. Dans une telle circonstance, le délai de réponse cité ci-dessus s'appliquera dès la réception des précisions demandées.

Meilleures salutations

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Direction principale des renseignements, de l'accès
à l'information, de l'éthique et des plaintes
675, boul. René-Lévesque Est, 29e étage, boîte 13
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3858
www.environnement.gouv.qc.ca

- **Avis relatif à la confidentialité et à l'environnement**

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire. S'il vous a été transmis par mégarde, veuillez le détruire et nous en aviser aussitôt. Merci.

Afin de contribuer au respect de l'environnement, merci de n'imprimer ce message qu'en cas de nécessité.

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa
Envoyé : 14 janvier 2026 10:01
À : Accès à l'information - Demandes ; info@environnement.gouv.qc.ca
Cc : Emphase environnement
Objet : TR: Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Vous n’obtenez pas souvent d’e-mail à partir de maria@emphaseenvironnement.com. Pourquoi c’est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour,

Nous vous écrivons afin de donner suite à notre demande d’accès à l’information. Le courriel original est reproduit ci-dessous ; celui-ci avait initialement été transmis à la **Direction régionale 10 (Nord-du-Québec)**, toutefois l’envoi a échoué en raison d’un message d’erreur *« adresse de destinataire inconnue »* généré par Outlook.

Nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous indiquer le bon point de contact ou de traiter la demande, le cas échéant.

Nous vous remercions de votre collaboration.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : mercredi 14 janvier 2026 09:55
À : info@eeyouistcheebaiejames.com <info@eeyouistcheebaiejames.com>; gouvernement@greibj-eijbrg.ca <gouvernement@greibj-eijbrg.ca>; dr10acces@environnement.gouv.qc.ca <dr10acces@environnement.gouv.qc.ca>; geomatique.archive@energir.com ENERGIR <geomatique.archive@energir.com>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d'une évaluation environnementale de site Phase I, j'aimerais obtenir tous les documents disponibles concernant la propriété suivante :

Ubication du site minier:	Latitude : 53°32'00" °N Longitude : -73°55'00"°O,
Ville:	Eeyou Istchee, Baie-James
Dossier:	BAJ-2025-514

Je souhaiterais notamment avoir accès à tout document portant sur :

* Les permis de rénovation et/ou construction;
* Le zonage et l'usage de la propriété;
* Les rapports d'incendie;
* Les rapports de déversement;
* L'enlèvement de réservoir;
* Le mode de chauffage;
* Étude environnementale de site Phase I et II;
* Toutes photographies au dossier;
* Plaintes;
* Rapport géotechnique;

👉 Si votre organisme ne détient pas les rapports d'incendie, merci de me confirmer explicitement l'autorité responsable de ces documents (ex. service incendie municipal) et, le cas échéant, les coordonnées à utiliser pour effectuer la demande.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

Ministère
de l'Environnement
et de la Lutte contre
les changements
climatiques

Québec

Rouyn-Noranda, le 21 janvier 2019

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

92 Ressources Corp.
1400-1111, W. Georgia St.
Vancouver (Colombie-Britannique) V6E 4M3

N/Réf. : 7610-10-01-70562-20
401770402

Objet : Forage sur glace en rive et littoral – Propriété Corvette

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation du 22 octobre 2018, reçue le 2 novembre 2018 et complétée le 21 janvier 2019, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet comportant l'activité décrite ci-dessous :

Réaliser un total de 40 forages sur glace en rive et littoral du lac n° 37233, avec une profondeur de forage moyenne de 100 m.

Les mesures suivantes seront notamment appliquées :

- Les trous seront cimentés et les tubages retirés ou coupés;
- Les systèmes de gestion des boues de forage utilisés permettront de retenir les boues;
- Les boues seront éliminées dans une dépression à plus de 60 mètres du lac et à l'extérieur de tout milieu humide.

Les activités nécessaires à la réalisation du projet affectent des milieux humides et hydriques (littoral du lac) sur une superficie de 0,29 m² (trous de forage). Le tout localisé sur le territoire du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James, aux coordonnées géographiques approximatives :

Zone ouest : 53° 31' 27,4" et -73° 55' 9,2";
Zone est : 53° 31' 57,2" et -73° 52' 54,3".

Conformément aux articles 46.0.1 et 46.0.5 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, aucune contribution financière n'est exigée.

L'activité de forage doit débuter dans les deux ans de la date de délivrance de cette autorisation. À défaut, l'autorisation pour cette activité est annulée de plein droit.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation:

- Lettre au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, du 22 octobre 2018, concernant une demande pour un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (forages en milieu humide ou sur glace), préparée par Dahrouge Geological Consulting Ltd., signée par Darren Smith, 13 pages et 6 annexes;
- Formulaire de demande d'autorisation pour le projet de forage sur glace sur la propriété Corvette, signé par Darren Smith le 12 novembre 2018, 17 pages;
- Courriel au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, du 8 janvier 2019, transmis par Darren Smith, concernant des informations supplémentaires sur le projet;
- Courriel au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, du 21 janvier 2019, transmis par Darren Smith, concernant des précisions sur le déboisement.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,

CC/ELR/da

Cynthia Claveau
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Analysé par:
Vérifié par:
Recommandé par:

Urgence-Environnement Québec

RAPPORT D'INTERVENTION D'URGENCE

Contrôle environnemental

Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
Région : Abitibi-Témiscamingue

INTERVENTION TÉLÉPHONIQUE

1 Identification		
Date de l'événement* :	**Heure de l'évènement :** h	
***6 déversements du 12 déc. 2022 au 16 fév. 2023**	**Heure des événements : voir annexe**	
Date du signalement : 2023-03-01	**Heure du signalement :** 14 h 27	
Date de l'intervention : 2023-03-01	**Heure de début :** h	**Heure de fin :** h
Intervention effectuée par : Francine Chagnon		
Accompagné par :		- + ☑ SO

1.1 Demande			
Nº de demande :	200394893	**Type de demande :**	Urgence
Objet de la demande :	Interventions d'Urgence-Environnement 2014-2024 - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec		

1.2 Intervention			
Nº d'intervention :	301661212	**Type d'intervention :**	Intervention d'urgence-environnement (téléphonique)
Nº de gestion doc. :	7110-10-23-99060-16	**Nº de document :**	402219226
But de l'intervention :	Dahrouge Geological Consulting Ltd. - Propriété Corvette Bris d'équipement Machineries Essence 21 litres, Huile hydraulique 20 litres (12 décembre 2022 au 16 février 2023)		
Catégorie :	☑ 1 ☐ 2 ☐ 3		

1.3 Signalement			
Nom	**Fonction**	**Organisme**	**Nº de téléphone**
Stéphanie McLean	Inspectrice	MELCCFP	----:

1.4 Produits en cause - + ☐ SO

Nom (Inscrire le CAS si nécessaire)	NIP	Classe	État	Quantité	Quantité déversée	Quantité récupérée	Unité
Essence	1203	3 - Liquides inflammables	Liquide	Approximative	21	21	Litre
Huile hydraulique	----	9 - Produits, matières ou organismes divers	Liquide	Approximative	20	20	Litre

2 Lieu concerné par l'intervention - +

1	**Nom du lieu :**	Propriété Corvette		
	Nom usuel du lieu :	Propriété Corvette		
	Nº du lieu :	X2177705	**Type de lieu :**	zone d'exploration minière
	Localisation du lieu :	Coordonnées géographiques : 53,533600000000:-73,883100000000		
	Coordonnées géographiques du lieu (GÉO NAD 83 degrés décimaux) :	53,533600000000:-73,883100000000		
	Milieu impacté : ☐ Eau ☐ Air ☑ Sol	**Infrastructure :** ☐ Souterraine ☐ Surface		

3 Intervenant du lieu - +

Nom	Implication dans le lieu	Adresse postale (si différente du lieu)	Nº intervenant SAGO	Nº de lieu SAGO
Dahrouge Geological Consulting Ltd.		10509, 81 Avenue NO, st. 18 Edmonton (Alberta) T6E 1X7	Y2049693	X2177705

4 Condition météo ☑ SO

5 Personne rencontrée (R) / contactée (C) - + ☐ SO

R	C	Nom	Fonction	Nº de téléphone
☐	☑	Arlin Fukushima	Coordonnateur Santé, sécurité environnement pour Dahrouge	----:
☐	☑	Laura Rapp	Chef Santé, sécurité environnement pour Dahrouge	art. 53-54

5.1 Mode d'identification			
But expliqué :	☑ **oui**	☐ **non**	☐ **s. o.**
Mode d'identification :	☑ **verbale**	☐ **preuve de statut**	
But expliqué à/Identification faite auprès de : les personnes contactées			

6 Photo numérique	☑ SO

7 Grille d'intervention annexée	☑ SO

8 Autre pièce annexée au rapport	- + ☐ SO

Type de pièce	Numéro	Titre
Courriel	1	Courriels du 1 au 3 mars 2023, entre le ministère et Dahrouge

9 Équipement utilisé	- + ☑ SO

10 Échantillon	- + ☑ SO

11 Journal des opérations (rapport détaillé) - +

	Date	Heure	Activités
1	2023-03-01	14h27	**De :** **À :** Dahrouge avise la direction régionale du Saguenay de déversements survenus du 12 décembre 2022 au 16 février 2023 **(annexe).**
2	2023-03-02	11h10	**De :** **À :** Les déversements étant situés dans la région 10, je fais le suivi en demandant de l'information à Dahrouge concernant ces déversements **(annexe).**
3	2023-03-03	8h07	**De :** **À :** Dahrouge fournit les informations **(annexe)**. On parle de 6 déversements, soit du fluide ou de l'huile hydraulique, ou encore de l'essence, et dont les quantités sont de 1 L, 2 L, 4 L, 4 L, 10 L et 20 L. En tout, on répertorie 21 litres d'essence et 20 litres de fluide hydraulique. Toutefois, au moins un des déversements n'a pas atteint l'environnement, c'est celui de 10 L de fluide hydraulique du 9 février 2023, qui a été capté dans une panne.
4	2023-03-03	11h50	**De :** **À :** Je discute au téléphone avec Laura Rapp, qui est au bureau de Dahrouge à Edmonton en Alberta. Je lui explique les obligations à rencontrer lors des déversements accidentels. Elle demande si la Loi sur la qualité de l'environnement s'applique aussi sur le territoire de la Baie-James et je lui confirme que ladite loi s'applique sur l'ensemble du territoire québécois, notamment à la Baie-James. Elle indique que 5 des déversements ont été faits par Fusion Drilling, i.e. la compagnie qui effectue les forages pour le compte de Dahrouge, et que l'un des déversements a été fait par Dahrouge. La dame va s'assurer de communiquer l'information à son personnel et à la compagnie de forage Fusion Drilling. Je lui fais parvenir un courriel dans lequel les obligations en cas de déversements dans l'environnement sont expliquées. Je demande les preuves de disposition des déversements visés par ce rapport, afin de fermer la présente intervention.

12 Vérification complémentaire à l'intervention	☐ SO
Aucune déclaration pour les déversements en question ne se trouve dans le tableau des petits déversements. Par ailleurs, aucune déclaration n'était requise pour le déversement de 10 L de fluide hydraulique qui a été capté dans une panne.	

13 Conclusion
Un manquement à l'article 21 de la Loi sur la qualité de l'Environnement est constaté, tant pour la compagnie Dahrouge que pour la compagnie de Fusion Drilling, qui n'ont pas avisé le ministre sans délai lors de déversements accidentels de matières dangereuses dans l'environnement. Les déversements ont cependant été récupérés. Les preuves de disposition seront déposées.

14 Évaluation de la gravité des conséquences des manquements constatés - + ☐ SO

L'explication n'est requise que si l'évaluation de l'atteinte ou de la vulnérabilité est modérée ou grave et qu'il ne s'agit pas d'un manquement énuméré à la section 3.1 de la directive sur le traitement des manquements.

1	**Manquement :** Étant responsable d'un rejet accidentel dans l'environnement d'une matière dangereuse, soit de l'huile hydraulique et de l'essence, ne pas en avoir avisé le ministre sans délai **Référence légale :** Q-2, art. 21 al. 1	**Degré de gravité des conséquences :** Modéré **Gravité objective du manquement de catégorie :** B **Manquement retenu pour la SAP** ☐
	Atteinte à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humair Évaluation non requise **Explication :**	
	Atteinte à la qualité de l'eau, du sol, de l'air, à la végétation ou à la faune Évaluation non requise **Les conséquences sont :** Sélectionner une valeur **Explication :**	
	Vulnérabilité du milieu touché ou susceptible d'être touché : Évaluation non requise **Explication :**	

14.1 Facteurs aggravants	☑ SO

14.2 Facteurs atténuants	☑ SO

15 Autres éléments pertinents	☑ SO

16 Recommandations

Je recommande que le traitement à apporter à ce dossier soit le suivant : Modéré

Tel que précisé dans la Directive sur le traitement des manquements, il est recommandé de notifier un avis de non-conformité art. 37

Ainsi, je recommande de fermer l'intervention.
Les déversements sont de faible ampleur et ils ont été récupérés. J'ai bien avisé la compagnie Albertaine de ses obligations en cas de déversements accidentels dans l'environnement au Québec. Par ailleurs, au moins un des déversements mentionnés n'a pas atteint l'environnement, donc pas de manquement pour ce déversement. On peut aussi s'interroger sur le fait que tout ou partie des autres déversements n'ont peut-être pas atteint l'environnement, considérant notamment la configuration des plateformes de forage.

Rédigé par : Francine Chagnon	**Fonction :** Coordonnatrice régionale des mesures d'urgence p.i.
Signature : Francine Chagnon Chagnon	**Date de signature :** 2023-03-03

17 Vérification du rapport	☐ SO
Approuvé par : Anne Mayrand	**Fonction :** Coordonnatrice p. i., service industriel et agricole
Signature : Anne Mayrand	**Date :** 2023-03-20

Commentaires : Considérant l'analyse du dossier, je suis en accord avec les recommandations formulées et de fermer l'intervention.

Chagnon, Francine

De: Chagnon, Francine
Envoyé: 3 mars 2023 14:58
À: Arlin Fukushima; Laura@dahrouge.com
Objet: RE: Spill reporting N/Réf 301661212
Pièces jointes: CORVETTE SPILLS HISTORY.docx

Dear Mrs. Rapp and Mr. Fukushima,

As I discussed this morning with Mrs. Rapp, the Environment Quality Act is applied in the whole Province of Quebec, and it demands immediate actions when a spill occurs in the environment (see below 21, 70.5.1, etc.). The way to notify the Minister is by calling Urgence-Environnement Québec at this 24/7 phone number: 1-866-694-5454. Please note that when these obligations are not respected, there is a possibility that the Ministry, among other actions, charges the responsible of the spill of an amount of up to 10 000$. Also, a bio hydraulic fluid is a hazardous materiel.

So, in order to close the present file, would you kindly provide the proofs of disposal of the contaminated absorbents, snow, etc. by the spills declared in your email please. All these contaminants can only be disposed in an approved facility, and they cannot be disposed in a LETI or LET or LEET (French abbreviations for different kinds of landfills).

21. Anyone responsible for the accidental release into the environment of a contaminant referred to in section 20 or a hazardous material must, without delay, notify the Minister.
That person must also, without delay,
(1) stop the release;
(2) in the case of a release of a contaminant, recover, clean or treat in situ the matter contaminated by the release or, if that cannot be done, remove the contaminated matter from the area affected by the release and ship it to an authorized site; and
(3) in the case of a release of a hazardous material, deal with the matter contaminated by the release in accordance with sections 70.5.1 to 70.5.5.
The Government may, by regulation, prescribe the cases in which a person other than the person responsible must comply with the obligations specified in the second paragraph, on the terms and conditions it determines.

70.5.1. Anyone responsible for an accidental release of hazardous materials into the environment is required to recover them without delay and remove any contaminated matter that is not cleaned or treated in situ. However, a government regulation may determine the cases where, and the conditions on which, the materials may remain in the land concerned, in particular because of technical or operational constraints.
In addition, the person responsible for the hazardous material released into the environment must write down the nature and quantity of the contaminated matter that was recovered and, if applicable, the contact information of the recipient of the removed matter. The person must keep the information for a minimum period of five years and furnish it to the Minister on request.

70.5.2. In the cases determined by government regulation, anyone responsible for an accidental release of hazardous materials into the environment is required to conduct a characterization study of the land concerned. The regulation may prescribe the content of the study and how it is to be carried out.
As soon as such a study is completed, it must be sent to the Minister and to the owner of the land.
Any person who, as owner or lessee or in any other capacity, has custody of land affected by the release must give free access to the land at any reasonable time to any person required under this section to conduct a characterization study on the land, subject, however, to that person restoring the site and compensating the custodian or owner of the land, as the case may be, for any damage sustained.

70.5.3. Anyone responsible for an accidental release of hazardous materials into the environment is required, if informed of the presence of such materials at the property line of the land concerned or of a serious risk of migration of those materials outside that land that may compromise a use of water, to notify the owner of the neighbouring land in writing without delay. A copy of the notice must also be sent to the Minister.

70.5.4. In the cases determined by government regulation, anyone responsible for an accidental release of hazardous materials into the environment must apply for a contamination notice to be registered in the land register in the manner prescribed by the regulation.
In addition to a description of the land, the contamination notice must contain
(1) the name and address of the applicant and of the owner of the land;
(2) the name of the municipality in which the land is situated and the land use authorized by the zoning laws; and
(3) if applicable, a summary of the characterization study stating, among other things, the nature of the hazardous materials present in the land.
In addition, whoever is responsible must send the Minister and the owner of the land a duplicate of the notice bearing a registration certificate or a copy of it certified by the Land Registrar. On receiving the document, the Minister shall send a copy to the municipality in which the land is situated; if the land is situated in a territory referred to in section 133 or 168 that is not constituted as a municipality, the document must be sent to the body designated by the Minister.
If whoever is responsible fails to apply for registration of a notice in the land register in accordance with the first paragraph, the Minister may require such registration and recover from that person the direct and indirect costs incurred by the Minister for that purpose.

70.5.5. Registration in the land register of a decontamination notice may be applied for by anyone referred to in section 70.5.4, or by the owner of the land concerned, provided the land has undergone decontamination work and a subsequent characterization study has revealed that no hazardous materials are present.
The second and third paragraphs of section 70.5.4 apply, with the necessary modifications, to the decontamination notice. The notice must also mention any land use restrictions entered in the land register that have been rendered unnecessary as a result of the decontamination.
The characterization study mentioned in the first paragraph must be kept at the Minister's disposal.

Regards,

Francine Chagnon, Chimiste
Coordonnatrice régionale des mesures d'urgence p.i.
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☎ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca
Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

art. 23-24

From: Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: March 2, 2023 11:10 AM
To: Arlin Fukushima <Arlin.fukushima@dahrouge.com>
Subject: TR: Spill reporting
Importance: High

WARNING: This message was sent from an EXTERNAL email address. Report any suspicious content to "security@dahrouge.com".
AVERTISSEMENT: Ce message a été envoyé à partir d'une adresse e-mail EXTERNE. Signalez tout contenu suspect à "security@dahrouge.com".

Bonjour,

I'm following up on your request.

Do you have a phone number? I would also need your full bussiness information please, and your professional title.

Would you also provide, for each spill, the date of the spill, the name of the product spilled, the quantity spilled, the GPS point where it happened (if known), and what had been done to recover the spill.

After I receive these informations, I will get in touch with you.

Regards,

Cordialement,

Francine Chagnon, Chimiste
Coordonnatrice régionale des mesures d'urgence p.i.
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☎ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca
Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

art. 23-24

[redacted]

art. 23-24

[redacted]

From: Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: March 2, 2023 11:10 AM
To: Arlin Fukushima <Arlin.fukushima@dahrouge.com>
Subject: TR: Spill reporting
Importance: High

WARNING: This message was sent from an EXTERNAL email address. Report any suspicious content to "Security@dahrouge.com".
AVERTISSEMENT: Ce message a été envoyé à partir d'une adresse e-mail EXTERNE. Signalez tout contenu suspect à "Security@dahrouge.com".



Bonjour,

I'm following up on your request.

Do you have a phone number? I would also need your full bussiness information please, and your professional title.

Would you also provide, for each spill, the date of the spill, the name of the product spilled, the quantity spilled, the GPS point where it happened (if known), and what had been done to recover the spill.

After I receive these informations, I will get in touch with you.

Regards,

Cordialement,

Francine Chagnon, Chimiste
Coordonnatrice régionale des mesures d'urgence p.i.
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☎ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca
Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

art. 23-24



Dec 12 2022 Fusion drilling

Time: 10:00pm

Location: km 11 on road to drills south of km 277 trans-taiga highway

Cause: john deer excavator blew hose. Tree was caught on track and blew hydraulic hose

Type/amount of spill: hydraulic oil 4litres

Action taken: spill was cleaned up, tree was cut out and hose was replaced

Witness statement: tree was noticed too late, and hose was broken

Drill supervisor: Lucas savote

Jan 23 2023 Fusion drilling
Time; 4:00PM
Location: KM 22 on road to drills south of km 277 trans-taiga highway
Cause: Blown hose on excavator due to cold weather
Type/amount spilled: Hydraulic fluid - 4litres
Action taken: hose was replaced, contaminated snow was disposed of
Witness statement: hose blew from coupling due to extreme cold
Drill supervisor: Randy M.

January 25, 2023 Dahrouge Geological Consulting
Time of Spill: 6:03 PM
Reported on January 26, 2023 7:03PM
Location: back of truck outside coreshack-Mirage hotel
CAUSE: JERRY CAN OF GASOLINE SPILLED IN BACK OF TRUCK
Type and amount of spill: gasoline- 20litres
Action taken: gasoline cleaned up with spill pads, contaminated soil/snow was dug up and disposed of
Witness: tyler clark
Dahrouge supervisor: Kaylyn niemetz

FEBRUARY 1ST 2023 Fusion drilling

Time of spill:11:00AM

Location: KM 14 on road to drills south of km 277 trans-taiga highway

Cause: wear and tear on bulldozer hose

Type and amount of spill: Bio Hys 32 d-4 LGPA hydraulic fluid- 2litres

Action taken: hose was replaced, contaminated snow was disposed of

Witness statement: #12 hose was burst, fluid was cleaned up and hose replaced

Drill supervisor: Randy M

Feb 9 2023 Fusion drilling

Time of spill: 11:00AM

Location: rig 1/ under panel km? on road to drills south of km 277 trans-taiga highway

Cause: Hose burst due to wear and tear

Type and amount of spill: Bio hys 32 hydraulic fluid- 10litres

Action taken: all fluid was captured in drill belly pan, hose was replaced

Witness statement: hose broke on drill 1

Drill supervisor: J.F Richer

February 16 2023 Fusion drilling

Time of spill: 7:00AM

Location: drill lay-down km 277 trans-taiga highway

Cause: unsecured gasoline jerry can

Type and amount of spill: gasoline – 1litre

Action taken: gas was cleaned up with spill pads and meeting was held with drill crew about proper fuel storage

Witness statement: I warned everyone

Drill supervisor: matt mactouistt

30166 1212 / 301264393

7110-10-23-99060-16

Chagnon, Francine

De: Remy Delporte <Remy.Delporte@dahrouge.com>
Envoyé: 11 décembre 2023 16:07
À: Chagnon, Francine; Francois Blu
Objet: RE: N/Réf.: 7110-10-23-99060-16 Preuves de disposition
Pièces jointes: 79782.pdf

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Mme Chagnon,

Comme discuté, vous trouverez en pièce jointe la facture attestant de la disposition du matériel contaminé.

Cordialement,

Remy Delporte, M. Sc , P. Geo. | Exploration Geologist
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.

Montréal Office
114 Rue Saint-Pierre, Montréal, Québec, H2Y 2L7
Corporate Office
Suite 103, 10183 112 Street, Edmonton, Alberta, T5K 1M1
T 780-434-9808 | C [redacted] | www.dahrouge.com

CONFIDENTIALITY WARNING:
This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information which is privileged, confidential, proprietary or exempt from disclosure under applicable law. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, you are strictly prohibited from disclosing, distributing, copying or in any way using this message. If you have received this communication in error, please notify the sender, and destroy and delete any copies you may have received.

From: Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: Monday, December 11, 2023 12:13 PM
To: Remy Delporte <Remy.Delporte@dahrouge.com>; Francois Blu <Francois.Blu@dahrouge.com>
Subject: RE: N/Réf.: 7110-10-23-99060-16 Preuves de disposition

WARNING: This message was sent from an EXTERNAL email address. Report any suspicious content to "alerte@quebec.ca".
AVERTISSEMENT: Ce message a été envoyé à partir d'une adresse e-mail EXTERNE. Signalez tout contenu suspect à "alerte@quebec.ca".

Bonjour M. Delporte et M. Blu,

Voici des infos qui proviennent de mon rapport concernant ce dossier. Il s'agit de plusieurs petits déversements que j'ai regroupés, notamment en terme de la quantité totale. Merci!

1	2023-03-01	14h27	**De :**		**À :**	
			Dahrouge avise la direction régionale du Saguenay de déversements survenus du 12 décembre 2022 au 16 février 2023 **(annexe).**			
2	2023-03-02	11h10	**De :**		**À :**	

			Les déversements étant situés dans la région 10, je fais le suivi en demandant de l'information à Dahrouge concernant ces déversements **(annexe).**
3	2023-03-03	8h07	**De :** **À :** Dahrouge fournit les informations **(annexe)**. On parle de 6 déversements, soit du fluide ou de l'huile hydraulique, ou encore de l'essence, et dont les quantités sont de 1 L, 2 L, 4 L, 4 L, 10 L et 20 L. En tout, on répertorie 21 litres d'essence et 20 litres de fluide hydraulique. Toutefois, au moins un des déversements n'a pas atteint l'environnement, c'est celui de 10 L de fluide hydraulique du 9 février 2023, qui a été capté dans une panne.
4	2023-03-03	11h50	**De :** **À :** Je discute au téléphone avec Laura Rapp, qui est au bureau de Dahrouge à Edmonton en Alberta. Je lui explique les obligations à rencontrer lors des déversements accidentels. Elle demande si la Loi sur la qualité de l'environnement s'applique aussi sur le territoire de la Baie-James et je lui confirme que ladite loi s'applique sur l'ensemble du territoire québécois, notamment à la Baie-James. Elle indique que 5 des déversements ont été faits par Fusion Drilling, i.e. la compagnie qui effectue les forages pour le compte de Dahrouge, et que l'un des déversements a été fait par Dahrouge. La dame va s'assurer de communiquer l'information à son personnel et à la compagnie de forage Fusion Drilling. Je lui fais parvenir un courriel dans lequel les obligations en cas de déversements dans l'environnement sont expliquées. Je demande les preuves de disposition des déversements visés par ce rapport, afin de fermer la présente intervention.

Cordialement,

Francine Chagnon, Chimiste
Inspectrice en environnement
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☎ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca
Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

De : Remy Delporte <Remy.Delporte@dahrouge.com>
Envoyé : 9 décembre 2023 07:20
À : Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>; Francois Blu <Francois.Blu@dahrouge.com>
Objet : RE: N/Réf.: 7110-10-23-99060-16 Preuves de disposition

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour,

Veuillez nous excuser pour le délai de réponse. Après avoir vérifier auprès du Responsable Environnement de la compagnie ayant réalisé les déversements, nous ne trouvons pas traces des déversements de plus de 20L mentionné.

Auriez-vous plus de détails, notamment sur le lieu des déversements ?

Merci,

Remy Delporte, M. Sc , P. Geo. | Exploration Geologist
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.

Montréal Office
114 Rue Saint-Pierre, Montréal, Québec, H2Y 2L7
Corporate Office
Suite 103, 10183 112 Street, Edmonton, Alberta, T5K 1M1
T 780-434-9808 | C [redacted] www.dahrouge.com

CONFIDENTIALITY WARNING:
This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information which is privileged, confidential, proprietary or exempt from disclosure under applicable law. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, you are strictly prohibited from disclosing, distributing, copying or in any way using this message. If you have received this communication in error, please notify the sender, and destroy and delete any copies you may have received.

From: Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: Wednesday, December 6, 2023 4:49 PM
To: Remy Delporte <Remy.Delporte@dahrouge.com>; Francois Blu <Francois.Blu@dahrouge.com>
Subject: N/Réf.: 7110-10-23-99060-16 Preuves de disposition

WARNING: This message was sent from an EXTERNAL email address. Report any suspicious content to "[redacted]".
AVERTISSEMENT: Ce message a été envoyé à partir d'une adresse e-mail EXTERNE. Signalez tout contenu suspect à "[redacted]".

[redacted]

Bonjour Messieurs,

Je passe par vous deux pour obtenir les parvenir les preuves de disposition des sols contaminés à la Propriété Corvette, suite à des bris d'équipement de machineries. Ce sont des déversements d'essence (environ 21 litres au total) et d'huile hydraulique (environ 20 litres au total), survenus du 12 décembre 2022 au 16 février 2023.

Merci!

Cordialement,

Francine Chagnon, Chimiste
Inspectrice en environnement
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☎ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca
Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

art. 23-24

[redacted]

Quantity	Unit	Description	Unit Price	Amount
		Billet de travail AmNor Industries # BT70983 Transport et livraison de deux conteneurs vides #C-J30324-1-3 et #C-68, cueillette des conteneurs plein #C-06 et C-J80324-5-3 solide huileux en date du 12 avril 2023		
		Transport aller/retour		
29.0	Heure	Transport Remorque dompeur Unité #TR-1993	art. 23-24	art. 23-24
16.0	Heure	1 Operator (reg. time)		
13.0	Hour	1 Operator (t. half. time)		
3.0	Chaque	Room & Board		
		Travaux Chargement/Déchargement		
7.0	Heure	Transport Remorque dompeur Unité #TR-1993		
7.0	Heure	1 Operator (reg. time)		
17.1	TM	Disposition de solide huileux		
2.0	Chaque	Lavage de conteneur		
		Bon de livraison BDL02351 et BDL02352 Connaissement CO19656		
		Réparation des conteneurs endommagés		
6.0	Heure	Mécanicien (t. régulier) (3h00/Conteneur)		
2.0	Chaque	Toile		
1.0	Chaque	Support de placard		
2.0	Chaque	Barre transversale		
2.0	Chaque	Attache Ratchet		
1.0		Global Surcharge 14%		
		Subtotal:		

AmNor Industries Inc GST: #84294 9455 RT0001
AmNor Industries Inc QST: #1215742101 TQ0001

Continue...

art. 23-24

[redacted]

Quantity	Unit	Description	Unit Price	Amount
		GQ - GST 5%, QST 9.5% GST QST		art. 23-24
			Total	art. 23-24

art. 23-24

[redacted]

art. 23-24

[redacted]

UN	QTE	TYPE DE CONTENANT	APPELATION RÉGLEMENTAIRE	CLASSE	GROUPE	ÉTAT PHYSIQUE	CODE PROVINCIAL	CODE DE PRODUIT	POIDS
N/R	5500	Vrac	MATIÈRES NON RÈGLEMENTÉES T.M.D (SOLIDES CONTAMINÉS AUX HYDROCARBURES (VRAC)	N/R	N/A	Solide	L03-0.0-S	3617	5500 KG
N/R	11600	Vrac	MATIÈRES NON RÈGLEMENTÉES T.M.D (SOLIDES CONTAMINÉS AUX HYDROCARBURES (VRAC)	N/R	N/A	Solide	L03-0.0-S	3617	11600 KG

art. 23-24

EXPÉDITEUR: _____

art. 23-24

[redacted]

Urgence-Environnement Québec

RAPPORT D'INTERVENTION D'URGENCE SANS MANQUEMENT (CATÉGORIE 1)

Contrôle environnemental

Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
Région : Abitibi-Témiscamingue

INTERVENTION TÉLÉPHONIQUE

1 Identification

Date de l'événement :	2023-06-05	**Heure de l'évènement :**	h
Date du signalement :	2023-08-09	**Heure du signalement :**	h
Date de l'intervention :	2023-08-30	**Heure de début :** h	**Heure de fin :** h
Intervention effectuée par : Francine Chagnon			
Accompagné par :			- + ☑ SO

1.1 Demande

Nº de demande :	200394893	**Type de demande :**	Urgence
Objet de la demande :	Interventions d'Urgence-Environnement 2014-2024 - Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec		

1.2 Intervention

Nº d'intervention :	301707476	**Type d'intervention :**	Intervention d'urgence-environnement (téléphonique)
Nº de gestion doc. :	7110-10-23-99060-123	**Nº de document :**	402290500
But de l'intervention :	Dahrouge Geological Consulting Ltd. - Propriété Corvette Lors des feux de forêt 2023 Machineries Diesel 1,25 litre; Essence 3,5 litres; Huile 3,5 litres (5 juin 2023)		

1.3 Signalement

Nom	Fonction	Organisme	Nº de téléphone
Rémy Delporte	Géologue	Dahrouge Geological Consulting	----:780-434-9808

1.4 Produits en cause - + ☐ SO

Nom (Inscrire le CAS si nécessaire)	NIP	Classe	État	Quantité	Quantité déversée	Quantité récupérée	Unité
Diesel, essence et huile	-----	9 - Produits, matières ou organismes divers	Liquide	Approximative	8,25	8,25	Litre

2 Lieu concerné par l'intervention - +

1	**Nom du lieu :**	Propriété Corvette	
	Nom usuel du lieu :	Propriété Corvette	
	Nº du lieu :	X2177705	**Type de lieu :** zone d'exploration minière
	Localisation du lieu :	Coordonnées géographiques : 53,533600000000:-73,883100000000	
	Milieu impacté : ☐ Eau ☐ Air ☑Sol	**Infrastructure :** ☐Souterraine ☐ Surface	

3 Intervenant du lieu - +

Nom	Implication dans le lieu	Adresse postale (si différente du lieu)	Nº intervenant SAGO	Nº de lieu SAGO
Dahrouge Geological Consulting Ltd.		10509, 81 Avenue NO, st. 18 Edmonton (Alberta) T6E 1X7	Y2049693	X2177705

4 Condition météo ☑ SO

5 Personne rencontrée (R) / contactée (C) - + ☑ SO

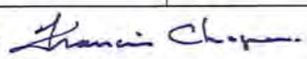
6 Photo numérique ☑ SO

7 Autre pièce annexée au rapport - + ☐ SO

Type de pièce	Numéro		Titre
Courriel	1		Déclaration des déversements, rapports d'événement, et échanges entre le Ministère et la compagnie

8 Résumé de l'intervention	- + ☐ SO
Date	**Activités**
2023-08-30	Transfert à mon attention de la déclaration des déversements et des rapports d'événement déposés par la compagnie dans la boîte de la DR08 le 9 août 2023. Suivi auprès de la compagnie à savoir pourquoi ne pas avoir passé par Urgence-Environnement **(annexe 1).** La compagnie indique que les déversements se sont surtout produits lors de l'évacuation du site du 5 au 7 juin 2023, lors des feux de forêts. La compagnie indique avoir appelé le COG initialement, mais que ce serait le COG qui lui aurait demandé d'envoyer les rapports à la Direction régionale, en raison du grand nombre de cas. Les déversements auraient été observés lors de la visite de site réalisée après l'évacuation relative aux feux de forêts, donc cela explique le nombre de déversements déclarés en même temps.

9 Autres éléments pertinents	- + ☑ SO

10 Conclusion		- + ☐ SO
Les déversements se sont produits lors d'une circonstance exceptionnelle (feux de forêt 2023). Ils ont été déclarés lorsque cela a été possible, et récupérés.		
Intervention d'urgence sans manquement terminée	☑ Oui	☐ Non
Transférer au contrôle environnemental	☐ Oui	☑ Non
Signature : Francine Chagnon, Chimiste 		Date de signature : 2023-10-16

Chagnon, Francine

art. 23-24

[redacted]

From: Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: Wednesday, August 30, 2023 10:33 AM
To: Remy Delporte <remy.delporte@dahrouge.com>
Cc: Andrée Drolet <adrolet@patriotbatterymetals.com>; Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>; Francois Blu <francois@dahrouge.com>
Subject: TR: Rapport de déversements

WARNING: This message was sent from an EXTERNAL email address. Report any suspicious content to "Security@dahrouge.com".
AVERTISSEMENT: Ce message a été envoyé à partir d'une adresse e-mail EXTERNE. Signalez tout contenu suspect à "Security@dahrouge.com".

Bonjour M. Delporte,

Svp appelez-moi au 819-277-4736 lorsque vous aurez un moment pour qu'on discute de la procédure de déclaration des déversements. Merci!

Cordialement,

Francine Chagnon, Chimiste
Coordonnatrice régionale d'Urgence-Environnement p.i.
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
180, boulevard Rideau, 1er étage, Rouyn-Noranda (Québec) J9X 1N9
☏ 819-277-4736
✉ francine.chagnon@environnement.gouv.qc.ca

Urgence-Environnement Québec 1-866-694-5454

De : CCEQ DR08-10 <cceq.dr08-10@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 30 août 2023 09:22
À : Chagnon, Francine <Francine.Chagnon@environnement.gouv.qc.ca>
Objet : TR: Rapport de déversements

De : Remy Delporte <remy.delporte@dahrouge.com>
Envoyé : 9 août 2023 17:10
À : CCEQ DR08-10 <cceq.dr08-10@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Andrée Drolet <adrolet@patriotbatterymetals.com>; Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>; Francois Blu <francois@dahrouge.com>
Objet : Rapport de déversements

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour,

Vous trouverez ci-joint les rapports des déversements observés au site du km 270 sur la route Trans-Taiga. Ces déversements se sont majoritairement déroulés lors de l'évacuation du site du 5 au 7 juin relative à la situation avec les feux de forêts et n'ont donc été observés que lors de la remobilisation sur site fin juillet.

Laissez-moi savoir si vous avez besoin d'autre chose,

Bonne journée,

Remy Delporte, M. Sc , P. Geo. | Exploration Geologist
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.

Québec Office
147 Avenue Cartier, Suite 304, Pointe-Claire, Québec, H9S 4R9
Corporate Office
Suite 103, 10183 112 Street, Edmonton, Alberta, T5K 1M1
T 780-434-9808 | C [redacted] | www.dahrouge.com

CONFIDENTIALITY WARNING:
This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information which is privileged, confidential, proprietary or exempt from disclosure under applicable law. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, you are strictly prohibited from disclosing, distributing, copying or in any way using this message. If you have received this communication in error, please notify the sender, and destroy and delete any copies you may have received.

Chagnon, Francine

De: CCEQ DR08-10
Envoyé: 30 août 2023 09:22
À: Chagnon, Francine
Objet: TR: Rapport de déversements
Pièces jointes: FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-001).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-002).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-003).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-004).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-005).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-006).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-007).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-008).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-009).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-010).xlsx; FORM_ 2023-08-05_Fiche de déversement (2023-011).xlsx

Bonjour Francine,

Je viens de voir ce courriel dans la boite général du contrôle.

Étant donné que ce parle de rapport de déversement, je te laisse regardé le tout.

Merci et bonne journée.

Olivier.

De : Remy Delporte <remy.delporte@dahrouge.com>
Envoyé : 9 août 2023 17:10
À : CCEQ DR08-10 <cceq.dr08-10@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Andrée Drolet <adrolet@patriotbatterymetals.com>; Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>; Francois Blu <francois@dahrouge.com>
Objet : Rapport de déversements

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour,

Vous trouverez ci-joint les rapports des déversements observés au site du km 270 sur la route Trans-Taiga. Ces déversements se sont majoritairement déroulés lors de l'évacuation du site du 5 au 7 juin relative à la situation avec les feux de forêts et n'ont donc été observés que lors de la remobilisation sur site fin juillet.

Laissez-moi savoir si vous avez besoin d'autre chose,

Bonne journée,

Remy Delporte, M. Sc , P. Geo. | Exploration Geologist
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.

Québec Office
147 Avenue Cartier, Suite 304, Pointe-Claire, Québec, H9S 4R9
Corporate Office
Suite 103, 10183 112 Street, Edmonton, Alberta, T5K 1M1
T 780-434-9808 | C [redacted] www.dahrouge.com

CONFIDENTIALITY WARNING:
This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information which is privileged, confidential, proprietary or exempt from disclosure under applicable law. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, you are strictly prohibited from disclosing, distributing, copying or in any way using this message. If you have received this communication in error, please notify the sender, and destroy and delete any copies you may have received.

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-001	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571884E 5944612N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Diesel	0,75	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 Juin. De l'essence a été déversée par le pistolet d'une pompe à carburant ayant été déposé au sol sur la plateforme et non dans son contenant dédié ce qui a conduit un surplus de diesel dans le tuyau à se déverser sur la plateforme puis au sol de sable et gravier . Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire des contenants secondaires dédiés pour l'entreposage a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-003	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571884E 5944612N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Diesel	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 Juin. Du diesel a été déversé par le pistolet d'une pompe à carburant ayant été déposé au sol sur la plateforme et non dans son contenant dédié ce qui a conduit un surplus de diesel dans le tuyau à se déverser sur la plateforme puis au sol de sable et gravier . Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-002	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571884E 5944603N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Essence	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 Juin. De l'essence a été déversée lors d'une réparation mécanique sur une machine. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection lors des travaux mécaniques a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-004	entre le 07-06-2023 et le 21-07-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571888E 5944622N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Essence et huile	2	Vie sauvage (ours)	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est produite entre le 7 Juin et le 21 Juillet. De l'essence contenue dans des réservoirs de 5 gallons ayant servi à faire le plein de machines ont été entreposées dans un contenant secondaire. Cependant, un ours a percé certains réservoirs et déterioré le contanant secondaire lorsque le site été évacué. L'essence a donc ruisselée jusqu'au sol. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de l'entreposage sur des contenants secondaires a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. Lùtilisation de protection/cage en métal pour les produits dangereux a été recommandée pour l'entreposage en période inactive.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-005	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571943E 5944437N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Huile	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est probablement produite lors de l'évacuation du 5 au 7 Juin. De l'huile s'est déversée suite à une fuite sur une des machines lourdes. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel du bon entretien nécessaire des machines a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-006	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (572110E 5944340N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Essence	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est probablement produite lors de l'évacuation du 5 au 7 Juin. Une flaque d'eau de 50 cm de diamètre a été observée à proximité d'un site où les machines font le plein et de l'essence a été identifiée dans l'eau par la couleur et l'odeur. L'essence a dû tomber de la pompe jusquàu sol. Des absorbants de surface ont été utilisés pour absorber le liquide contaminé puis, le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire des contenants secondaires dédié sa été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet.

* pour les déversements de 20 litres et plus, un formulaire d'investigation doit être rempli

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-018	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571887E 5944603N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Huile	1	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 juin. De l'huile a été déversée dans une zone d'entreposage de pompes et de moteur. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection et des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. La coordonnée fournie est celle du centre de la zone d'entreposage où 5 déversements ont été identifiés.

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-019	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	270 Transtaïga (571887E 5944603N NAD83UT	Sable et gravier	Huile	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 juin. De l'huile a été déversée dans une zone d'entreposage de pompes et de moteur. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection et des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. La coordonnée fournie est celle du centre de la zone d'entreposage où 5 déversements ont été identifiés.

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-020	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571887E 5944603N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Huile	1,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 juin. De l'huile a été déversée dans une zone d'entreposage de pompes et de moteur. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection et des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. La coordonnée fournie est celle du centre de la zone d'entreposage où 5 déversements ont été identifiés.

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-021	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571887E 5944603N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Essence	0,5	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 juin. De l'essence a été déversée dans une zone d'entreposage de pompes et de moteur. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection et des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. La coordonnée fournie est celle du centre de la zone d'entreposage où 5 déversements ont été identifiés.

FICHE DE DÉVERSEMENT

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Numéro de déversement	Date (jj-mm-aa)	Heure format 24h	Localisation (lieu et coord. GPS)	Surface touchée (sable, gravier, terre, neige, glace, etc.)	Substance déversée	Quantité* (L)	Compagnie responsable et #équipement	Déclaration (Nom de l'agent et numéro de dossier)
2023-022	entre le 05 et le 07-06-2023	Inconnue	KM270 Transtaïga (571887E 5944603N NAD83UTM18)	Sable et gravier	Essence	1	Forage Fusion	

Description des circonstances du déversement et mesures de nettoyage prises

Le déversement a été identifié le 21 Juillet 2023 lors du retour sur site après l'évacuation liée aux feux de forêts. La date du déversement n'est donc pas connue mais s'est très certainement produite au moment de l'évacuation du 5 au 7 juin. De l'essence a été déversée dans une zone d'entreposage de pompes et de moteur. Le sable/gravier contaminé a été ramassé à la pelle puis placé dans des sacs plastiques étanches avant d'être entreposé dans un conteneur pour matériel contaminé. Le personnel de Forage Fusion a été notifié du déversement et un rappel de l'utilisation obligatoire de baches de protection et des contenants secondaires dédiés a été fait aux employés de Fusion et à leur responsable par le Manageur de Projet. La coordonnée fournie est celle du centre de la zone d'entreposage où 5 déversements ont été identifiés.

COMPTE-RENDU APPEL LIGNE UE

Urgence-Environnement Québec

Intervention SAGO (UE) : 301798462
7110-10-25-99060-03

C.R. COG : 10-UE-S-250116-74

ALERTE Ligne UE ☑ ou Ligne COG ☐

Signalement rattaché à (# C.R. COG) :

Date de l'appel au COG : 2025-01-16	Heure réception appel : 15:59	Reçu par : STELLA MBATIVOU
Date de l'évènement : 2025-01-16	Heure de l'évènement : 16:00	Remarque(s) :

LOCALISATION DE L'ÉVÈNEMENT

Nom de la ville : Eeyou Istchee Baie-James	Adresse de l'évènement : Eeyou Istchee Baie-James	Précision sur la localisation (point de repère) : -74.897603445, 51.95914498
N° de la ville : 99060		
Milieu touché		Présence de cours d'eau à proximité : Non ☑ / Oui ☐ Si oui, nom(s) :
1 : sol / 2 : / 3 : / 4 :		
Précisions milieu touché : neige		

TYPE D'ÉVÈNEMENT

Type d'évènement :	Autre :
Situation maitrisée : Oui ☑ Non (Risque d'aggravation) ☐	Précisions :
Description sommaire de l'évènement : plus précisément au km 270 route transtaïga déversement nettoyé en totalité Cause : trop plein dans un réservoir	
Intervenants sur place ou appelés (pompiers, policiers, récupérateurs, signaleurs, Ministère, etc.) :	

PRODUIT(S) EN CAUSE

Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause **(autres)** :		Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Remarque (produit(s) en cause et quantité(s)) :			

COORDONNÉES

Nom interlocuteur (signalement) : habib sylla	Fonction : Entreprise	N° de : 514-776-5349 #
Organisme : patriote battery metals	Adresse :	Courriel :
Nom personne *à rappeler* : ou IDEM à précédant ☐	Fonction :	N° de téléphone : #
Organisme :	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom du responsable présumé de l'urgence (si différent) : (personne ou cie)	Adresse :	N° de téléphone : #

SIGNALEMENT TRANSFÉRÉ EN : IMMÉDIAT ☑ / DIFFÉRÉ ☐

N° de région : 10	Heure d'alerte à l'intervenant de garde UE : 16:26
Nom de l'intervenant de garde UE : Stéphane Vallières	Heure du retour d'appel :
Commentaires :	
Traitement du cas par le COG terminé à (heure) : 16:29	

SECTION À L'USAGE D'UE SEULEMENT

Intervention : ☐ Signalement ☒ Téléphonique ☐ Terrain	☐ Dossier transféré au CCEQ, secteur : -----
	☐ Dossier transféré autre secteur :

Commentaires : J'ai communiqué avec M. Habib Sylla pour valider les informations reçues. La récupération est effectuée et ils vont remettre le tout dans la fosse d'eau usée.

Rapport d'événement reçu le 2025-01-17
Dossier traité et à fermer.

Signature intervenant UE : Stéphane Vallières Date : 2025-01-17

Commentaires :

Signature coordonnateur UE : Véronic Boudreau Date : 2025-03-21

Véronic Boudreau

Patriot Specific Spill Report - Patriot Rapport de déversement

Ce rapport de déversement est spécifique aux exigences demandées et mises en place par Patriot Battery Metals pour le projet Corvette. Tous les déversements doivent être documentés et signalés, quelle que soit leur ampleur. Veuillez vous souvenir d'indiquer les coordonnées GPS du déversement. Pour toute demande d'informations sur la soumission, le numéro du Québec est le 1-866-694-5454. - This spill report is specific to the requirements requested and put in place by Patriot Battery Metals on the Corvette Project. All spill must be documented and reported no matter how small. Please remember to indicate the GPS location of the spill. For inquiries on submission information the Quebec number is 1-866-694-5454.

Id: 21954969

Lieu: KM270 Route Trans-Taïga, Camp d'exploration Shaakichiuwaanaan

Organisation: Dahrouge Geological Consulting

Préparé par: Habib Sylla

Site: Patriot Battery Metals

Date: janv. 16 2025

1 DÉTAILS DU SITE - SITE DETAILS

1.1 Patriot Battery Metals

1.2 Projet Corvette - Corvette Project

2 INFORMATIONS GÉNÉRALES - GENERAL INFORMATION

2.1 Date et heure du déversement : - Date and Time of Spill:
janv. 16 2025 3:27 PM

2.2 Date et heure signalées : - Date and Time Reported:
janv. 16 2025 3:30 PM

2.3 Date et heure déclarées : - Date and Time Declared:
janv. 16 2025 4:25 PM

2.4 Localisation et coordonnées GPS : - Location and GPS Coordinates:
53.645171, -73.910131

2.5 Météo : - Weather:

- [x] Ensoleillé - Sunny

2.6 Température (°C) : - Temperature (°C):
-16

2.7 Personne et compagnie responsables : - Responsible Person and Company:
Habib Sylla

2.8 Personne qui a fait le rapport : - Person Who Reported:
Habib Sylla

eCompliance

2.9 Personne qui a déclaré : - Person Who Declared:

Habib Sylla

3 DESCRIPTION DE L'ÉVÉNEMENT - DESCRIPTION OF THE EVENT

3.1 Description de l'équipement (Pour les véhicules et les équipements lourds, veuillez inclure le badge d'identification.) : - Equipment Description: (For vehicles and heavy equipment please include the ID badge)

Réservoir d'eaux usées

3.2 Circonstances du déversement : - Circumstances of the Spill:

Lors du transfert des eaux usées du réservoir d'eau brute vers l'usine de traitement il y a eu un trop plein qui s'est déversé sur la neige

3.3 Produit déversé : - Product Spilled:

☑ Eaux Usées - Waste Water

3.4 Zone affectée : - Area Affected:

La Neige

3.5 Montant (L) - Amount (L)

10

3.6 Type de sol dans la zone de déversement : - Ground Type in Spill Area:

☑ Neige - Snow

3.7 Cours d'eau ou zones humides : - Watercourse or Wetland:

◉ Non - No

3.8 Mesures de contrôle et de confinement : - Control and Containment Measures:

La neige en contact avec l'eau usée a été localisée et la zone délimitée

4 INFORMATIONS SUR LE NETTOYAGE - CLEAN UP INFORMATION

4.1 Description du mode de nettoyage : - Description of the Cleaning Method:

Toute la neige qui est contaminée a été ramassée par une pelle mécanique puis des pelles à neige et disposé dans le godet de la déneigeuse

4.2 Élimination des sols contaminés : - Disposal of Contaminated Soil:

La neige contaminée qui a été ramassée, va être fondue et sera remise dans la station (réservoir) de collecte des eaux usées du site, pour être acheminé vers l'usine de traitement

4.3 Élimination des produits de nettoyage contaminés : - Disposal of Contaminated Cleaning Materials:

Aucun produit de nettoyage n'a été utilisé

5 CAUSES ET ACTIONS CORRECTIVES - CAUSES AND CORRECTIVE ACTIONS

5.1 Analyse des causes : - Cause Analysis:

Débit élevé lors du transfert des eaux vers l'usine de traitement en passant par le réservoir. Le débit a été contrôlé

eCompliance

5.2 Risque de récurrence : - Risk of Recurrence:
faible

5.3 Actions correctives : - Corrective Actions:
Désormais le débit de la pompe de transfert sera toujours baissé et la valve d'entrée dans l'usine contrôle

6 SIGNATURES DES PARTICIPANTS - SIGNATURES OF PARTICIPANTS

6.1 Noms des témoins : - Names of Witnesses:
Habib Sylla Représentant environnement de Patriot

6.2 Noms des participants à l'enquête : - Names of Participants in the Investigation:
Habib Sylla Représentant environnement de Patriot

6.3 Signatures:
Habib Sylla

7 PHOTOGRAPHIES - PHOTOGRAPHS

7.1 Des photos ont-elles été prises du déversement ? - Have photos been taken of the spill?
◉ Oui - Yes

Neige contaminée



7.2 Des photos ont-elles été prises pendant le nettoyage ? - Have photos been taken during the clean up?
◉ Oui - Yes

Ramassage de la neige contaminées





7.3 Des photos ont-elles été prises après le nettoyage ? - Have photos been taken after the clean-up?

eCompliance
Part of EcoOnline Global

◉ Oui - Yes

Toute la neige ramasser sera fondu pour être remis dans le réservoir d'égout, les eaux seront traitée dans l'usine de traitement des eaux usées





8 INFORMATION SUR LES RAPPORTS - REPORTING INFORMATION

8.1 Numéro de dossier MELCCFP : - MELCCFP file number

10-UE-S-251016-74

8.2 Date de soumission du rapport : - Date Report was Submitted:

janv. 16 2025 5:01 PM

8.3 Nom de l'agent - Agent Name:

MBAS10

8.4 Un rapport doit-il être soumis au ministère de l'environnement ? - Does a Report Need to be Submitted to the Ministry of Environment?

◉ Oui - Yes

8.4a Nom et adresse électronique de la personne à qui envoyer le courriel : - Name and e-mail of person to submit email to:

Stéphane Vallières,
stephane.vallieres@environnement.gouv.qc.ca

8.4b Quand le rapport doit-il être remis ? - When is report due?

janv. 16 2025

8.4c Date et heure de l'appel confirmant qu'un rapport doit être soumis: - Date and time of call confirming a report needs to be submitted:

janv. 16 2025 5:15 PM

eCompliance
Parcel EcoOnline Global

Vallières, Stéphane

De: Habib Sylla <hsylla@patriotbatterymetals.com>
Envoyé: 16 janvier 2025 17:21
À: Vallières, Stéphane
Cc: Christian Bonhomme; Cathryn Moffett; Theodore Lefebvre; Stephane Corriveau; Patrick Corriveau
Objet: 10-UES-250116 - 74 Patriot Rapport de déversement
Pièces jointes: 10-UE-S-250116-74.pdf

Vous n'obtenez pas souvent d'e-mail à partir de hsylla@patriotbatterymetals.com. Pourquoi c'est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Stephane,

Veuillez trouver ci-joint le rapport de déversement ci-joint pour le déversement signalé le 16-01-2025 dans le cadre du projet Patriot Battery Metals Corvette.

N'hésitez pas à me contacter pour tout complément d'information ou pour toute autre question que vous pourriez avoir.

Merci,

Habib Sylla
Technicien en Environnement
Environment Technician
Métaux de Batteries Patriot
Patriot Battery Metals
TSX: PMET | ASX: PMT | OTC: PMETF | FRA: 8YGA

Cell : [redacted]
hsyllat@patriotbatterymetals.com
www.patriotbatterymetals.com
1801, MCGILL COLLEGE, SUITE 900
MONTREAL, QC, CANADA, H3A 1Z4



Le présent courriel et tout fichier qui y est joint peut contenir de l'information confidentielle. S'il vous a été envoyé par erreur, veuillez m'en aviser immédiatement par téléphone ou par retour de courriel puis veuillez le détruire sans attendre et sans en faire de copie. Merci. This e-mail and any files attached hereto may contain confidential information. If it was sent to you by error, please notify me forthwith by telephone or by return e-mail and destroy same immediately. Thank you.

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Rouyn-Noranda, le 29 janvier 2024

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

PAR COURRIEL

Patriot Battery Metals Inc.
1801 Mc Gill College, Local 900
Montréal (Québec) H3A 1Z4

N/Réf. : 7610-10-01-70562-21
AM000016320
402322595

Objet : Traitement des eaux usées domestiques - Camp d'exploration Corvette Lithium

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation soumise le 18 septembre 2023 et complétée le 14 décembre 2023, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet comportant les activités décrites ci-dessous :

Installation d'un système de collecte et de traitement des eaux usées comprenant les équipements suivants :

- Un piège à matières grasses et deux (2) réservoirs de rétention septiques scellés, isolés et chauffés d'une capacité de 60m^3 chacun;

- Une station de pompage des eaux usées composée de deux pompes d'une capacité nominale de 282 L/min chacune;

- Un tamis, un réservoir de décharge et un réservoir d'égalisation d'un volume de 22 m^3;

- Un bioréacteur aérobie (avec des soufflantes) d'un volume de 11 m^3;

- Un système de filtration membranaire comprenant deux trains. Chaque train est constitué d'un réservoir d'un volume de 2 m^3 avec notamment transmetteur de niveau, alarme de haut niveau, port d'échantillonnage et ouverture d'observation, membrane d'ultrafiltration, diffuseurs d'air, soufflante d'air de décapage et pompe d'extraction de perméat avec variateur de vitesse (VFD);

- Une pompe de transfert de boues centrifuge;

- Un système de désinfection par UV comprenant deux lampes, permettant une dose de 40 mJ/cm^2 pour un débit de 52 L/min;

- Deux (2) pompes doseuses pour injection de produits chimiques et un bassin de rétention;

- Station de pompage composé d'un réservoir en PEHD d'un volume utile minimum de 2 m^3 et de deux pompes de transfert fonctionnant en alternance avec une capacité nominale de 62 l/ min;

- Un réservoir de mélange et un réservoir de rétention des boues avec pompe de transfert

- Trois (3) réservoirs de 50 m^3 chacun.

Après traitement, les eaux usées seront transportées par camion-citerne à la station d'épuration des eaux usées de Radisson.

Les travaux se dérouleront sur le camp d'exploration du projet Corvette Lithium, situé au sud du km 270 de la route Transtaïga, sur le territoire de l'Administration régionale d'Eeyou Istchee Baie-James, aux coordonnées centrales NAD83 UTM Zone 18, Latitude : 5944538.714514 m et Longitude : 572048.992026 m.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- AM000019811 – Demande d'autorisation pour l'aménagement d'un système de traitement des eaux usées domestiques pour traiter les eaux générées par les activités du camp d'exploration du projet Corvette Lithium, soumise le 18 septembre 2023 par Patriot Battery Metals Inc., comprenant 9 formulaires et les documents suivants :

  a. D1000152040C – Rapport technique – Camp d'exploration - Système de traitement des eaux usées domestiques, du 1er septembre 2023, préparé par BBA, signé par Marième Boulanger, ing. et François Séguin, ing., 20 pages et 6 annexes;

  b. D1000152036C – Rapport technique - Rapport support – Demande autorisation – Camp d'exploration - Traitement des eaux usées domestiques, du 30 août 2023, préparé par BBA, signé par Marième Boulanger, ing. et François Séguin, ing., 5 pages et 1 annexe;

  c. D1000152034C – Plan intitulé : « Projet Corvette Lithium - Camp d'exploration », du 8 septembre 2023, préparé par BBA, signé et scellé par Vincent Brunelle, ing., 1 page;

  d. D1000152032C – Caractérisation du milieu récepteur dans le cadre de l'établissement des objectifs environnementaux de rejets pour un futur camp de travailleurs – Projet de Mine Corvette, du 31 août 2023, préparée par Groupe Synergis, signée par Maxime Clermont et Pierre-Olivier Côté, 27 pages;

  e. D1000152050C – Cartes (7) de photo-interprétation des habitats du secteur du projet nº 7535001-000100-4E, du 21 avril 2023, préparées par BBA, 7 pages;

  f. D1000152051C – Carte de photo-interprétation des habitats du site d'étude, du 20 avril 2023, préparée par BBA, 1 page;

g. D1000152044C – Devis no 7535001-002300-41-ESW-0001-R00 : « Scope of Work Exploration Camp - Domestic Wastewater Treatment System », du 1er septembre 2023, préparé par BBA, signé par Marième Boulanger, ing., 5 pages;

h. D1000152045C – Devis no 7535001-002300-41-EES-0001-R00 : « Technical Specification Exploration Camp - Domestic Wastewater Treatment System », du 1er septembre 2023, préparé par BBA, signé et scellé le 5 septembre 2023 par Marième Boulanger, ing., 17 pages;

i. D1000152046C – Devis no 7535001-002300-41-EDS-0001-R00 : « Technical Data Sheet Exploration Camp - Domestic Wastewater Treatment System », du 1er septembre 2023, préparé par BBA, signé et scellé le 5 septembre 2023 par Marième Boulanger, ing., 10 pages.

- D1000180390C – Lettre de réponse à la demande d'information (DI) du 14 novembre 2023, soumise par Marième Boulanger, ing. le 14 décembre 2023, concernant des précisions sur le projet, incluant 5 formulaires et 4 documents dont :

  a. D1000180386C – Lettre-rapport - Complément d'information - Système de traitement des eaux usées domestiques, du 11 décembre 2023, préparé par BBA, signé par Marième Boulanger, ing. et Jean-Louis Bandu, ing., 1 page et 1 annexe;

  b. D1000180392C – Rapport technique révision 01 – Camp d'exploration - Système de traitement des eaux usées domestiques, du 13 décembre 2023, préparé par BBA, signé par Marième Boulanger, ing. et François Séguin, ing., 20 pages et 7 annexes.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ladite autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



CC/OOP/EG/da

Cynthia Claveau
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

COMPTE-RENDU APPEL LIGNE UE

Urgence-Environnement Québec

Intervention SAGO (UE) : 30130036

C.R. COG : 10-UE-S-240216-7

Signalement rattaché à (# C.R. COG) :

ALERTE Ligne UE ☑ ou Ligne COG ☐

Date de l'appel au COG : 2024-02-16	Heure réception appel : 09:17	Reçu par : Jerome Lavoie
Date de l'évènement :	Heure de l'évènement : 06:00	Remarque(s) :

LOCALISATION DE L'ÉVÈNEMENT

Nom de la ville : Eeyou Istchee Baie-James N° de la ville : 99060	Adresse de l'évènement : Route Transtaïga, Eeyou Istchee Baie-James	Précision sur la localisation (point de repère) : -73.737533475, 54.05709392
Milieu touché 1 : sol / 2 : / 3 : / 4 : Précisions milieu touché :		Présence de cours d'eau à proximité : Non ☑ / Oui ☐ Si oui, nom(s) :

TYPE D'ÉVÈNEMENT

Type d'évènement : Déversement ou fuite (autre)	Autre :
Situation maitrisée : Oui ☐ Non (Risque d'aggravation) ☐	Précisions :
Description sommaire de l'évènement : 270km route Transtaïga. Valve ouvert sur camion de transport d'eaux usées du camp. Coulé sur sol gelée sur quelques centaines de mètres avant que le chauffeur s'en rende compte, glace récupérée et envoyée au traitement.	
Intervenants sur place ou appelés (pompiers, policiers, récupérateurs, signaleurs, Ministère, etc.) :	

PRODUIT(S) EN CAUSE

Produit(s) en cause : Eaux usées	Détail :	Qté déversée : 3000L	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause **(autres)** :		Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Remarque (produit(s) en cause et quantité(s)) :			

COORDONNÉES

Nom interlocuteur (signalement) : Patrick Corriveau	Fonction : Entreprise	N° de : 819-358-0190 #
Organisme : Innova Lithium	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom personne *à rappeler* : ou IDEM à précédant ☑	Fonction :	N° de téléphone : #
Organisme :	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom du responsable présumé de l'urgence (si différent) : (personne ou cie)	Adresse :	N° de téléphone : #

SIGNALEMENT TRANSFÉRÉ EN : IMMÉDIAT ☑ / DIFFÉRÉ ☐

N° de région : 10	Heure d'alerte à l'intervenant de garde UE : 09:47
Nom de l'intervenant de garde UE : Liette	Heure du retour d'appel :
Commentaires :	
Traitement du cas par le COG terminé à (heure) : 09:47	

SECTION À L'USAGE D'UE SEULEMENT

Intervention : ☐ Signalement ☐ Téléphonique ☐ Terrain	☐ Dossier transféré au CCEQ, secteur : ----- ☐ Dossier transféré autre secteur :

Commentaires : Un appel de suivi a été fait auprès de l'intervenant. Toutes les informations ont été corroborées lors de cet appel. Un rapport d'évènement a été demandé et sera versé au dossier. Fermer l'intervention.

Signature intervenant UE : _____ Date : 2024-02-20

Commentaires :

Signature coordonnateur UE : _____ Date : _____

COMPTE-RENDU APPEL LIGNE UE

Urgence-Environnement Québec

# Intervention SAGO (UE) : 30130036	
# C.R. COG : 10-UE-S-240216-7	
ALERTE Ligne UE ☑ ou Ligne COG ☐	***Signalement rattaché à (# C.R. COG) :***

Date de l'appel au COG : 2024-02-16	Heure réception appel : 09:17	Reçu par : Jerome Lavoie
Date de l'évènement :	Heure de l'évènement : 06:00	Remarque(s) :

LOCALISATION DE L'ÉVÈNEMENT

Nom de la ville : Eeyou Istchee Baie-James N° de la ville : 99060	Adresse de l'évènement : Route Transtaïga, Eeyou Istchee Baie-James	Précision sur la localisation (point de repère) : -73.737533475, 54.05709392
Milieu touché 1 : sol | 2 : | 3 : | 4 : Précisions milieu touché :		Présence de cours d'eau à proximité : Non ☑ / Oui ☐ Si oui, nom(s) :

TYPE D'ÉVÈNEMENT

Type d'évènement : Déversement ou fuite (autre)	Autre :
Situation maitrisée : Oui ☐ Non (Risque d'aggravation) ☐	Précisions :
Description sommaire de l'évènement : 270km route Transtaïga. Valve ouvert sur camion de transport d'eaux usées du camp. Coulé sur sol gelée sur quelques centaines de mètres avant que le chauffeur s'en rende compte, glace récupérée et envoyée au traitement.	
Intervenants sur place ou appelés (pompiers, policiers, récupérateurs, signaleurs, Ministère, etc.) :	

PRODUIT(S) EN CAUSE

Produit(s) en cause : Eaux usées	Détail :	Qté déversée : 3000L	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause **(autres)** :		Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Remarque (produit(s) en cause et quantité(s)) :			

COORDONNÉES

Nom interlocuteur (signalement) : Patrick Corriveau	Fonction : Entreprise	N° de : 819-358-0190 #
Organisme : Innova Lithium	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom personne *à rappeler* : ou IDEM à précédant ☑	Fonction :	N° de téléphone : #
Organisme :	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom du responsable présumé de l'urgence (si différent) : (personne ou cie)	Adresse :	N° de téléphone : #

SIGNALEMENT TRANSFÉRÉ EN : IMMÉDIAT ☑ / DIFFÉRÉ ☐

N° de région : 10	Heure d'alerte à l'intervenant de garde UE : 09:47
Nom de l'intervenant de garde UE : Liette	Heure du retour d'appel :
Commentaires :	
Traitement du cas par le COG terminé à (heure) : 09:47	

SECTION À L'USAGE D'UE SEULEMENT

Intervention : ☐ Signalement ☐ Téléphonique ☐ Terrain	☐ Dossier transféré au CCEQ, secteur : ----- ☐ Dossier transféré autre secteur :

Commentaires : Un appel de suivi a été fait auprès de l'intervenant. Toutes les informations ont été corroborées lors de cet appel. Un rapport d'évènement a été demandé et sera versé au dossier. Fermer l'intervention.

Signature intervenant UE : _____ Date : 2024-02-20

Commentaires :

Signature coordonnateur UE : _____ Date : _____

Gauthier, Liette

De: Corriveau, Patrick <Patrick.Corriveau@bba.ca>
Envoyé: 16 février 2024 14:43
À: Gauthier, Liette
Cc: Gregory Barfoot; Michel Auclair; Alix Drapack; Ève Roy-Vigneault; Lemay, Sylvain; Latulippe, Hugo
Objet: Déversement Innova Lithium - Projet minier Corvette - KM
Pièces jointes: FORM_ 2023-08-05_Formulaire d'investigation Innova 2024_01_Gazon savard Eaux usées.xlsx; PXL_20240216_114429793.jpg; PXL_20240216_151105627.jpg; PXL_20240216_151145708.jpg

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de patrick.corriveau@bba.ca. Découvrez pourquoi cela est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Mme Gauthier,

Voici le rapport d'incident concernant le déversement d'eaux usées sanitaire au camp minier de Corvette.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Pou info, le transport hors site de neige contaminé en direction de Gazon Savard est prévu le mercredi 21 février 2024.

Salutation,

Patrick Corriveau, T.P., B.A.
Professionnel Environnement

BBA.CA | 375, boul. Sir-Wilfrid-Laurier
Mont-Saint-Hilaire, QC, J3H 6C3, CANADA
T +1 450.464.2111 **C** [redacted]
patrick.corriveau@bba.ca

AVIS: Ce courriel et toute information qui y est jointe sont confidentiels et peuvent être assujettis au secret professionnel. Si vous l'avez reçu par inadvertance, détruisez-le et communiquez avec nous.
NOTICE: This e-mail and any information enclosed are confidential and may be subject to professional secrecy. If you received this e-mail by mistake, please destroy it and contact us.

FORMULAIRE D'INVESTIGATION

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Informations générales

Date et heure du déversement:	2024-02-16 6:00	Personne et compagnie responsable:	Gazon Savard - Marc-André Pellerin
Date et heure rapportée:	2024-02-16 06:00	Personne qui a rapporté:	Aurora Thurso
Date et heure déclarée:	2024-02-16 09:17	Personne qui a déclaré:	Patrick Corriveau
Endroit et coordonnées GPS:	571977 – 5944503 NAD83 zone 18. Aire de circulation entre le réservoir d'eaux usées et la cafétaria.		
Conditions météorologiques:	Nuageux		
Température:	Moins 19 Celcius		

Description de l'incident

Description de l'équipement: Camion remorque cascadia no. 123, gazon Savard.

Circonstances du déversement: Lors du départ pour la livraison des eaux sanitaires vers Radisson, le couvercle du réservoir était mal vissé. Une trainé d'eaux usées a été déposer sur le sol sur une distance d'environ 50 mètres par 2 m de large.

Produit déversé:	Eaux sanitaires
Quantité (L):	3000 L
Superficie affectée:	100 m carré
Nature du sol en place:	☐ terre ☐ sable ☐ gravier ☐ blocs rocheux ☐ béton ☐ autres _____Neige_____
Cours d'eau ou milieu humide:	☐ oui ☐ non Non

Mesures de contrôle et de confinement: Protection de la zone avec des cônes avant de récupérer la neige.

Information concernant le nettoyage

Desciption de la méthode de nettoyage: Ramassage avec chargeuse sur roues

Disposition des sols contaminés: 15 m cube de neige contaminée disposé dans un conteneur avec toile imperméable. •Récupération de la neige (environ un conteneur de 15 m cube)
•Disposition vers Gazon Savard Saguenay Inc-Fournisseur de tourbe: 3478 Rang St Paul, Chicoutimi, QC G7H 0G6 (418) 543-5739

Causes et mesures correctives

Analyse des causes: Bouchon de remorque mal visé.

Risque de récurrence : Possible. Sensibilisation envers le personnel.

Mesures correctives : Effectuer l'inspection avant de partir avec un chargement. Se ravitailler en diésel avant de charger le camion d'eaux sanitaire

Signatures des participants à l'investigation

Nom et prénom: Patrick Corriveau

Nom et prénom: Aurora Thursoo

Nom et prénom:


DANGER
LIVE
DIESEL FUEL DEPOT
DÉPOT DE CARBURANT DIESEL
DANGER
LIVE
DIESEL FUEL DEPOT
DÉPOT DE CARBURANT DIESEL
GASOLINE STATION


MAYE
MIS


DANGER
LIVE
DIESEL STATION

COMPTE-RENDU APPEL LIGNE UE

Urgence-Environnement Québec

Intervention SAGO (UE) : 301737759
7110-10-24-99060-31

C.R. COG : 10-UE-S-240322-49

Signalement rattaché à (# C.R. COG) :

ALERTE Ligne UE ☑ ou Ligne COG ☐

Date de l'appel au COG : 2024-03-22	Heure réception appel : 13:17	Reçu par : Joel Kingsbury
Date de l'évènement : 2024-03-21	Heure de l'évènement : 09:00	Remarque(s) :

LOCALISATION DE L'ÉVÈNEMENT

Nom de la ville : Eeyou Istchee Baie-James	Adresse de l'évènement : Eeyou Istchee Baie-James	Précision sur la localisation (point de repère) : -74.897603445, 51.95914498
N° de la ville : 99060		

Milieu touché				Présence de cours d'eau à proximité : Non ☑ / Oui ☐ Si oui, nom(s) :
1 : sol	2 :	3 :	4 :	
Précisions milieu touché : Gravel				

TYPE D'ÉVÈNEMENT

Type d'évènement : Déversement ou fuite d'hydrocarbures	Autre :
Situation maitrisée : Oui ☐ Non (Risque d'aggravation) ☐	Précisions :
Description sommaire de l'évènement : Cause: Bris mécanique sur pompe de ravitaillement (filtre à huile) Lieu Lg4 Récup: Ramasser la neige	
Intervenants sur place ou appelés (pompiers, policiers, récupérateurs, signaleurs, Ministère, etc.) :	

PRODUIT(S) EN CAUSE

Produit(s) en cause : Hydrocarbures	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause **(autres)** :		Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Remarque (produit(s) en cause et quantité(s)) :			

COORDONNÉES

Nom interlocuteur (signalement) : Patrick Corvieau	Fonction : Entreprise	N° de : 403-854-8519 #
Organisme : Patriot batterie métal	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom personne *à rappeler* : Aurore tecuhoo ou IDEM à précédant ☐	Fonction : Technicien environnement	N° de téléphone : #
Organisme :	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom du responsable présumé de l'urgence (si différent) : (personne ou cie)	Adresse :	N° de téléphone : #

SIGNALEMENT TRANSFÉRÉ EN : IMMÉDIAT ☑ / DIFFÉRÉ ☐

N° de région : 10	Heure d'alerte à l'intervenant de garde UE : 13:26
Nom de l'intervenant de garde UE : Véronique Hallé	Heure du retour d'appel :
Commentaires :	
Traitement du cas par le COG terminé à (heure) : 13:30	

SECTION À L'USAGE D'UE SEULEMENT

Intervention : ☐ Signalement ☒ Téléphonique ☐ Terrain	☐ Dossier transféré au CCEQ, secteur : ——
	☐ Dossier transféré autre secteur :

Commentaires :

MÉTAUX DE BATTERIE PATRIOT INC. (INNOVA LITHIUM INC.) - Propriété Corvette

Bris mécanique sur pompe de ravitaillement

Huile hydraulique 40 litres

- Un rapport d'événement a été déposé le 2024-08-07.
- Je l'ai vérifié et la récupération est conforme.
- L'intervention a été fermée suite à la validation.

Signature intervenant UE : _____ Date : 2024-08-07

Commentaires :

Signature coordonnateur UE : _____ Date : _____

Hallé, Véronique

De: Aurora Thuroo <Aurora.Thuroo@dahrouge.com>
Envoyé: 6 août 2024 00:50
À: Hallé, Véronique
Objet: 2024-03-21_Diesel Diversement_10-UE-S-240322-42
Pièces jointes: 2024-03-21_Diesel Diversement_10-UE-S-240322-42.pdf

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de aurora.thuroo@dahrouge.com. Découvrez pourquoi cela est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonsoir Véronique,

Veuillez consulter le document ci-joint pour le Diesel Diversement_10-UE-S-240322-42.

N'hésitez pas à nous contacter si vous avez des questions.

Je vous remercie,

- - - - - -

Good Evening Veronique,

Please see the attached document for the Diesel Diversement_10-UE-S-240322-42.

Please reach out if you have any questions.

Cheers,

Aurora Thuroo, BA Archaeology | Project Manager
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.
Suite 103, 10183 11[redacted]onton, Alberta, T5K 1M1
T 780-434-9808 | C [redacted] | F 780-439-9789 | www.dahrouge.com

CONFIDENTIALITY WARNING:
This message is intended only for the use of the individual or entity to which it is addressed, and may contain information which is privileged, confidential, proprietary or exempt from disclosure under applicable law. If you are not the intended recipient or the person responsible for delivering the message to the intended recipient, you are strictly prohibited from disclosing, distributing, copying or in any way using this message. If you have received this communication in error, please notify the sender, and destroy and delete any copies you may have received.

FORMULAIRE D'INVESTIGATION

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Informations générales

Date et heure du déversement:	March 21, 2024 @ 9:00	Personne et compagnie responsable:	Gerald Herodier, Saskounan
Date et heure rapportée:	March 21, 2024 @ 10:00	Personne qui a rapporté:	Aurora Thuroo, Dahrouge
Date et heure déclarée:	March 21, 2024 @ 10:00	Personne qui a déclaré:	Aurora Thuroo, Dahrouge
Endroit et coordonnées GPS:	Pompes à carburant au dépôt ; 571882 E. 5944504 N.		
Conditions météorologiques:	Nuageux ; légères chutes de neige		
Température:	-11		

Description de l'incident

Description de l'équipement:
Pompe à carburant et filtre de pompe à carburant

Circonstances du déversement:
Pendant que l'individu faisait le plein, il a vérifié le filtre à carburant. Il n'a pas arrêté la pompe. Le filtre à carburant s'est détaché sous l'effet de la pression et a pulvérisé du carburant. La personne qui se trouvait à proximité a pu rapidement arrêter la pompe.

Produit déversé:	Diesel
Quantité (L):	80
Superficie affectée:	Neige recouvrant le sol et bloquant dans les environs immédiats
Nature du sol en place:	gravier, neige
Cours d'eau ou milieu humide:	Non

Mesures de contrôle et de confinement:
Les stations de ravitaillement en carburant sont actuellement verrouillées et des dispositifs de confinement des déversements et des tampons de déversement sont disponibles à chaque station de ravitaillement en carburant. Des inspections régulières doivent être effectuées sur les pompes et seules des personnes formées changeront les filtres à carburant.

Information concernant le nettoyage

Desciption de la méthode de nettoyage:
Toute la neige affectée a été nettoyée et mise dans des sacs. La pompe diesel en question a été nettoyée pour enlever le carburant qui se trouvait sur la surface.

Disposition des sols contaminés:
Tous les chiffons et revêtements de sol souillés ont été placés dans des sacs jaunes (doublement ensachés) et déposés dans une poubelle destinée aux déchets contaminés.

Causes et mesures correctives

Analyse des causes:
Personne autre que celle désignée pour surveiller et entretenir la zone de ravitaillement en carburant en cas de tentative de maintenance.

Risque de récurrence :
Bas et moyen

Mesures correctives :
Signaler sur les pompes que l'entretien ne sera effectué que par des personnes désignées et que les pompes doivent être déconnectées de l'alimentation électrique pour l'entretien.

Signatures des participants à l'investigation

Nom et prénom: Aurora Thuroo, Dahrouge Geological Ltd

Nom et prénom: Yves Vallencourt, Saskounan

Nom et prénom: Steve Robin, Forage Fusion

Nom et prénom: Gerald Herodier, Saskounan

Nom et prénom: Patrick Corriveau, PMET

Avant









Pendant





Après



Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Rouyn-Noranda, le 3 mai 2024

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

PAR COURRIEL

Innova Lithium inc.
1801 McGill College, bureau 900
Montréal (Québec) H3A 1Z4

N/Réf.: 7610-10-01-70562-22
AM000025021
402352120

Objet : Installation d'un système de traitement d'eau potable au campement Corvette Lithium

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation soumise le 16 janvier 2024 et complétée le 10 avril 2024, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet comportant l'activité décrite ci-dessous :

Installer des conduites d'aqueduc et d'égout et un nouveau système de traitement d'eau potable au campement Corvette Lithium. Le projet comporte l'installation des éléments suivants :

- Environ 425 mètres linéaires de conduite d'aqueduc en acier cédule 80, de 50 mm de diamètre;
- Environ 60 et 315 mètres linéaires de conduite d'égout sanitaire en PVC, respectivement de 75 et 100 mm de diamètres;
- Un réservoir d'eau brute de 60 000 litres;
- Une pompe d'eau brute d'une capacité de 1,17 L/sec;
- Une unité d'injection de chlorure ferrique comprenant pompes de dosage et pompes d'injection;
- Une unité d'injection d'hypochlorite de sodium comprenant pompes de dosage et pompes d'injection pour la préchloration;
- Trois mélangeurs statiques;
- Deux systèmes de filtration au sable vert;
- Une unité d'injection de bisulfite de sodium comprenant pompes de dosage et pompes d'injection;
- Deux échangeurs anioniques avec saturateur de saumure;
- Un filtre résine adoucisseur;
- Un système de désinfection UV avec trois réacteurs UV;
- Une unité d'injection d'hypochlorite de sodium comprenant pompes de dosage et pompes d'injection pour la post-chloration;
- Un réservoir de rétention des eaux résiduaires d'une capacité de 10 m^3;
- Un réservoir d'eau potable de 40 000 litres;
- Une pompe de distribution d'une capacité de 1,17 L/s;
- Tuyauterie et accessoires.

Le campement d'exploration minière Corvette est situé au kilomètre 270 sur la route Trans-taïga, sur les terres de catégorie 3, sur le territoire du Gouvernement régional Eeyou-Istchee Baie-James. Les coordonnées géographiques centrales du campement sont X : 572041.577 et Y : 5944570.018 (NAD83 CSRS UTM8).

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

- AM000025021 - Demande d'autorisation ministérielle pour l'exploitation d'un prélèvement d'eau et l'installation d'un traitement d'eau potable au campement Corvette lithium, soumise le 16 janvier 2024 par Innova Lithium inc., comprenant 14 formulaires et 7 documents, dont les documents suivants :

  a. D1000190519C - Rapport support, daté du 12 janvier 2024, préparé par BBA, signé par Mariève Boulanger, ing. et Emmanuel Morel, ing., concernant le projet 7535001;

  b. D1000190524C - Rapport technique, daté du 15 janvier 2024, préparé par BBA, signé par Mariève Boulanger, ing. et Emmanuel Morel, ing., concernant le projet 7535001;

  c. D1000042937C - Plan de localisation 7535001-000000-41-D50-0004, du 15 janvier 2024, préparés par BBA, signés et scellés par Emmanuel Morel, ing., concernant le projet 7535001.

- D1000227245C – Lettre soumise le 10 avril 2024, signée par Gregory Barfoot, Linden Charlton et Hamdane Tezkratt, concernant les renseignements supplémentaires suite à la première demande d'information du 11 mars 2024 et comprenant 9 documents :

  a. D1000227251C - Étude hydrogéologique révisée, datée du 27 mars 2024, préparée par BBA, signée par Hamdane Tezkratt, Olivier Pontlevoy et Hamid Ben-Abess, ing., concernant le projet 7535001.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,

pour

CC/EG/da

Cynthia Claveau
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

COMPTE-RENDU APPEL LIGNE UE

Urgence-Environnement Québec

Intervention SAGO (UE) 301775629
7110-10-24-99060-66

C.R. COG : 10-UE-S-240704-75

ALERTE Ligne UE ☑ ou Ligne COG ☐

Signalement rattaché à (# C.R. COG) :

Date de l'appel au COG : 2024-07-04	Heure réception appel : 14:08	Reçu par : Daniel Petitclerc
Date de l'évènement : 2024-07-03	Heure de l'évènement : 16:00	Remarque(s) :

LOCALISATION DE L'ÉVÈNEMENT

Nom de la ville : Eeyou Istchee Baie-James N° de la ville : 99060	Adresse de l'évènement : Eeyou Istchee Baie-James	Précision sur la localisation (point de repère) : -74.897603445, 51.95914498
Milieu touché 1 : eau / 2 : / 3 : / 4 : Précisions milieu touché :		Présence de cours d'eau à proximité : Non ☐ / Oui ☑ Si oui, nom(s) : Lac Bruneau

TYPE D'ÉVÈNEMENT

Type d'évènement : Déversement ou fuite (autre)	Autre :
Situation maitrisée : Oui ☐ Non (Risque d'aggravation) ☐	Précisions :
Description sommaire de l'évènement : Déversement de 20 litres de lubrifiant XL-9100 (graisse) sur roches avec débris de forage, retour de la boue de forage provoquée par les fortes pluies, milieu sensible touché, Lac Bruneau	
Intervenants sur place ou appelés (pompiers, policiers, récupérateurs, signaleurs, Ministère, etc.) :	

PRODUIT(S) EN CAUSE

Produit(s) en cause :	Détail : Lubrifiant XL-9100	Qté déversée : 20 litres	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause :	Détail :	Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Produit(s) en cause **(autres)** :		Qté déversée :	Qté réservoir (si connu) :
Remarque (produit(s) en cause et quantité(s)) :			

COORDONNÉES

Nom interlocuteur (signalement) : Zachary Whelin	Fonction : Entreprise	N° de : 250-886-3478 #
Organisme : Patriot Battery Metals	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom personne *à rappeler* : ou IDEM à précédant ☑	Fonction :	N° de téléphone : #
Organisme :	Adresse :	N° de téléphone : #
Nom du responsable présumé de l'urgence (si différent) : (personne ou cie)	Adresse :	N° de téléphone : #

SIGNALEMENT TRANSFÉRÉ EN : IMMÉDIAT ☑ / DIFFÉRÉ ☐

N° de région : 10	Heure d'alerte à l'intervenant de garde UE : 14:12
Nom de l'intervenant de garde UE : Stéphane Vallières	Heure du retour d'appel : 14:20
Commentaires : Un premier dossier # 10-UE-D-240704-69 a été créé par erreur en Petit Déversement, mais comme le déversement de 20 litres a touché un milieu sensible (Lac Bruneau), j'ai recommencé ce dossier en signalement. Merci. PETD06	
Traitement du cas par le COG terminé à (heure) : 14:33	

SECTION À L'USAGE D'UE SEULEMENT

Intervention : ☐ Signalement ☒ Téléphonique ☐ Terrain	☐ Dossier transféré au CCEQ, secteur : ----- ☐ Dossier transféré autre secteur :

Commentaires : Mme Véronique Lafrance a communiqué avec M. Zacary Whelin pour valider les informations reçus.
Rapport d'événement reçu le 2024-07-09,
Boudin et couche utilisés disposés dans des barils à matières résiduelles.
Dossier traité et à fermer.

Signature intervenant UE : Stéphane Vallières Date : 2025-03-04

Stéphane Vallières

Commentaires :

Signature coordonnateur UE : Véronic Boudreau Date : 2025-04-01

Véronic Boudreau

FORMULAIRE D'INVESTIGATION

Patriot Battery Metals
Projet Corvette

Informations générales

Date et heure du déversement:	3 juillet 2024 - 16:49	Personne et compagnie responsable:	Michel Auclair (PMET)
Date et heure rapportée:	3 juillet 2024 - 16:49	Personne qui a rapporté:	Corentin Gardes (DGC)
Date et heure déclarée:	4 juillet 2024 - 13:37	Personne qui a déclaré:	Zachary Whalen (DGC)
Endroit et coordonnées GPS:	UTM 18U 571390E 5931204N (WGS84); Cote Nord du CV2, proche de la platforme de forage E-2800-350		
Conditions météorologiques:	Pluie		
Température:	16 degre C		

Description de l'incident

Description de l'équipement: Appareil de forage au diamant

Circonstances du déversement:
Un employe est entre dans le lac Bruneau et a remarque une pellicule se formant à la surface ainsi qu'une odeur d'hydrocarbure. Les rejets de forage semblaient se déverser dans le lac depuis la plate-forme de forage inactive située au sud (E-2800-350). Des rejets de forage ont été laissés lors des activités de forage qui ont eu lieu en janvier. Les rejets de forage sont des solides fins retirés du trou de forage pendant les opérations de forage.
Les rejets sont transportés à la surface par un fluide de forage (eau). Souvent, les déblais sont mélangés aux lubrifiants utilisés pour les tiges de forage. Dans notre projet, nous utilisons un lubrifiant biodégradable (Synthetic Bio-Grease BG-9100) qui est généralement non toxique en milieu aquatique. (voir fiche de donnee de securite)

Produit déversé:	Rejet de forage contenant un lubrifiant biodégradable (Synthetic Bio-Grease BG-9100)
Quantité (L):	Moins de 20 L
Superficie affectée:	
Nature du sol en place:	☐ terre ☒ sable ☐ gravier ☐☒ blocs rocheux ☐ béton ☐ autres _____Lac_____
Cours d'eau ou milieu humide:	☒☐ oui ☐ non

Mesures de contrôle et de confinement:
Barrière (berme) placée autour du film et tampons absorbants utilisés pour absorber. La barrière a été laissée en place et la zone a été signalée. Le coordonnateur environnemental (DGC) a conseillé de ne prendre aucune autre mesure pour éviter de perturber le contaminant.

Information concernant le nettoyage

Desciption de la méthode de nettoyage:
Le contaminant est biodégradable et généralement non toxique en milieu aquatique. La zone sera surveillée mais aucun nettoyage supplémentaire n'est conseillé pour éviter de perturber les contaminants.
Les participants a l'investigation se sont rendus sur le site du déversement le lendemain matin (4 juillet 2024) et ont observé que l'eau à l'intérieur de la berme était claire, mais qu'un film apparaissait lorsque le substrat du lac était perturbé. Il a ete remarqué un chemin de déblais menant à E-2800-350. Ils n'ont remarqué aucune odeur ni aucun autre rejet de coupe observé dans les environs.

Disposition des sols contaminés: Aucun sol contamine n'a ete escave

Causes et mesures correctives

Analyse des causes:
Forage situé sur une péninsule étroite avec une forte pente vers le nord. Selon une inspection effectuée pendant le forage, les rejets étaient pompés vers un puisard/fosse à proximité. En raison de la couverture de neige au moment du forage, aucune rejets n'a été observé sur la plate-forme lors de l'inspection post forage. Des rejets semblent avoir été observées et suivies plus tard au printemps, mais aucune mesure corrective n'a été prise. De fortes pluies ont provoqué le ruissellement des déblais dans le lac.

Risque de récurrence :
Moyen - Il peut y avoir des rejets laissés sur d'autres plates-formes provenant des forages hivernaux qui pourraient s'écouler lors de fortes pluies.

Mesures correctives :

Le coordonnateur environnemental inspectera les plates-formes forées pendant l'hiver et examinera les traces de rejets enregistrées pour déterminer s'il existe d'autres plates-formes présentant un potentiel de ruissellement. À l'avenir, le coordonnateur environnemental de Dahrouge et les coordonnateurs des forages travailleront avec le personnel de Fusion pour garantir que les puisards sont utilisés en hiver lors des forages près de l'eau. Les coordonnateurs reviendront sur les sites de forage au printemps pour
suivre les rejets qui ont été laissés sur place et recommander des mesures de contrôle si nécessaire.
Durant les mois d'été, un retrait de 30 mètres par rapport à l'eau sera respecté. Lors des inspections préalables des plates-formes de forage, les coordonnateurs de forage tiendront compte des pentes abruptes qui pourraient présenter un passage pour les rejets pouvant pénétrer dans les cours d'eau. Si nécessaire, ils demanderont que des contrôles de sédiments soient mis en place ou que le trou soit ajusté.

Signatures des participants à l'investigation

Nom et prénom: Zachary Whalen

Nom et prénom: Yvan Boisvert

Nom et prénom: Greg Matthew

320 Boulevard Industriel
Rouyn-Noranda, Qc
J9X6T3

GRAISSE SYNTHÉTIQUE BIO BG-9100

FICHE SIGNALÉTIQUE

Section 1	Identification
Produit :	BG-9100
Fournisseur :	DYNAMIK INDUSTRIES
Date de Validation :	15 avril, 2021
Usage du Produit :	Graisse lubrifiant
Classification SIMDUT (Canada) :	Pas Contrôlé
Classification OSHA/HCS :	Pas Dangereux - « not hazardous »

Section 2	Composition / Information sur les Ingrédients			
Éléments	**% par poids**	**No. CAS**	**DL_{50}/CL_{50}**	**Exposition**
Pas contrôlés				

Section 3	Identification des Dangers
Effets sur la Santé :	
Yeux et Peau :	Faiblement irritant pour les yeux et la peau.
Inhalation :	Aucun effet important ou danger critique connu.
Ingestion :	Aucun effet important ou danger critique connu.
Effets de la Santé Immédiates:	Une irritation à la peau et aux yeux. L'ingestion peut provoquer des nausées ou des diarrhées.
Effets de la Santé Chroniques :	Éviter le contact répétitif ou prolongé avec la peau et les yeux.

Section 4	Premiers Soins
Contact avec la Peau :	Laver la peau au savon et à l'eau. Retirer et laver les vêtements contaminés avant de les réutiliser. Consulter un médecin si une irritation se développe.
Contact avec les yeux :	Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que le produit soit éliminé. Consulter un médecin si une irritation se développe.
Inhalation :	En cas d'inhalation des vapeurs, amener la personne dans un endroit aéré à l'air frais. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. Appeler un médecin.
Ingestion :	En cas d'ingestion, ne pas faire vomir car il y a danger d'aspiration pulmonaire. Laver la bouche avec de l'eau. Consulter un médecin.
Protection des Secouristes :	Aucun
Notes pour le Médecin :	Traiter les symptômes

Section 5	Risques d'Incendie ou d'Explosion
Conditions de Combustion :	Stable aux températures et pression ambiantes. Inflammable s'il est chauffé fortement et en présence d'une source d'ignition. Inflammable si les environs brûlent.
Point d'Éclair (°C):	≥260°C
Auto-Inflammation (°C):	Non disponible.
Matériel d'Extinction :	Dioxyde de carbone, agents chimiques secs, mousse et brouillard d'eau.
Moyens d'Extinction :	N'utiliser l'eau qu'en brouillard. Se servir d'eau pulvérisée pour refroidir les contenants.
Produits de Combustion :	Monoxyde de carbone, dioxyde de carbone aux températures de combustion.
Dangers Inhabituels :	Stable aux températures et pressions ambiantes.
Explosibilité :	Pas sensible à l'impact mécanique ni à l'électricité statique.

Section 6	Mesures en cas de Déversement Accidentel
Mesures à prendre :	Arrêter la fuite, si possible, sans prendre de risque personnel. Assurer une ventilation adéquate. Balayer / pomper le produit pour contenir le déversement. Absorber avec du papier, du sable ou de la sciure de bois. Mettre dans un contenant hermétique. Éliminer le produit en accordance avec les règlements locaux, provinciaux (état), et fédéraux.
Précautions Individuelles :	Ne prendre aucune action qui impliquerait un risque personnel. (voir Section 8)

Section 7	Précautions de Stockage, d'Utilisation et de Manipulation
Température de Manipulation :	-40°C à 200°C
Manipulation:	Ne pas respirer le gaz/vapeur/aérosol/fumée de ce produit. Porter des vêtements protecteurs appropriés. Ne pas fumer, ne pas boire ou manger pendant l'utilisation. Les déversements de ces produits organiques sur des matériaux d'isolation fibreux et chauds peuvent conduire à une baisse des températures d'auto-inflammation, entraînant éventuellement une combustion spontanée.
Température d'Entreposage :	Ambiantes.
Entreposage:	Entreposer dans le contenant d'origine fermé. Conserver dans un endroit frais, sec et bien ventilé. Conserver à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition. Conserver à l'abri des matières oxydantes, des acides et des bases. Couvrir et fermer le contenant même s'il est vide.

Section 8 Contrôle de l'Exposition/Protection Personnelle

Limites d'exposition :	Aucune limite établie.
Mécanismes Techniques :	Aucun équipement spécialisé requis sauf une ventilation générale pour contrôler l'exposition du travailleur aux molécules suspendues dans l'air.
Protection Personnelle :	Porter des lunettes de sécurité, des manches et des pantalons longs, des gants protecteurs, des masques généraux, et des bottes de sécurité.
Mains :	Porter des gants chimiquement résistants à ce produit. Matières acceptables: Butyl caoutchouc. Ethylvinylalcool laminé ("EVAL"). Caoutchouc naturel ("latex"). Néoprène. Caoutchouc nitrile/butadiène ("nitrile" ou "NBR"). Chlorure de polyvinyle ("PVC" ou "vinyle"). Le choix des gants pour l'application donnée et la durée doit tenir compte de tous les facteurs pertinents suivants (sans en exclure d'autres): autres produits chimiques utilisés, exigences physiques (protection contre les coupures/perforations, dextérité, protection thermique), réactions corporelles potentielles aux matériaux des gants, ainsi que toutes les directives et spécifications fournies par le fournisseur de gants.
Protection respiratoire :	Une protection respiratoire ne devrait pas être nécessaire lors de conditions de manipulation normalement prévues.
Hygiène :	Laver les mains avant de manger, de fumer ou d'utiliser la toilette, ou avant de partir des lieux. Ne pas toucher les yeux ni la bouche avec les mains après usage.

Section 9 Caractéristiques Physiques et Chimiques

État Physique :	Semi-solide.
Apparence :	Pâte.
Couleur :	Jaunâtre à brunâtre.
Odeur :	Sans odeur ou avec légère odeur de produit pétrolier.
Point de Congélation :	-55°C
Point d'ébullition :	Pas applicable
Tension de Vapeur :	'0.5 Pa (20°C) par estimation.
Fraction Volatile :	>5 [Air = 1] par estimation.
Densité (g/ml) :	0.946
Solubilité dans l'eau :	Négligeable
Taux d'Évaporation :	<0.01 (Acétate de butyle = 1)
Viscosité :	Grades standard NLGI
pH :	Pas applicable

Section 10 Stabilité et Réactivité

Stabilité :	Stable dans les conditions normales d'entreposage et de manipulation. Instable lorsqu'il est chauffé jusqu'à décomposition : il peut émettre des gaz toxiques de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone.
Stabilité Thermique :	Garder le produit hors des conditions des hautes températures et des sources d'ignition potentielles. Stable aux températures usuelles d'opération.
Polymérisation :	Ne se produira pas
Incompatibilité :	Ce produit est incompatible avec : les agents oxydants forts, les bases fortes et les acides forts.
Produits de Décomposition :	Dépendent de la température, de l'approvisionnement en air et de la présence d'autres matériaux. Peut inclure sans s'y limiter : aldéhydes, alcools, éthers, hydrocarbures, cétones, acides organiques, fragments de polymère.
Corrosivité :	Aucune

Section 11 Données Toxicologiques

Effets Immédiats (aigus) :	Légèrement irritant pour les yeux avec un contact répété ou prolongé.
Effets Chroniques :	Aucun effet important ou danger connu.
Sensibilisation :	Ce produit n'est pas un sensibilisant cutané.
Effets sur le développement :	Aucun connu.
Effets sur la reproduction :	Aucun connu.
Données sur le lait maternel :	Aucune.
Effets cancérogènes :	Aucun connu.

Section 12 Renseignements Écologiques

DESTIN ENVIRONMENTAL

Atmosphère :	Pas disponible.
Eau :	Devrait être non toxique aux espèces aquatiques.
Terre :	Pas disponible.
Propriété Bioaccumulation :	Pas disponible.
Produits du Biodégradation :	Ce produit est formulé pour respecter et dépasser la norme OCDE 301B ≥ 80 %, facilement biodégradable.

Section 13 Données sur l'Élimination du Produit

Traitement :	Éliminer le surplus et les produits non recyclables par une entreprise spécialisée autorisée, soit en accordance avec les lois et réglementations régionales, nationales et locales applicables
Options de Recyclage :	Option à réutiliser les conteneurs vides après les faire bien rincer, ou pour l'application d'un produit similaire

Section 14 Renseignements de Transport

En Cas d'Urgence	**CANUTEC: 613-996-6666** Poison Control Centre: Trouvez les numéros d'urgence locaux.
Provisions Spéciales	
Classification pour le TMD :	Non réglementé
Classification pour le DOT :	Non réglementé
Instructions Spéciales pour l'Expédition :	Aucune

Section 15 Informations sur la Réglementation

Classification SIMDUT :	Produit non réglementée (Canada)
Conformité CPR :	Ce produit a été classé conformément aux critères de danger énoncés dans le Règlement sur les produits contrôlés et la fiche signalétique contient tous les renseignements exigés par le Règlement sur les produits contrôlés.
État CEPA (DSL) :	Toutes les substances chimiques dans ce produit sont listées ou sont exemptées.
État de l'Inventaire TSCA :	Toutes les substances chimiques dans ce produit sont listées ou sont exemptées.
SGH :	Aucun.
Conformité, Autres régions :	Disponible sur demande.

Section 16 Autres Renseignements

HMIS - Hazardous Material Information System (É-U) :

Health	0
Flammability	1
Physical Hazards	0
Personal Protection	B

NFPA - National Fire Protection Association (É-U) :



Étiquettes de Dangers : Aucune

Liste des Références : Reptox de la CSST, Fiches SST des manufacturiers.

Date Imprimé : lundi, 28 juin 2021

L'information ci-dessus a été recueillie de sources généralement sûres et est considérée exacte et fiable au meilleur de notre connaissance, mais ne comporte pas de garantie. DYNAMIK INDUSTRIES ne peut être tenue responsable d'aucun dommage suivant l'utilisation de la présente fiche qu'elle qu'un soit la cause, dans le cas où le produit visé n'est pas soumis à des applications ou à des conditions d'utilisation normales ou raisonnablement prévisibles.

Vallières, Stéphane

De: Dorgeles Tredou <Dorgeles.Tredou@dahrouge.com>
Envoyé: 9 juillet 2024 09:56
À: Vallières, Stéphane
Objet: Rapport de déversement
Pièces jointes: Patriot Rapport de déversement 03 juillet 2024.pdf; BG-9100 - SDS Français.pdf

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de dorgeles.tredou@dahrouge.com. Découvrez pourquoi cela est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour,

Suite à la déclaration de déversement faite par mon collègue Zachary Whalen le 5 juillet 2024 auprès de PETD06 ou Véronique Rivard, il a été demandé de vous faire parvenir le rapport de déversement que vous trouverez en pièce pointe.

Prière de me recontacter si vous avez des questions ou besoins. Mes coordonnées sont dans ma signature. Merci et agréable journée.

Best regards,

Dorgeles Tredou | HSE Manager
DAHROUGE GEOLOGICAL CONSULTING LTD.
Corporate Office
Suite 103, 10183 112 Street, Edmonton, Alberta T5K 1M1
Montréal Office
Suite 304, 147 Avenue Cartier, Pointe-Claire, Québec H9S 4R9
T 780-434-9808 | [redacted] www.dahrouge.com

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

RAPPORT D'INSPECTION
Contrôle environnemental

Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
Région : Abitibi-Témiscamingue

1 Identification

Date de l'intervention : 2024-09-19 | **Heure de début :** 09 h 34 | **Heure de fin :** 11 h 08

Intervention effectuée par : Liette Gauthier

Accompagné par : ↓↑ - + ☐ SO

1	**Nom :** Mme Vicky Gagnon	**Fonction :** Inspectrice DRCE

1.1 Demande ☐ SO

Nº de demande : 200844093 | **Type de demande :** Document officiel

Objet de la demande : Camp d'exploration - Traitement des eaux usées domestiques

1.2 Intervention

Nº d'intervention : 301780033 | **Type d'intervention :** Inspection de conformité

Nº de gestion doc. : 7610-10-01-70562-21 | **Nº de document :** 402430631

But de l'intervention : Camp d'exploration - Traitement des eaux usées domestiques (camp Corvette)

2 Lieu concerné par l'intervention ↓↑ - +

1	**Nom du lieu :**	Propriété Corvette
	Nom usuel du lieu :	Propriété Corvette
	Nº du lieu : X2177705	**Type de lieu :** zone d'exploration minière
	Localisation du lieu :	Coordonnées géographiques : 53,533600000000:-73,883100000000
	Coordonnées géographiques du lieu (GÉO NAD 83 degrés décimaux) :	53,533600000000:-73,883100000000

3 Intervenant du lieu ↓↑ - +

#	Nom	Implication dans le lieu	Adresse postale (si différente du lieu)	Nº intervenant SAGO	Nº de lieu SAGO
1	Patriot Battery Metals inc.	Propriétaire	838, ST Hastings West, suite 700 Vancouver (Colombie-Britannique) V6C 0A6	Y2191779	X2177705

4 Condition météo ☐ SO

Description : Ensoleillé, 16°C ☐ Précisions

5 Personne rencontrée (R) / contactée (C) ↓↑ - + ☐ SO

#	R	C	Nom	Fonction	Nº de téléphone
1	☑	☐	M. Christian Bonhomme	Surintendant Environnement	art. 53-54

5.1 Mode d'identification

But expliqué : ☑ oui ☐ non ☐ s. o.

Mode d'identification : ☑ verbale ☐ preuve de statut

But expliqué à/Identification faite auprès de : M. Bonhomme

6 Plainte ☑ SO

7 Photo numérique ☐ SO

Nombre de photos prises sur le terrain : 35 | **Nombre de photos intégrées au rapport :** 19

Toutes les photos intégrées à ce rapport ont été prises par Liette Gauthier avec un appareil photo de type Pentax WG-3. L'original de ces photos a été conservé conformément à la Directive sur la gestion des photos numériques. La carte mémoire de l'appareil est demeurée en ma possession jusqu'au transfert des photos originales sur le serveur central.

Les photos sont conservées sur le ou les répertoires sécurisés suivants : M:\Rég-10\gauli06\7610-10-01-70562-21\2024-09-19

Toutes les photos apparaissant au présent rapport sont une fidèle représentation de ce que j'ai vu sur les lieux de l'inspection.

7.1	Modification apportée aux photos numériques	↓↑ - + ☑ SO

8	Grille d'intervention annexée	↓↑ - + ☑ SO

9	Autre pièce annexée au rapport	↓↑ - + ☐ SO

#	Type de pièce	Numéro	Titre
1	Courriel	Annexe 1	Échange de courriel entre le M'ELCCFP et la minière

10	Équipement utilisé	↓↑ - + ☑ SO

11	Échantillon	↓↑ - + ☑ SO

12 Mise en contexte ☐ SO

Le 29 janvier 2024, une autorisation a été émise à Patriot Battery Metals inc., pour le traitement des eaux usées du camp exploration Corvette Lithium). Le 3 mai de la même année, deux autres autorisations ont aussi été émise (en lien avec l'eau potable).

Puisqu'une tournée d'inspection est planifiée à la Baie James, ce camp sera visité en lien avec les 3 autorisations.

Le présent rapport se rapporte aux eaux usées uniquement. Pour l'eau potable, voir intervention # 301780034.

L'annexe 1 présente un échange courriel entre le MELCCFP et la minière. L'inspection se fera en compagnie de M. Christian Bonhomme.

13 Description de l'intervention

Je me présente au camp Corvette. Je rencontre M. Bonhomme.

Après un bref échange, nous nous rendons ensemble au système de traitement des eaux usées du camp.

La photo 1 est une vue sur une partie du camp. Un point GPS est enregistré à cet endroit : 53° 38' 42.2'' Nord et 73° 54' 36.9'' Ouest. Les conduites d'eaux usées sont visibles. Ces conduites acheminent les eaux usées, par gravité, à la station de pompage de la photo 2.

Près de cette station de pompage ,se trouve le débourdeur (photo 3) ainsi que les 2 gros réservoir de rétention septique (photo 4). Un jeu de vanne permet d'acheminer les eaux vers le débourdeur ou vers les réservoirs de rétention septique au besoin. Le débourdeur permet de retenir les solides grossiers et les huiles et graisses.

Après avoir passées dans le débourdeur, les eaux usées sont envoyées vers les conteneurs maritimes qui font offices de bâtiments. Ces derniers sont isolés, ventilés, chauffés et éclairés (photo 5). Ce sont dans ces conteneurs, qu'on trouve les diverses composantes de traitement.

La première étape de traitement dans le conteneur est le tamis. Le tamis a pour fonction de retenir les solides fins et fibreux. Les solides retenues dans le tamis sont disposées dans un site autorisé. La photo 6 montre ce tamis. Par la suite, les eaux transitent vers le bassin d'égalisation. Ce bassin est fermé et aéré. Il est en arrière des conduites de la photo 7. Deux soufflantes fonctionnent en alternance pour alimenter l'aération du bassin (photo 8).

La photo 9 est une conduite qui relie le bassin d'égalisation au bioréacteur aérobie. Le réservoir d'aération (photo 10) et le pH mètre (photo 11) sont associés au bioréacteur. Pour ce qui est du pH et de l'alcalinité, un système de dosage d'hydroxyde de sodium (soude caustique) permettra l'ajustement de ces paramètres et, afin de favoriser la déphosphatation chimique, de l'injection de sulfate d'aluminium (alun) est prévu. Le panneau de contrôle de ces deux produits est à la photo 12. Le système d'injection (pompe doseuse, etc.) est à la photo 13. Une douche d'urgence est présente sur les lieux.

Je passe maintenant à la désinfection. La photo 14 représentent les deux lampes UV (système de désinfection).

Par la suite, les eaux sont acheminées dans le réservoir de l'effluent (photo 15) et pompés vers le réservoir d'eau traitée. Les eaux ainsi recueillies seront transportées par camion-citerne (photo 18) vers le système de traitement des eaux usées de la localité de Radisson. Il y aurait entre 2 à 3 voyages d'eaux usées envoyés à Radisson par semaine.

Le système de gestion des boues est présenté aux photos 16 et 17. La photo 16 est le réservoir de floculant. Et la 17 représente les sacs filtrant dans lequel les boues sont pompées dedans. Une fois le processus terminé, tout sera envoyée au LEET de Radisson pour la disposition finale.

Le dernier point de cette inspection est le piège à matière grasse. Il se trouve à la cafétéria. Je retourne donc, en compagnie de M. Bonhomme, le voir. La photo 20 est l'endroit où il se trouve. Un gros coffre ainsi que diverses choses le rend inaccessible.

Ceci termine la visite. Je remercie M. Bonhomme et je quitte le site.

14 Vérification complémentaire à l'intervention	☐ SO

Lors de l'inspection effectuée le 16 sept. 2024 à Radisson, il y a eu confirmation que les eaux usées du camp Corvette sont bien acheminées à cet endroit. (voir rapport d'inspection # 402419227).

15 Conclusion

Tout est conforme.

16	**Évaluation de la gravité des conséquences des manquements constatés** *L'explication n'est requise que si l'évaluation de l'atteinte ou de la vulnérabilité est modérée ou grave et qu'il ne s'agit pas d'un manquement énuméré à la section 3.1 de la directive sur le traitement des manquements.*	↓↑ - + ☑ SO

17	**Recommandations**

Ainsi, je recommande de fermer l'intervention. De plus, je recommande de prévoir une autre inspection afin de voir le piège à matière grasse de la cafétéria.

Rédigé par : Liette Gauthier	**Fonction :** Inspectrice en environnement
Signature :	**Date de signature :** 2025-01-14

18	**Vérification du rapport**	☑ SO

Annexe 1

De : Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Envoyé : 11 septembre 2024 14:50
À : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>; Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Cc : Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>; Gregory Barfoot <gbarfoot@patriotbatterymetals.com>
Objet : RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour Madame Gauthier,

Oui je serai sur le site le 19 et prendrai le temps qu'il faut pour vous accueillir.

Cordialement

Christian Bonhomme

Surintendant Environnement; Environmental Superintendent

Metaux De Batteries Patriot - Patriot Battery Metals

TSXV: PMET - ASX: PMT - OTC: PMETF - FRA: R9GA

Mobile: [redacted]

Website: www.patriotbatterymetals.com

De : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 11 septembre 2024 13:51
À : Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Cc : Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>; Gregory Barfoot <gbarfoot@patriotbatterymetals.com>; Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Objet : RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Bonjour Mme Drapack

Je vous remercie pour votre réponse à ce courriel.

J'ai bien pris note que le système d'eau potable est en construction mais une visite sera faite quand même puisque je suis dans le secteur (à LG-2, LG-3 et LG-4 pour la semaine).

Je vais peut-être arrivée plus tôt que l'heure prévue initialement. Je pars de LG-4 le matin du 19 sept. et je serai là (avec ma collègue, Mme Vicky Gagnon), environ vers 08 :30 - 09 :00hrs.

Est-ce que cela va convenir à M. Bonhomme?

Pour ce qui est de revenir après le 1 er octobre, cet aspect sera discuté lors de cette visite.

Sur ce, je vous souhaite une bonne journée.

Bye

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Liette Gauthier

Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel

Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais

101, boulevard Springer

Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0

liette.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

De : Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Envoyé : 10 septembre 2024 08:24

À : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>; Gregory Barfoot <gbarfoot@patriotbatterymetals.com>; Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Objet : RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour Madame Gauthier,

Nous vous remercions pour votre courriel. Nous nous réjouissons de votre visite le 19 septembre à notre camp Shaakichiuwaanaan (anciennement connu sous le nom de « Corvette »).

Le système de traitement des eaux usées domestiques a été mis en service. Le système d'eau potable est toujours en construction et devrait être achevé au cours de la première semaine d'octobre.

Si vous souhaitez tout de même venir, notre responsable de l'environnement, Christian Bonhomme, se fera un plaisir de vous faire visiter les deux systèmes.

Par ailleurs, n'hésitez pas à nous faire savoir si vous souhaitez revenir lorsque les deux systèmes seront pleinement opérationnels après le 1er octobre.

Salutations,

Alix

Alix Drapack, P.Eng, MBA

Vice-présidente ESG/Vice President ESG

MÉTAUX DE BATTERIES PATRIOT - PATRIOT BATTERY METALS

1801, McGill College, Suite 900, Montreal, Qc. H3A 1Z4

M: [redacted]

TSX: PMET | ASX:PMT | OTC: PMETF | FRA: R9GA

Web site: www.patriotbatterymetals.com

From: Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: September 6, 2024 8:57 AM
To: Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Subject: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Bonjour

Je vous écris aujourd'hui pour vous mentionnez qu'une inspection du camp Corvette aura lieu le 19 sept. 2024.

Cette inspection portera sur les dossiers du traitement des eaux usées domestiques et de l'exploitation et traitement de l'eau potable du camp.

L'heure prévue pour cette visite est 10 :00hrs. Je me présenterai donc au camp et me dirigerai vers l'accueil pour rencontrer une personne qui me guidera lors de cette visite.

Advenant que vous ayez des questions, je vous invite à m'écrire au plus tard, le 13 sept. prochain car je serai sur la route à partir du 15 sept.

Je vous remercie de votre attention.

Salutations

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Liette Gauthier

Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel

Direction régionale du Contrôle environnemental de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais

101, boulevard Springer

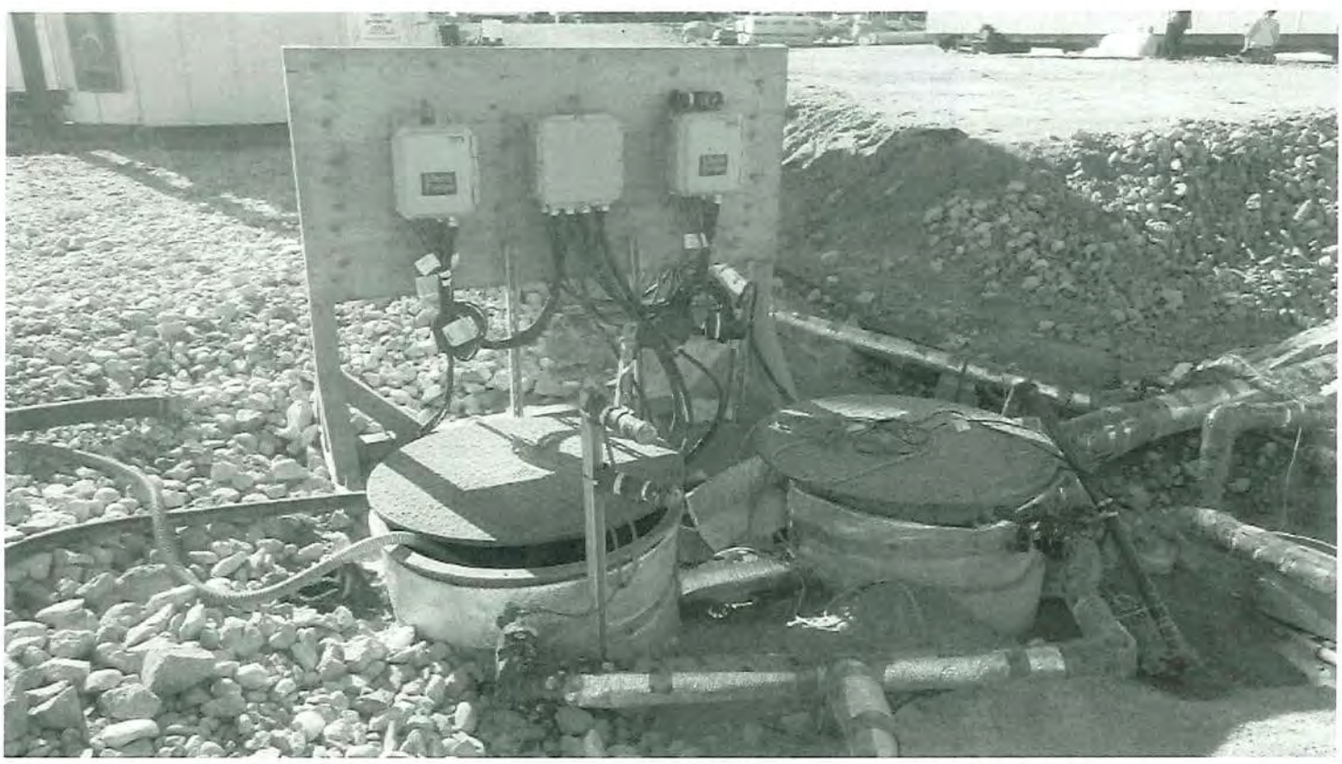
Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0

liette.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



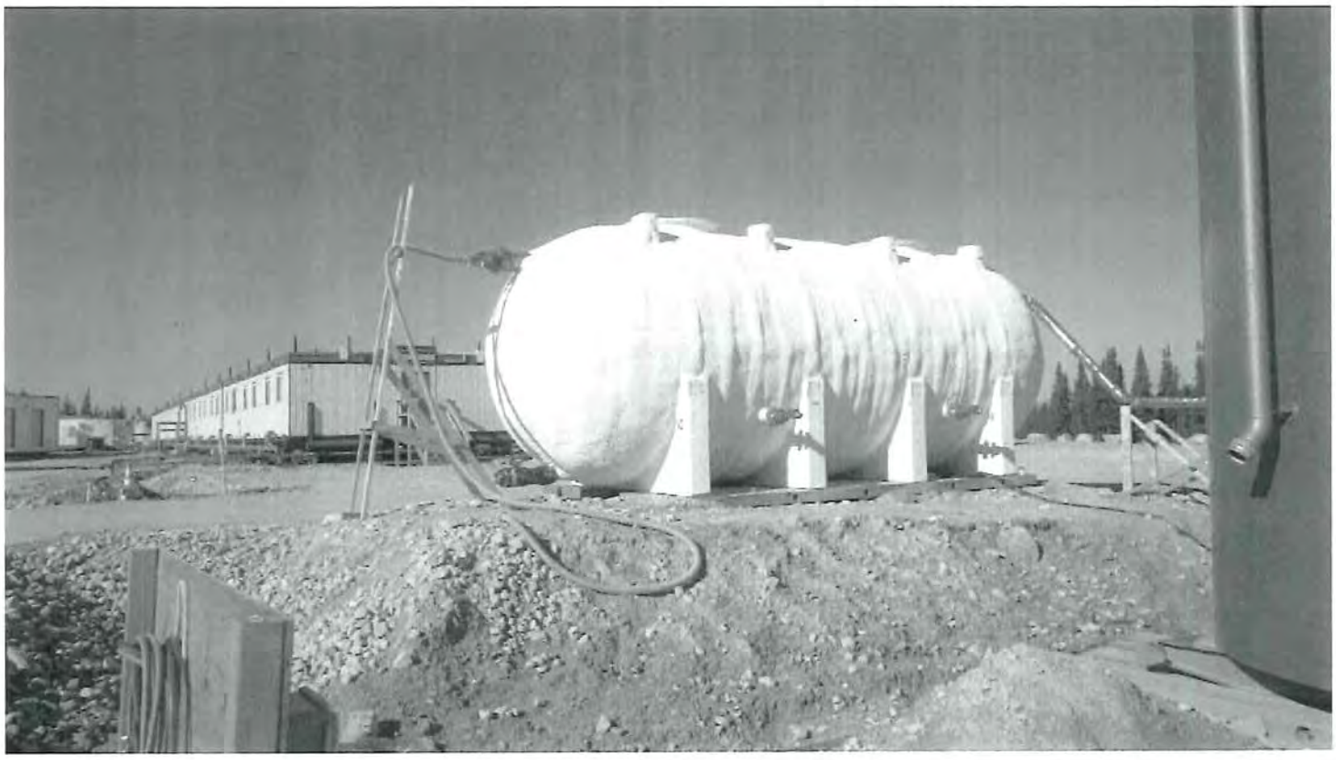
IMGP8269 (Small).JPG
Photo 1 : Conduite d'eaux usées du camp Corvette.



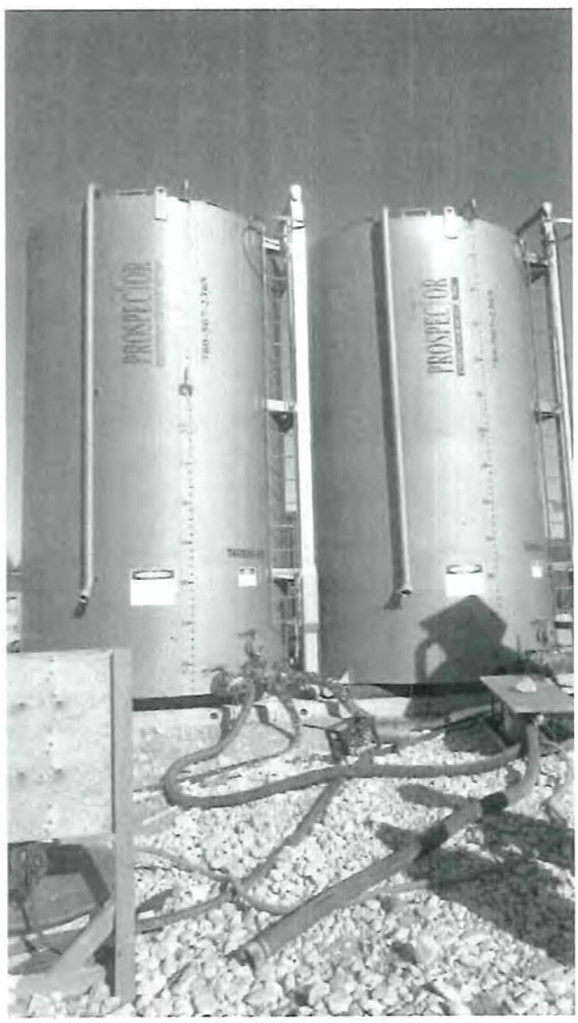
IMGP8298 (Small).JPG
Photo 2 : Station de pompage.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8299 (Small).JPG
Photo 3 : Débourdeur.



IMGP8300 (Small).JPG
Photo 4 : Les 2 réservoirs de rétention septique.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8301 (Small).JPG
Photo 5 : Les conteneurs maritimes faisant offices de bâtiments.



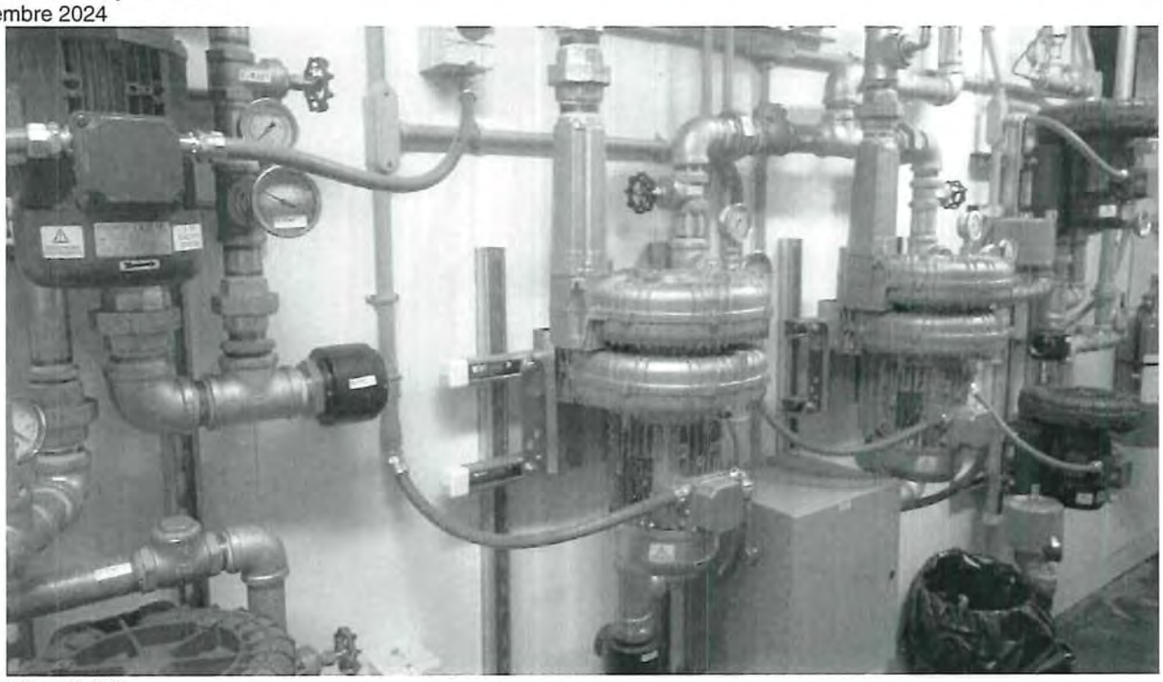
IMGP8303 (Small).JPG
Photo 6 : Tamis



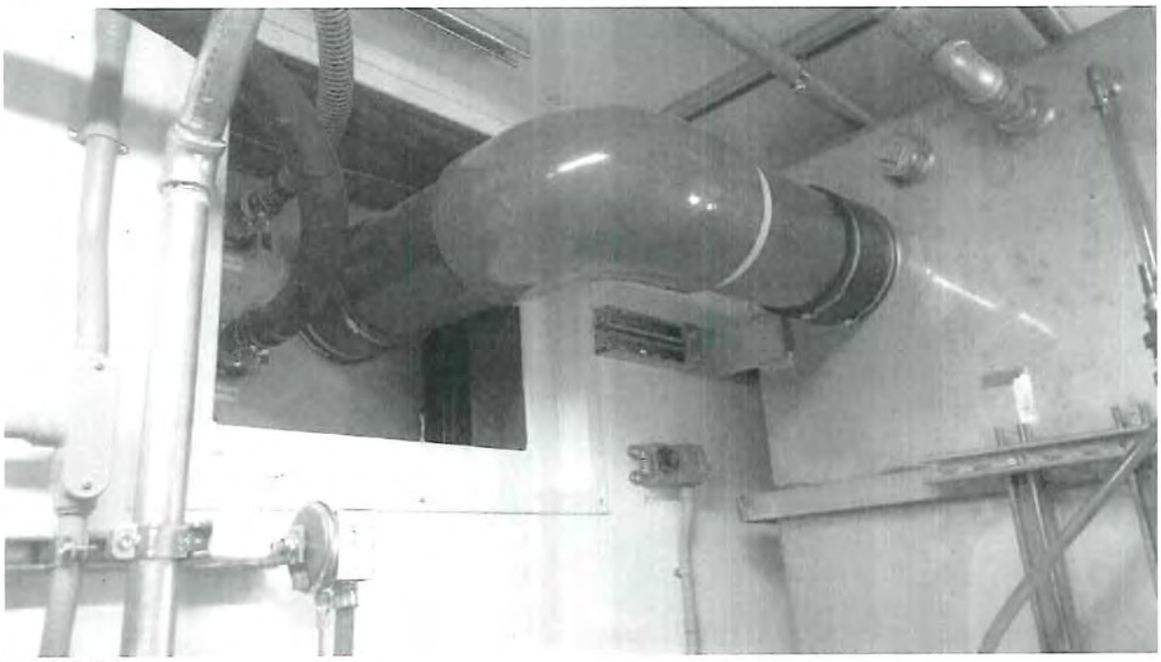
IMGP8302 (Small).JPG
Photo 7 : La flèche rouge montre le réservoir d'égalisation en arrière des conduites.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8307 (Small).JPG
Photo 8 : Soufflantes et pompes.



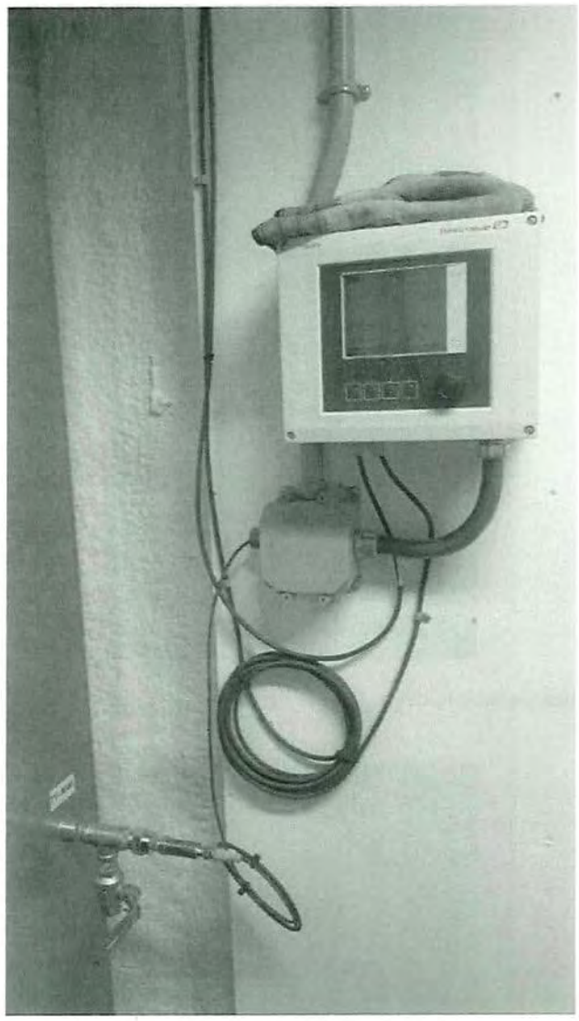
IMGP8308 (Small).JPG
Photo 9 : Conduite qui relie le réservoir d'égalisation au bioréacteur aérobie.



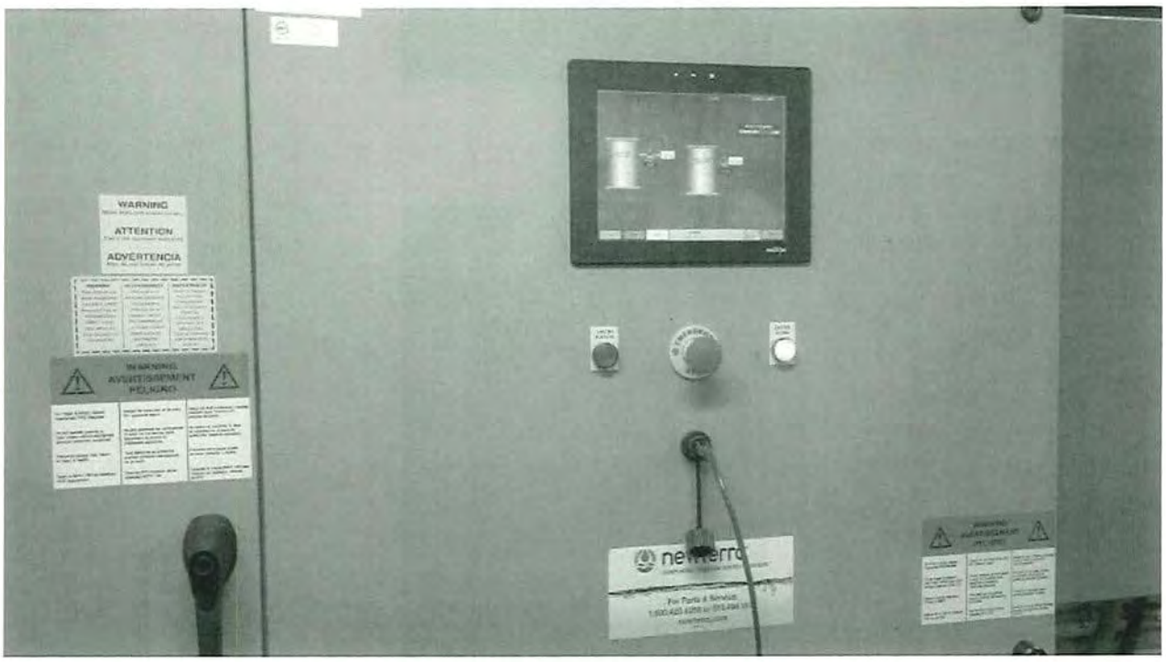
IMGP8310 (Small).JPG
Photo 10 : Réservoir d'aération.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8312 (Small).JPG
Photo 11 : pH mètre.



IMGP8319 (Small).JPG
Photo 12 : Panneaux de contrôle de la soude caustique et de l'alun.

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8273 (Small).JPG
Photo 13 : Pompes doseuses de la soude caustique et de l'alun.



IMGP8317 (Small).JPG
Photo 14 : 2 lampes UV.



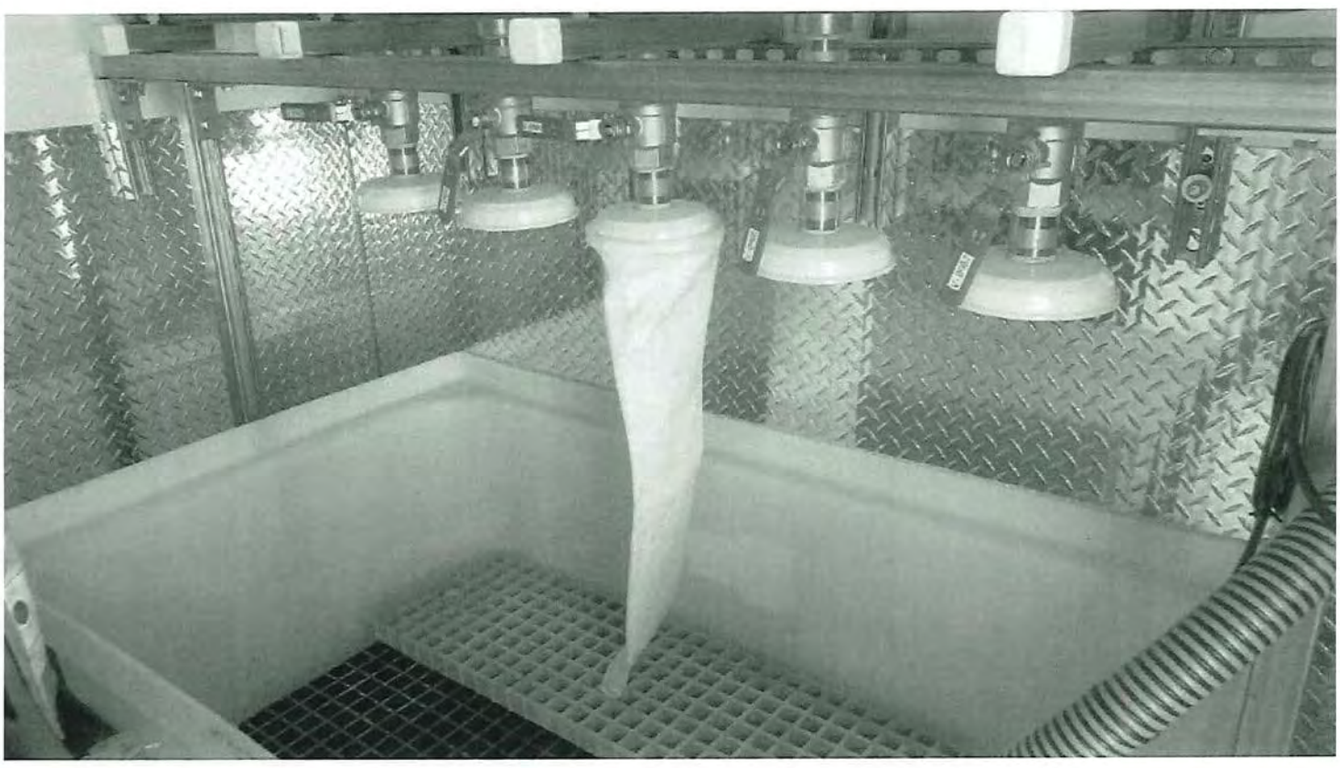
IMGP8318 (Small).JPG
Photo 15 : Réservoir de l'effluent.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8322 (Small).JPG
Photo 16 : Réservoir de floculant.



IMGP8323 (Small).JPG
Photo 17 : Sacs filtrant.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Eaux usées, camp Corvette
19 septembre 2024



IMGP8297 (Small).JPG
Photo 18 : Camion-citerne transportant les eaux usées vers la localité de Radisson.



IMGP8328 (Small).JPG
Photo 19 : Piège à matières grasses.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-21

Environnement, Lutte contre les changements climatiques, Faune et Parcs
Québec

RAPPORT D'INSPECTION
Contrôle environnemental

Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec
Région : Abitibi-Témiscamingue

1 Identification

Date de l'intervention : 2024-09-19 | **Heure de début :** 08 :40 **h** | **Heure de fin :** 11 **h** 08

Intervention effectuée par : Liette Gauthier

Accompagné par : ↓↑ - + ☐ SO

1	**Nom :** Mme Vicky Gagnon	**Fonction :** Inspectrice DRCE

1.1 Demande ☐ SO

Nº de demande : 200855042 | **Type de demande :** Document officiel

Objet de la demande : Projet Corvette Lithium - Camp d'exploration- Prélèvement et traitement de l'eau potable

1.2 Intervention

Nº d'intervention : 301780034 | **Type d'intervention :** Inspection de conformité

Nº de gestion doc. : 7610-10-01-70562-22 | **Nº de document :** 402436628

But de l'intervention : Projet Corvette Lithium - Camp d'exploration- Prélèvement et traitement de l'eau potable

2 Lieu concerné par l'intervention ↓↑ - +

1	
	Nom du lieu : Propriété Corvette
	Nom usuel du lieu : Propriété Corvette
	Nº du lieu : X2177705 — **Type de lieu :** zone d'exploration minière
	Localisation du lieu : Coordonnées géographiques : 53,533600000000:-73,883100000000
	Coordonnées géographiques du lieu (GÉO NAD 83 degrés décimaux) : 53,533600000000:-73,883100000000

3 Intervenant du lieu ↓↑ - +

#	Nom	Implication dans le lieu	Adresse postale (si différente du lieu)	Nº intervenant SAGO	Nº de lieu SAGO
1	Patriot Battery Metals inc.	Propriétaire	838, ST Hastings West, suite 700 Vancouver (Colombie-Britannique) V6C 0A6	Y2191779	X2177705

4 Condition météo ☐ SO

Description : Ensoleillé, 13°C ☐ Précisions

5 Personne rencontrée (R) / contactée (C) ↓↑ - + ☐ SO

#	R	C	Nom	Fonction	Nº de téléphone
1	☑	☐	M. Christian Bonhomme	Surintendant environnement	Cell.:819-279-5664

5.1 Mode d'identification

But expliqué : ☑ oui ☐ non ☐ s. o.

Mode d'identification : ☑ verbale ☐ preuve de statut

But expliqué à/Identification faite auprès de : M. Bonhomme

6 Plainte ☑ SO

7 Photo numérique ☐ SO

Nombre de photos prises sur le terrain : 27 | **Nombre de photos intégrées au rapport :** 20

Toutes les photos intégrées à ce rapport ont été prises par Liette Gauthier avec un appareil photo de type Pentax WG-3. L'original de ces photos a été conservé conformément à la Directive sur la gestion des photos numériques. La carte mémoire de l'appareil est demeurée en ma possession jusqu'au transfert des photos originales sur le serveur central.

Les photos sont conservées sur le ou les répertoires sécurisés suivants : M:\Rég-10\gauli06\7610-10-01-70562-22\2024-09-19

Toutes les photos apparaissant au présent rapport sont une fidèle représentation de ce que j'ai vu sur les lieux de l'inspection.

7.1 Modification apportée aux photos numériques	↓↑ - + ☑ SO

8 Grille d'intervention annexée	↓↑ - + ☑ SO

9 Autre pièce annexée au rapport			↓↑ - + ☐ SO
#	Type de pièce	Numéro	Titre
1	Courriel	Annexe 1	Échange de courriel entre l'intervenant et le MELCCFP
2	Courriel	Annexe 2	Réception d'un courriel sur les essais de pompage
3	Courriel	Annexe 3	Courriel de l'installation des pictogrammes eau non potable
4	Courriel	Annexe 4	Échange de courriel au sujet des certificats d'analyses
5	Courriel	Annexe 5	Certificats d'analyse des eaux du camp Corvette

10 Équipement utilisé	↓↑ - + ☑ SO

11 Échantillon	↓↑ - + ☑ SO

12 Mise en contexte ☐ SO

Le 3 mai 2024, des autorisations ont été émises pour l'exploitation d'un site de prélèvement d'eau (voir document # 402352109) et pour l'installation d'un système de traitement d'eau potable (voir document # 402352120) pour le campement Corvette lithium.

En parallèle, une autorisation a été émise le 29 janvier 2024, pour les eaux usées de ce camp.

Puisqu'une tournée d'inspection est planifiée à la Baie-James, ces 3 autorisations feront l'objet d'une visite. Le rapport de la conformité des eaux usées est présenté à l'intervention suivante : 301780033.

L'annexe 1 est un échange courriel dans lequel, il est fait mention que le système de traitement de l'eau potable n'est pas encore mis en marche. Il le sera au début octobre 2024. La visite est néanmoins planifiée quand même. Elle se sera avec M. Christian Bonhomme.

13 Description de l'intervention

Je me présente à l'accueil du campement. Je rencontre M. Bonhomme. Après une brève discussion, nous nous rendons ensemble au système de traitement de l'eau potable.

Les photos 1 et 2 montrent les différentes composantes extérieures du système. On n'y retrouve le réservoir des eaux de rétro-lavage, le réservoir d'eau brute, le poste de traitement de l'eau et celui de la distribution, et en fin, le réservoir d'eau potable. Le système de traitement des eaux usées est situé à proximité de celui-ci. La photo 3 est une vue rapprochée du réservoir de rétro-lavage.

Je passe maintenant voir les composantes situées à l'intérieur.

La photo 4 représente l'unité d'injection d'hypochlorite de sodium (gauche) et celle du permanganate de potassium (droite). Les filtres au sable vert sont à la photo 5. Ces filtres sont utilisés pour enlever entre autres, le calcium, le magnésium et traite la dureté de l'eau. Un réservoir de saumure suit à la photo 6. Les photos 7 et 8 sont respectivement dans l'ordre les adoucisseurs et les 2 réservoirs de saumure.

Les photos 9, 10 et 11 montrent différents plans (schémas) affichés sur les murs.

La photo 12 représente les 2 résines cationiques (pour enlever l'uranium).

Les filtres au cartouche se retrouve à la photo 13 et les 3 lampes UV à la photo 14.

Une autre unité d'injection d'hypochlorite de sodium est présente. Elle est utilisée pour la post-chloration de l'eau.

La photo 16 est l'un des 3 mélangeurs statiques et enfin il y a les pompes à la photo 17.

Ceci termine la visite du système de traitement de l'eau potable.

Je me dirige maintenant vers le puits d'eau souterrain.

Les photos 18 et 19 montrent l'aménagement intérieur du cabanon. Au moment de cette visite, il y avait des essaies de pompage en cours. De plus, le débitmètre était défectueux depuis 1 semaine environ. Les registres de prélèvement ont été demandés. Enfin, la photo 20 est le cabanon (style conteneur marin) dans lequel se trouve le puits. Un point GPS est enregistré à cet endroit : 53°38'38.9'' Nord et 73°54'32.4'' Ouest.

Après la visite de ce puits, je suis retourné au camp pour vérifier un aspect de la conformité du traitement des eaux usées. Je me suis aperçue que les pictogrammes «eau non potable» qui étaient installés aux divers robinets n'étaient pas conforme à la réglementation. J'ai discuté de ce point et j'ai demandé à ce que les bons pictogrammes soient installés conformément à la réglementation.

13 Description de l'intervention

Ceci termine la visite du système de prélèvement et du traitement de l'eau potable.

Je remercie M. Bonhomme et je quitte le site.

14 Vérification complémentaire à l'intervention ☐ SO

Le 20 septembre 2024, je reçois un courriel de suivi concernant les essaies de pompage et les registres de prélèvements. L'annexe 2 présente ce courriel.

Les photos de l'installation des pictogrammes sont présentées à l'annexe 3.

L'annexe 4 est le courriel demandant les certificats d'analyse de l'eau potable du camp et finalement l'annexe 5 présente ces résultats. Tel que mentionné à cet annexe, l'eau du camp n'est pas consommée pour l'instant. Elle est utilisée pour les douches et les lavages. Cependant, les résultats montrent l'absence de coliformes totaux, E.coli et bactéries atypiques.

En parallèle, il y a eu une discussion avec la DRAE à propos du système d'injection de permanganate de potassium. Ce système n'est pas cité dans l'autorisation du traitement de l'eau potable. Mais puisqu'il joue le même rôle que le que le chlorure ferrique, il est jugé acceptable si les résultats d'analyses montrent que l'eau est conforme.

15 Conclusion

Donc, après analyse de ce rapport, il n'y aura pas de manquement à signifier à l'intervenant. Mais, advenant le cas d'irrégularité au niveau de la performance du système de traitement de l'eau, il pourrait s'avérer nécessaire de demander l'installation du système de permanganate de potassium tel que décrit dans l'autorisation.

Enfin, à ma demande il y a eu installation de pictogrammes «eau non potable» à tous les robinets du camp. Donc, même si un manquement aurait pu être signifié, l'intervenant a tout de suite corriger le tir.

16 Évaluation de la gravité des conséquences des manquements constatés ↓↑ - + ☑ SO

L'explication n'est requise que si l'évaluation de l'atteinte ou de la vulnérabilité est modérée ou grave et qu'il ne s'agit pas d'un manquement énuméré à la section 3.1 de la directive sur le traitement des manquements.

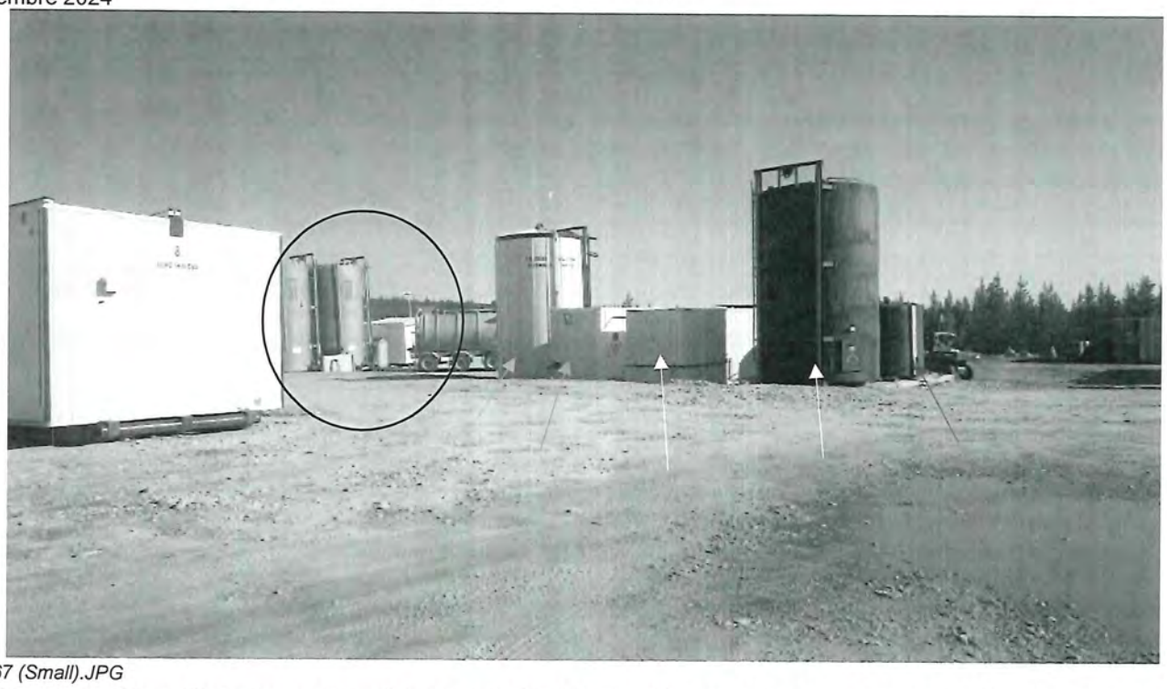
17 Recommandations

Ainsi, je recommande de fermer l'intervention. Une autre inspection de ce camp devrait être envisagé lors d'une autre tournée d'inspection à la Baie-James.

Rédigé par : Liette Gauthier	**Fonction :** Inspectrice en environnement
Signature : Liette Gauthier	**Date de signature :** 2025-02-20

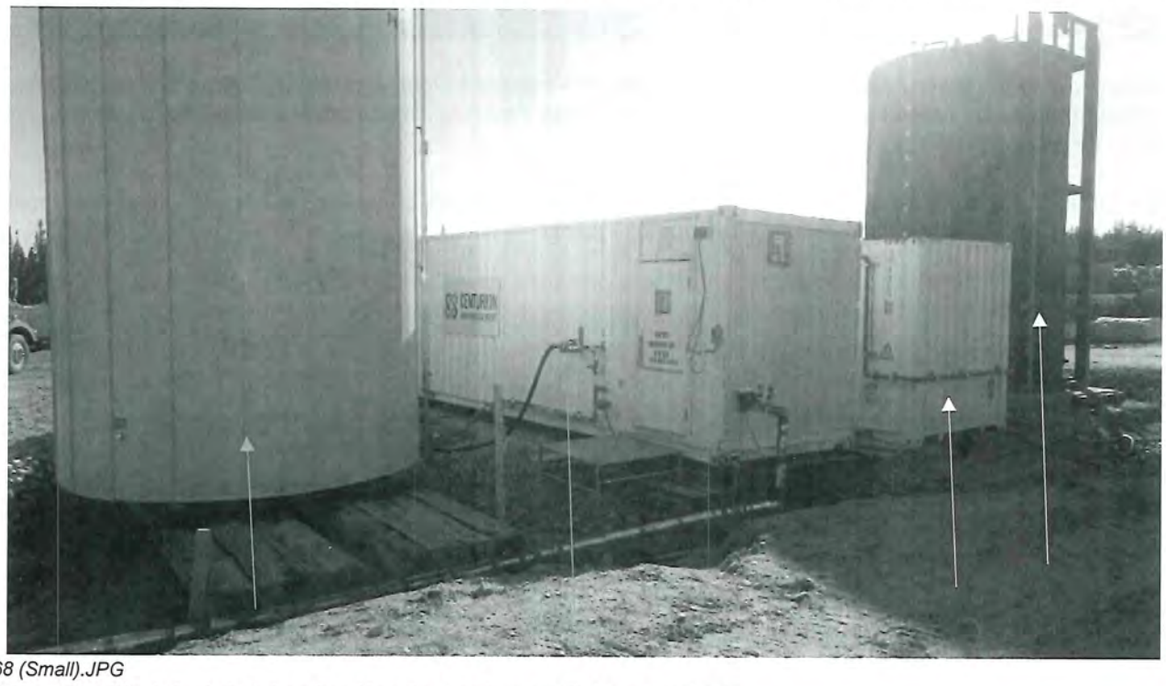
18 Vérification du rapport ☑ SO

Campement Corvette Lithium, prélèvement et traitement eau potable.
19 septembre 2024



IMGP8267 (Small).JPG

Photo 1 : Vue sur le système : Flèche rouge = réservoir des eaux de rétro-lavage; la flèche blanche = réservoir eau brute; la flèche jaune = poste de traitement d'eau; la flèche verte = poste de distribution d'eau; la flèche bleue =réservoir d'eau potable. Système d'eaux usées encerclé en noir.



IMGP8268 (Small).JPG

Photo 2 : Vue rapprochée de la photo 1. La même légende s'applique aux flèches de couleurs.



IMGP8296 (Small).JPG

Photo 3 : En avant-plan, la flèche rouge indique le réservoir d'eau de rétro-lavage. Le réservoir d'eau brute est en arrière de ce dernier.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-22

Campement Corvette Lithium, prélèvement et traitement eau potable.
19 septembre 2024



IMGP8278 (Small).JPG
Photo 4 : Système d'injection d'hypochlorite de sodium (gauche) et de permanganate de potassium (droite).



IMGP8279 (Small).JPG
Photo 5 : Filtres au sable vert.

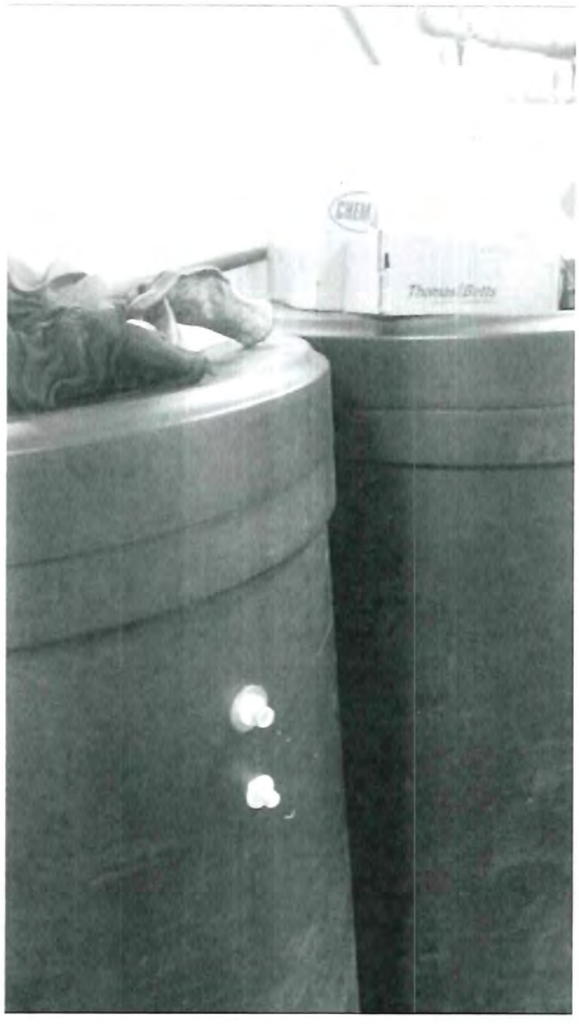


IMGP8281 (Small).JPG
Photo 6 : Réservoir de saumure.

Gesdoc : 7610-10-01-70562-22

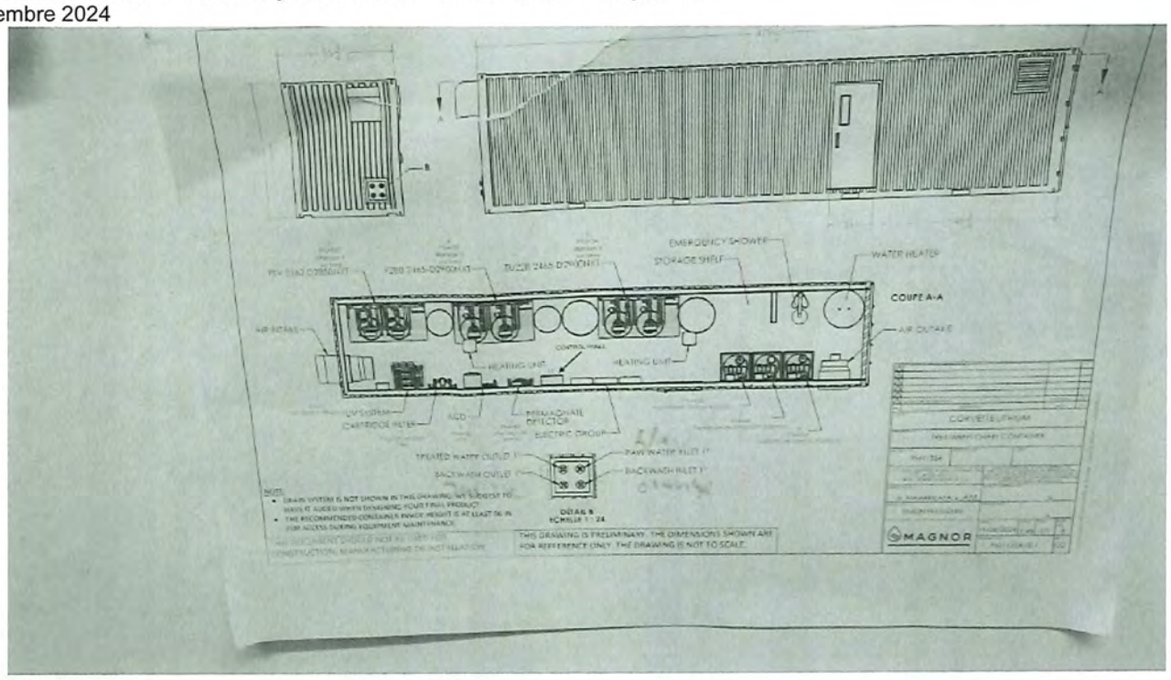


IMGP8282 (Small).JPG
Photo 7 : Adoucisseur.

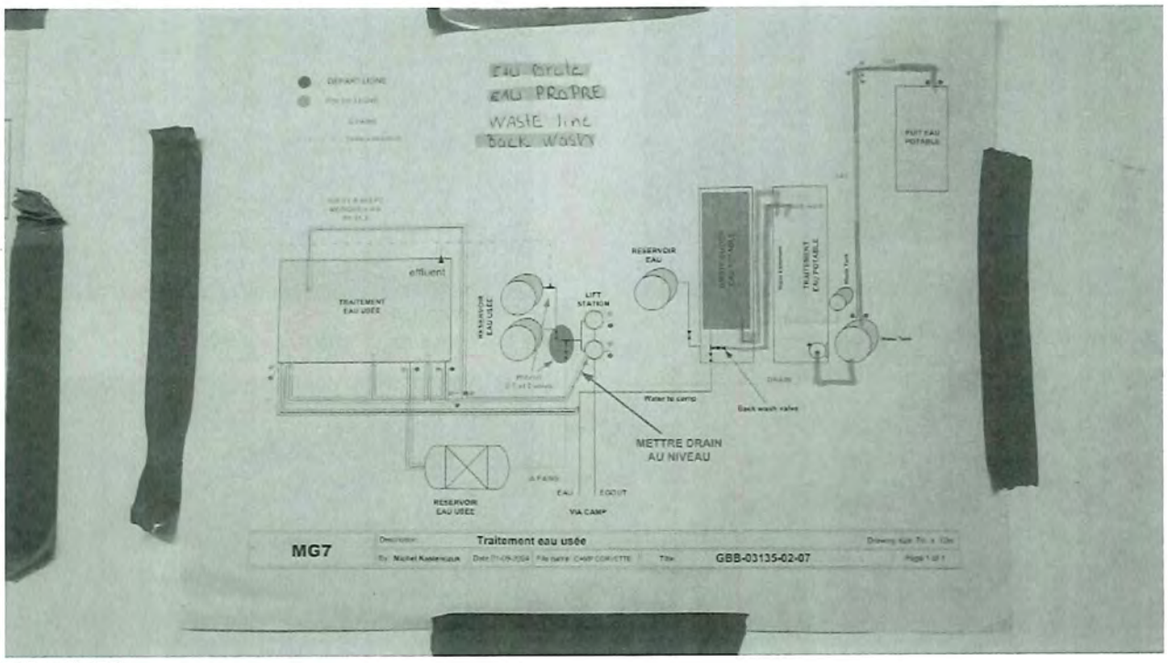


IMGP8283 (Small).JPG
Photo 8 : Réservoir de saumure.

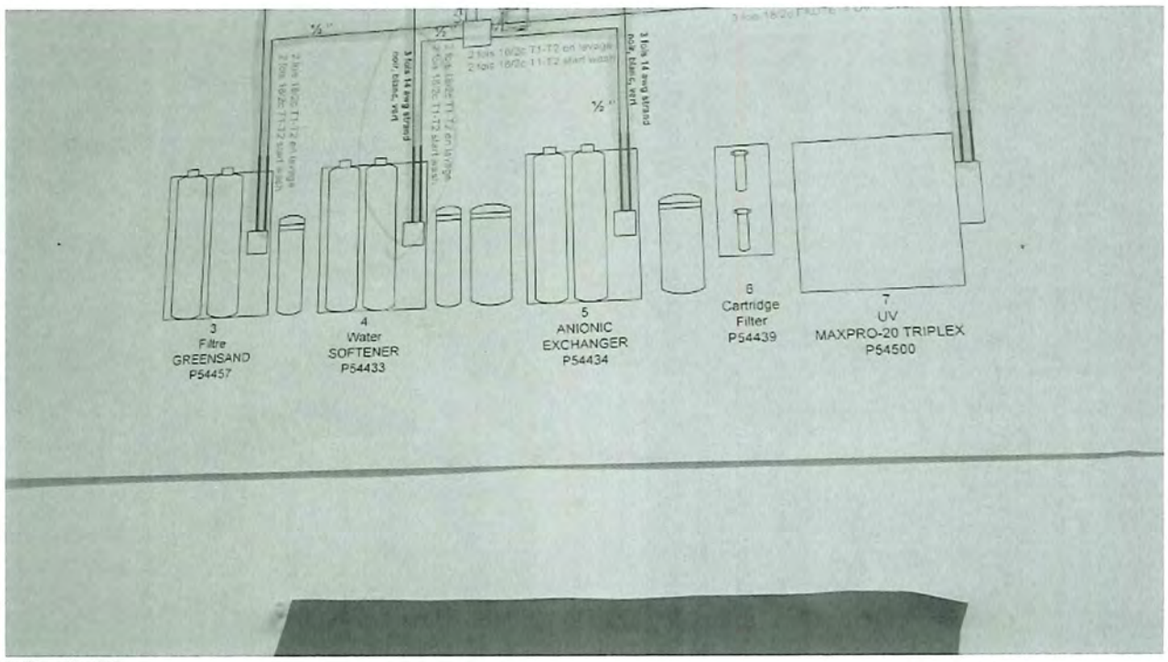
Campement Corvette Lithium, prélèvement et traitement eau potable.
19 septembre 2024



IMGP8284 (Small).JPG
Photo 9 : Plan



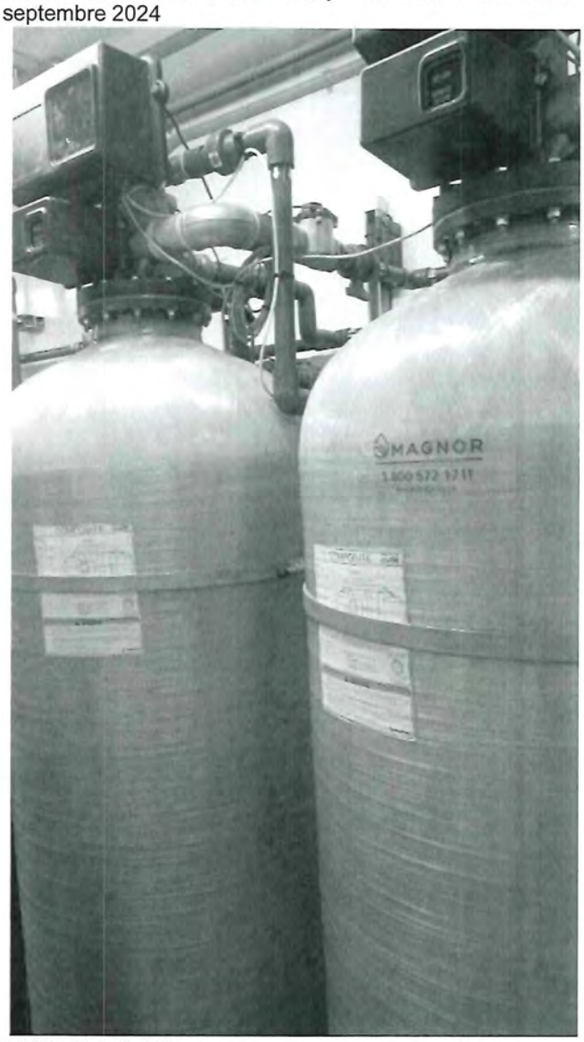
IMGP8285 (Small).JPG
Photo 10 : Plan



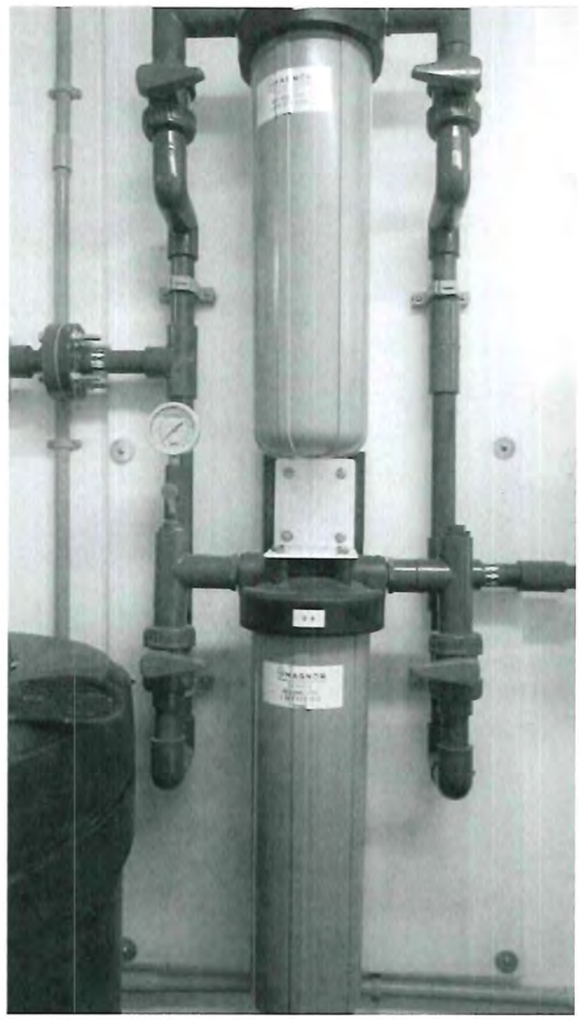
IMGP8286 (Small).JPG
Photo 11 : Plan

Gesdoc : 7610-10-01-70562-22

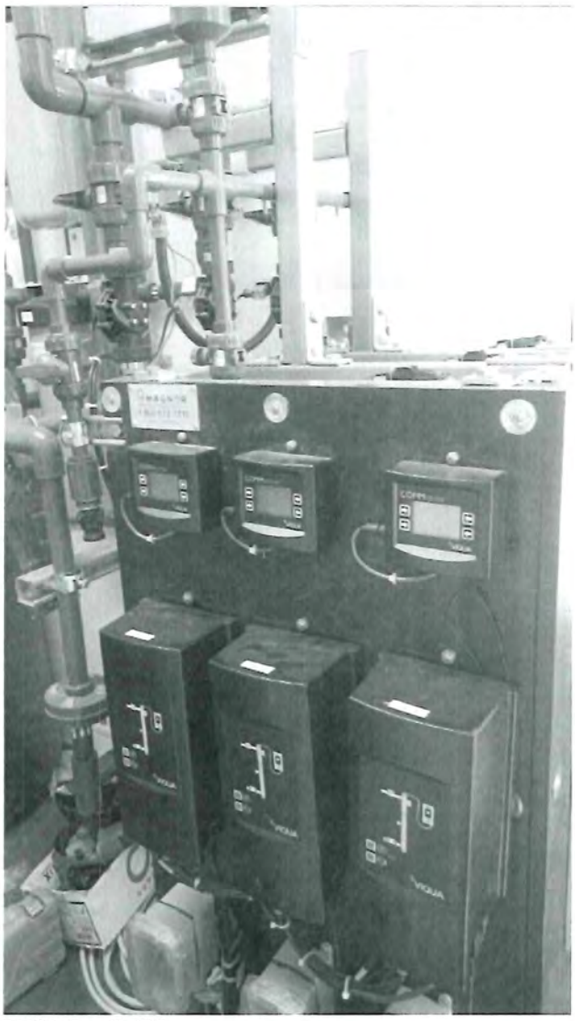
Campement Corvette Lithium, prélèvement et traitement eau potable.
19 septembre 2024



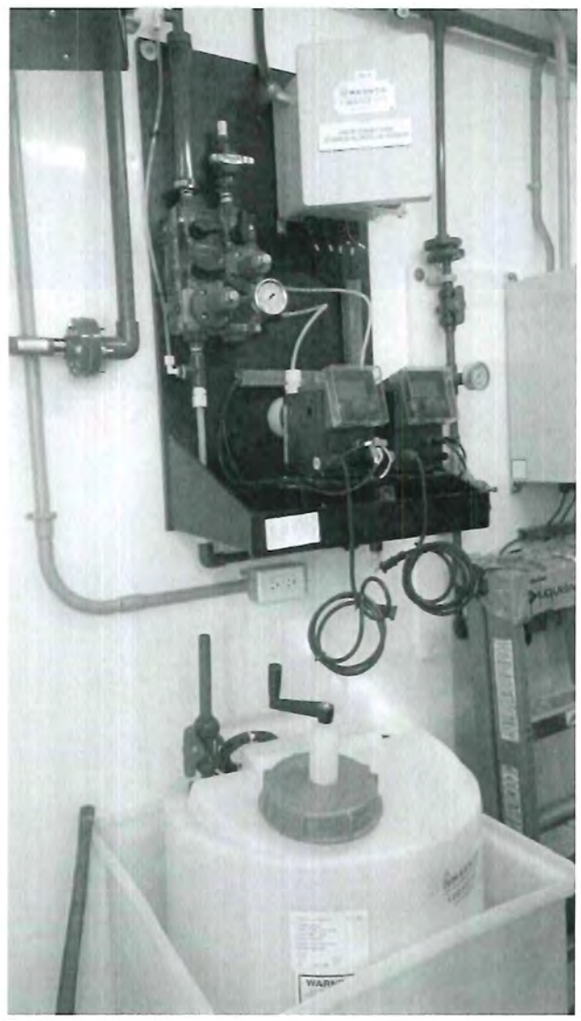
IMGP8287 (Small).JPG
Photo 12 : Échangeur anionique



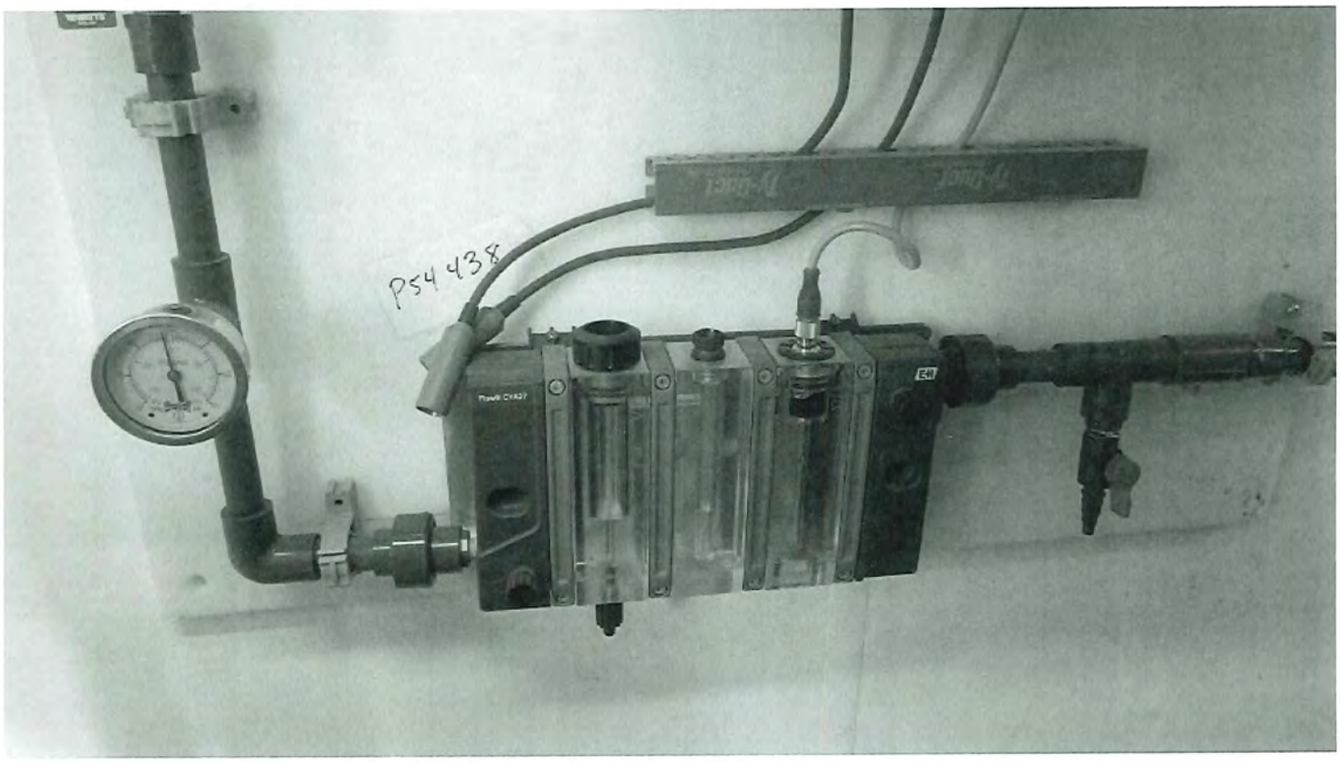
IMGP8288 (Small).JPG
Photo 13 : Filtre au cartouche



IMGP8289 (Small).JPG
Photo 14 : Système de lampe UV (3 en tout).



IMGP8290 (Small).JPG
Photo 15 : Système d'injection d'hypochlorite de sodium

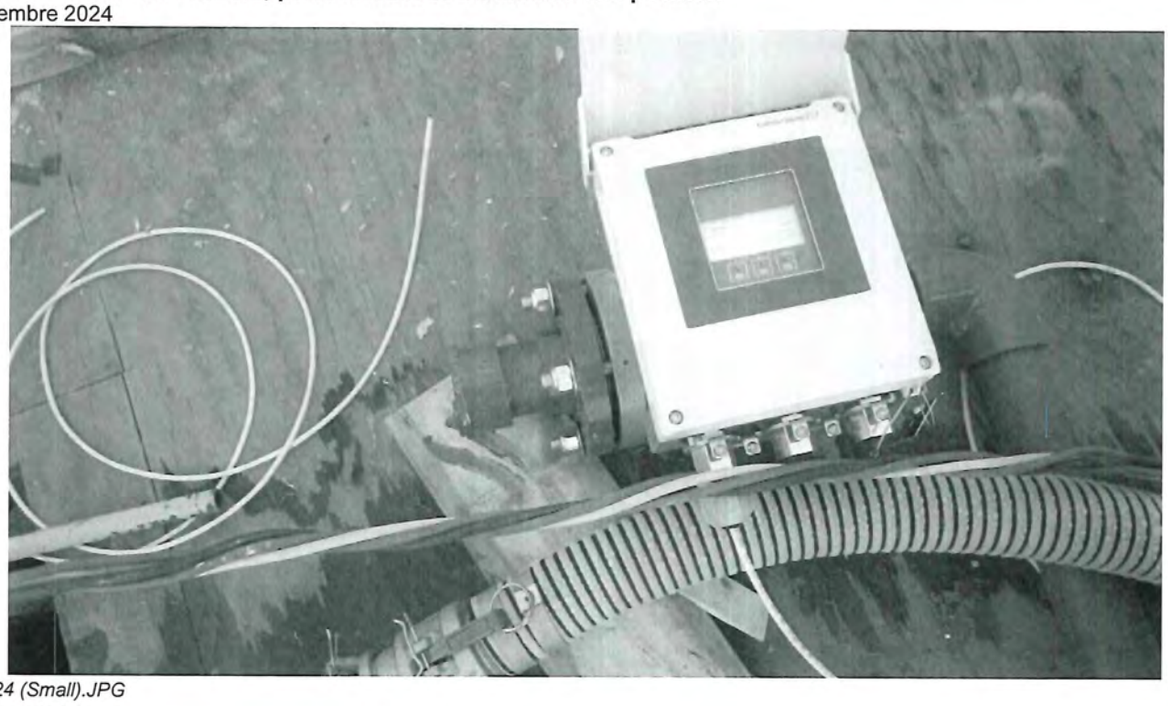


IMGP8291 (Small).JPG
Photo 16 : Mélangeur statique



IMGP8292 (Small).JPG
Photo 17 : Pompe

Campement Corvette Lithium, prélèvement et traitement eau potable.
19 septembre 2024



IMGP8324 (Small).JPG
Photo 18 : Débitmètre.



IMGP8325 (Small).JPG
Photo 19 : Puits.



IMGP8327 (Small).JPG
Photo 20 : Cabanon du puits d'eau souterraine.

Gauthier, Liette Annexe 1

De: Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Envoyé: 11 septembre 2024 14:50
À: Gauthier, Liette; Alix Drapack
Cc: Cathryn Moffett; Gregory Barfoot
Objet: RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Madame Gauthier,

Oui je serai sur le site le 19 et prendrai le temps qu'il faut pour vous accueillir.

Cordialement

Christian Bonhomme
Surintendant Environnement; Environmental Superintendent
Metaux De Batteries Patriot - Patriot Battery Metals
TSXV: PMET - ASX: PMT - OTC: PMETF - FRA: R9GA
Mobile: [redacted]
Website: www.patriotbatterymetals.com

De : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 11 septembre 2024 13:51
À : Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Cc : Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>; Gregory Barfoot <gbarfoot@patriotbatterymetals.com>; Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Objet : RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Bonjour Mme Drapack

Je vous remercie pour votre réponse à ce courriel.

J'ai bien pris note que le système d'eau potable est en construction mais une visite sera faite quand même puisque je suis dans le secteur (à LG-2, LG-3 et LG-4 pour la semaine).
Je vais peut-être arrivée plus tôt que l'heure prévue initialement. Je pars de LG-4 le matin du 19 sept. et je serai là (avec ma collègue, Mme Vicky Gagnon), environ vers 08 :30 - 09 :00hrs.
Est-ce que cela va convenir à M. Bonhomme?

Pour ce qui est de revenir après le 1 er octobre, cet aspect sera discuté lors de cette visite.

Sur ce, je vous souhaite une bonne journée.
Bye

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Liette Gauthier
Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel
Direction régionale du Contrôle environnemental
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais
101, boulevard Springer
Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0
liette.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

De : Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Envoyé : 10 septembre 2024 08:24
À : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>; Gregory Barfoot <gbarfoot@patriotbatterymetals.com>; Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Objet : RE: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour Madame Gauthier,

Nous vous remercions pour votre courriel. Nous nous réjouissons de votre visite le 19 septembre à notre camp Shaakichiuwaanaan (anciennement connu sous le nom de « Corvette »).

Le système de traitement des eaux usées domestiques a été mis en service. Le système d'eau potable est toujours en construction et devrait être achevé au cours de la première semaine d'octobre.

Si vous souhaitez tout de même venir, notre responsable de l'environnement, Christian Bonhomme, se fera un plaisir de vous faire visiter les deux systèmes.
Par ailleurs, n'hésitez pas à nous faire savoir si vous souhaitez revenir lorsque les deux systèmes seront pleinement opérationnels après le 1er octobre.

Salutations,
Alix

Alix Drapack, P.Eng, MBA
Vice-présidente ESG/Vice President ESG
MÉTAUX DE BATTERIES PATRIOT - PATRIOT BATTERY METALS
1801, McGill College, Suite 900, Montreal, Qc, H3A 1Z4
M: [redacted]
TSX: PMET | ASX:PMT | OTC: PMETF | FRA: R9GA
Web site: www.patriotbatterymetals.com

From: Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Sent: September 6, 2024 8:57 AM

A-1

To: Alix Drapack <Adrapack@patriotbatterymetals.com>
Subject: Visite du camp Corvette le 19 septembre 2024

Bonjour

Je vous écris aujourd'hui pour vous mentionnez qu'une inspection du camp Corvette aura lieu le 19 sept. 2024.
Cette inspection portera sur les dossiers du traitement des eaux usées domestiques et de l'exploitation et traitement de l'eau potable du camp.

L'heure prévue pour cette visite est 10 :00hrs. Je me présenterai donc au camp et me dirigerai vers l'accueil pour rencontrer une personne qui me guidera lors de cette visite.

Advenant que vous ayez des questions, je vous invite à m'écrire au plus tard, le 13 sept. prochain car je serai sur la route à partir du 15 sept.

Je vous remercie de votre attention.

Salutations

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Liette Gauthier
Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel
Direction régionale du Contrôle environnemental
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais
101, boulevard Springer
Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0
liette.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

Gauthier, Liette Annexe 2

De: Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Envoyé: 20 septembre 2024 02:59
À: Gauthier, Liette
Cc: Habib Sylla; Cathryn Moffett
Objet: Essai de pompage dans le puits d'alimentation du camp Patriot Battery Metals et registre de prélèvements
Pièces jointes: Prelevement d'eau août 2024.doc; Prelevement deau juillet 2024.doc; Prelevement deau septembre 2024.doc

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de cbonhomme@patriotbatterymetals.com. Découvrez pourquoi cela est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Liette,

Je vous fais parvenir les registres de prélèvement du puit d'eau potable au camp Shaakichiuwaanan (Corvette) ainsi que l'explication du spécialiste de BBA sur les essais de pompage en cours lors de votre visite au site le 19-09-2024. Voir courriel ci-dessous.

Cordialement

Christian Bonhomme
Surintendant Environnement; Environmental Superintendent
Metaux De Batteries Patriot - Patriot Battery Metals
TSXV: PMET - ASX: PMT - OTC: PMETF - FRA: R9GA
Mobile: [redacted]
Website: www.patriotbatterymetals.com

De : Pontlevoy, Olivier Olivier.Pontlevoy@bba.ca
Envoyé : 19 septembre 2024 16:16
À : Christian Bonhomme cbonhomme@patriotbatterymetals.com
Cc : Nowamooz, Ali Ali.Nowamooz@bba.ca; Moffett, Cathryn Cathryn.Moffett@bba.ca
Objet : Essai de pompage dans le puits d'alimentation du camp

Bonjour M. Bonhomme,

Dans le cadre de l'étude hydrogéologique menée par BBA au site Corvette de Patriot Battery Metals, un essai de pompage de 72 heures à été réalisé du 15 septembre au 19 septembre 2024. Cet essai de pompage avait pour objectif de documenter l'évolution de la qualité des eaux souterraines avec le temps.

L'essai à démarré le 15 septembre à 10h51 à un débit de 90 gUSpm jusqu'à 11h38 ou il a été diminué à 60 gUSpm pour limiter les risques de dénoyage de la pompe à long terme.
Un suivi bi journalier des débits à été réalisé.
Ainsi, le 16 septembre le débit à diminué à 55 gUSpm, le 17 septembre à 50 gUSpm, le 18 septembre à 45 gUSpm et le 19 septembre à 40 gUSpm. L'essai à été arrêté le 19 septembre à 15h30 après la prise d'un échantillon des eaux souterraines.

Ainsi, les prélèvements totaux au cours de l l'essai ont été de:
Dimanche 15 septembre:

- 47 min x 0.34 m3/min (90 gUSpm) = 16 m3
- 17h42 min × 0.227 m3/min (60 gUSpm)= 241 m3

Lundi16 septembre

- 24hx 0.208m3/min (55 gUSpm)=300 m3

Mardi17 septembre

- 24hx 0.189 m3/min (50 gUSpm) = 272 m3

Mercredi 18 septembre

- 24hx 0.17 m3/min (45 gUSpm) = 245 m3

Jeudi 19 septembre

- 15h30x 0.15 m3/min (40 gUSpm) = 216 m3

Un volume total de 1 290 m3 à donc été prélevé au cours de cet essai.

N'hésitez pas à me contacter si vous avez besoin d'informations complémentaires.

Cordialement,

Olivier Pontlevoy, M. Sc.
Professionnel en Sciences – Service Sol et Infrastructure

2020 boul. Robert-Bourassa, bureau 300
Montréal, QC, H3A 2A5, CANADA
T +1 514.866.2111 F +1 514.866.2116 M +1
olivier.pantlevoy@bbq.co

Outlook pour Android

AVIS: Ce courriel et toute information qui y est jointe sont confidentiels et peuvent être assujettis au secret professionnel. Si vous l'avez reçu par inadvertance, détruisez-le et communiquez avec nous.
NOTICE: This e-mail and any information enclosed are confidential and may be subject to professional secrecy. If you received this e-mail by mistake, please destroy it and contact us.

A-2

REGISTRE DU SITE DE PRÉLÈVEMENT

Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (article 10)

Notes importantes :

- **Placez ce registre dans un endroit accessible en tout temps.**
- **Conservez le registre pendant une période de cinq ans à compter de la dernière inscription.**
- **Prévoyez un registre par site de prélèvement.**

Informations générales

Description du site de prélèvement

Nom du site **(ou numéro) :** KM270 ROUTE TRANS TAIGA

Nom du lac, de la rivière, du cours d'eau ou de l'aquifère et description des équipements de pompage :

Coordonnées géographiques :

Description de l'équipement de mesure (si un tel équipement est utilisé)

Type d'équipement, fabricant, modèle, fréquence d'entretien, références, site Web du fabricant, etc. :

Débitmètre, Model : Endress + Hauser

Description de la méthode d'estimation utilisée, s'il n'y a pas d'équipement de mesure (voir le guide technique, à la section 4) :

Tableau des volumes prélevés

Nom du site (ou numéro) : __ KM270 ROUTE TRANS TAIGA **PMET**

Année : ___2024_____ Mois : _Août_____

Date du prélèvement (cochez la case appropriée)		**Volume mesuré ou estimé sur le site de prélèvement (en m^3)** **Si le volume est estimé, inscrivez le nom du professionnel :** _____
1	☐	151.44
2	☐	159.51
3	☐	168.97
4	☐	176.06
5	☐	183.32
6	☐	190.35
7	☐	190.35
8	☐	190.35
9	☐	190.35
10	☐	190.35
11	☐	190.35
12	☐	190.35
13	☐	190.35
14	☐	190.35
15	☐	207.80
16	☐	207,80
17	☐	207,80
18	☐	297,80
19	☐	297,80
20	☐	297,80
21	☐	297,80
22	☐	297,80
23	☐	297,80
24	☐	213.20
25	☐	213.20
26	☐	213.20
27	☐	213.20
28	☐	213.20
29	☐	213.20
30	☐	223.12
31	☐	223.12
Total mensuel (Valeur obligatoire)		71.68

4-8

Entretien de l'équipement de mesure et contrôle de l'exactitude des données

Nom du site de prélèvement (ou numéro) :

A	B			C	D	E	F
Date de l'intervention sur l'équipement de mesure (aaaa-mm-jj)	**Type d'intervention** Cochez le type d'intervention réalisée et remplissez la colonne de droite correspondante			**Vérification de l'équipement**	**Réparation**	**Contrôle de l'exactitude et événements particuliers**	**Nom de la personne** ayant effectué la vérification, la réparation ou l'étalonnage du système
	Vérification de l' équipement	Réparation	Contrôle de l' exactitude	Décrivez la nature des ajustements effectués dans le cadre des travaux d'entretien de l'équipement de mesure	Décrivez la défaillance, le bris, les anomalies ou les défectuosités constatées de même que la réparation effectuée	Décrivez les contrôles effectués pour vérifier l'exactitude des données ou indiquez la nature de tout événement pouvant avoir des incidences sur l'exactitude des données	
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				

A-2

REGISTRE DU SITE DE PRÉLÈVEMENT

Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (article 10)

Notes importantes :

- **Placez ce registre dans un endroit accessible en tout temps.**
- **Conservez le registre pendant une période de cinq ans à compter de la dernière inscription.**
- **Prévoyez un registre par site de prélèvement.**

Informations générales

Description du site de prélèvement

Nom du site **(ou numéro) :** KM270 ROUTE TRANS TAIGA

Nom du lac, de la rivière, du cours d'eau ou de l'aquifère et description des équipements de pompage :

Coordonnées géographiques :

Description de l'équipement de mesure (si un tel équipement est utilisé)

Type d'équipement, fabricant, modèle, fréquence d'entretien, références, site Web du fabricant, etc. :

Débitmètre, Model : Endress + Hauser

Description de la méthode d'estimation utilisée, s'il n'y a pas d'équipement de mesure
(voir le guide technique, à la section 4) :

Tableau des volumes prélevés

Nom du site (ou numéro) : __ KM270 ROUTE TRANS TAIGA **PMET**

Année : ___2024_____ Mois : _juillet_____

Date du prélèvement (cochez la case appropriée)		**Volume mesuré ou estimé sur le site de prélèvement (en m^3)** **Si le volume est estimé, inscrivez le nom du professionnel :** _____
1	☐	
2	☐	
3	☐	
4	☐	
5	☐	
6	☐	
7	☐	
8	☐	
9	☐	
10	☐	
11	☐	
12	☐	
13	☐	
14	☐	
15	☐	
16	☐	
17	☐	
18	☐	
19	☐	
20	☐	
21	☐	
22	☐	
23	☐	120.70
24	☐	120.70
25	☐	120.70
26	☐	120.70
27	☐	120.70
28	☐	127.11
29	☐	132.60
30	☐	139.00
31	☐	145.11
Total mensuel (Valeur obligatoire)		

A-2

Entretien de l'équipement de mesure et contrôle de l'exactitude des données

Nom du site de prélèvement (ou numéro) :

A	B			C	D	E	F
Date de l'intervention sur l'équipement de mesure (aaaa-mm-jj)	**Type d'intervention** Cochez le type d'intervention réalisée et remplissez la colonne de droite correspondante			**Vérification de l'équipement**	**Réparation**	**Contrôle de l'exactitude et événements particuliers**	**Nom de la personne** ayant effectué la vérification, la réparation ou l'étalonnage du système
	Vérification de l' équipement	Réparation	Contrôle de l' exactitude	Décrivez la nature des ajustements effectués dans le cadre des travaux d'entretien de l'équipement de mesure	Décrivez la défaillance, le bris, les anomalies ou les défectuosités constatées de même que la réparation effectuée	Décrivez les contrôles effectués pour vérifier l'exactitude des données ou indiquez la nature de tout événement pouvant avoir des incidences sur l'exactitude des données	
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				

A-2

REGISTRE DU SITE DE PRÉLÈVEMENT

Règlement sur la déclaration des prélèvements d'eau (article 10)

Notes importantes :

- **Placez ce registre dans un endroit accessible en tout temps.**
- **Conservez le registre pendant une période de cinq ans à compter de la dernière inscription.**
- **Prévoyez un registre par site de prélèvement.**

Informations générales

Description du site de prélèvement

Nom du site **(ou numéro) :** KM270 ROUTE TRANS TAIGA

Nom du lac, de la rivière, du cours d'eau ou de l'aquifère et description des équipements de pompage :

Coordonnées géographiques :

Description de l'équipement de mesure (si un tel équipement est utilisé)

Type d'équipement, fabricant, modèle, fréquence d'entretien, références, site Web du fabricant, etc. :

Débitmètre, Model : Endress + Hauser

Description de la méthode d'estimation utilisée, s'il n'y a pas d'équipement de mesure
(voir le guide technique, à la section 4) :

Tableau des volumes prélevés

Nom du site (ou numéro) : _____

Année : ____2204_____ Mois : ___septembre_____

Date du prélèvement (cochez la case appropriée)		**Volume mesuré ou estimé sur le site de prélèvement (en m^3)** **Si le volume est estimé, inscrivez le nom du professionnel :** _____
1	☐	223.12
2	☐	223.12
3	☐	223.12
4	☐	223.12
5	☐	223.12
6	☐	223.12
7	☐	223.12
8	☐	223.12
9	☐	223.12
10	☐	223.12
11	☐	223.12
12	☐	223.12
13	☐	223.12
14	☐	223.12
15	☐	Bris de la connexion du débitmètre Test de puit BBA
16	☐	
17	☐	
18	☐	
19	☐	
20	☐	
21	☐	
22	☐	
23	☐	
24	☐	
25	☐	
26	☐	
27	☐	
28	☐	
29	☐	
30	☐	
31	☐	
Total mensuel (Valeur obligatoire)		

A-2

Entretien de l'équipement de mesure et contrôle de l'exactitude des données

Nom du site de prélèvement (ou numéro) :

A	B			C	D	E	F
Date de l'intervention sur l'équipement de mesure (aaaa-mm-jj)	**Type d'intervention** Cochez le type d'intervention réalisée et remplissez la colonne de droite correspondante			**Vérification de l'équipement**	**Réparation**	**Contrôle de l'exactitude et événements particuliers**	**Nom de la personne** ayant effectué la vérification, la réparation ou l'étalonnage du système
	Vérification de l' équipement	Réparation	Contrôle de l' exactitude	Décrivez la nature des ajustements effectués dans le cadre des travaux d'entretien de l'équipement de mesure	Décrivez la défaillance, le bris, les anomalies ou les défectuosités constatées de même que la réparation effectuée	Décrivez les contrôles effectués pour vérifier l'exactitude des données ou indiquez la nature de tout événement pouvant avoir des incidences sur l'exactitude des données	
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				
	☐	☐	☐				

Gauthier, Liette ANNEXE 3

De: Habib Sylla <hsylla@patriotbatterymetals.com>
Envoyé: 22 septembre 2024 14:59
À: Gauthier, Liette
Cc: Christian Bonhomme; Cathryn Moffett
Objet: Pictogramme eau non potable Patriot Battery Metals
Pièces jointes: Cuisine 1.JPG; Cuisine 2.JPG; Douche des bureaux.JPG; Chambre dans les dortoires.JPG; Caféteria des bureaux.JPG

Vous ne recevez pas souvent de courriers de la part de hsylla@patriotbatterymetals.com. Découvrez pourquoi cela est important

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Madame Gauthier,

Tel que discuté avec mon collègue Christian Bonhomme veuillez trouver ci-joints les photos des affichages pour l'eau potable dans les bureaux, la cuisine, les toilettes et les chambres des dortoirs.

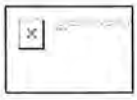
Nous vous confirmons que tous les robinets du camp ont été munis du pictogramme eau non potable.

En espérant que le tout soit à votre convenance.

N'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions.

Merci et bonne journée

Cordialement

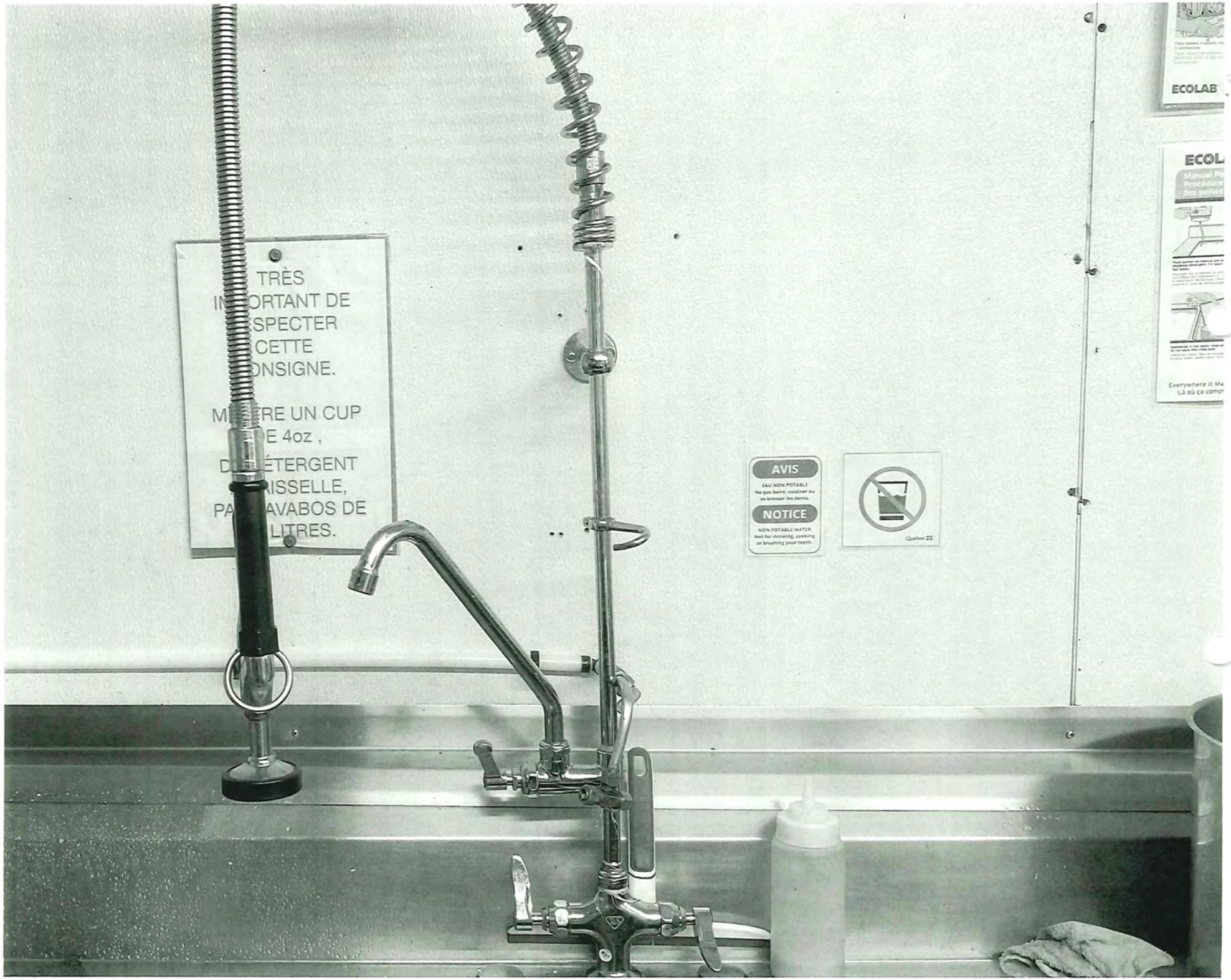


Habib Sylla
Patriot Battery Metals






hsyllat@patriotbatterymetals.com


TRÈS
ORTANT DE
SPECTER
CETTE
ONSIGNE.
RE UN CUP
E 4oz ,
ÉTERGENT
ISSELLE,
AVABOS DE
LITRES.
AVIS
EAU NON POTABLE
Ne pas boire, cuisiner ou
se brosser les dents.
NOTICE
NON POTABLE WATER
Not for drinking, cooking
or brushing your teeth.
ECOLAB
ECOL
Everywhere it Ma
Là où ça compt

A-3


LA PROPRETÉ
AU BOUT DES DOIGTS
DROIT DE COMPRENDRE
SIMDUT 2015 et le Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques
PICTOGRAMMES
ECOLAB
La où ça compte.
ECOLAB
PROPER HAND-WASHING PROCEDURES
Procédures Adéquates de Lavage des Mains
1 800 352 5326
frost
20 seconds of washing can help prevent the spread of germs.
ECOLAB
AS
AVIS
EAU NON POTABLE
NOTICE
NON POTABLE WATER


AVIS
EAU NON POTABLE
Ne pas boire, cuisiner ou se brosser les dents.
NOTICE
NON POTABLE WATER
Not for drinking, cooking or brushing your teeth.
Québec
St. Ives
REFRESHING
RAFRAÎCHISSANTE

A-3


NOTICE
NON-POTABLE WATER
NOT FOR DRINKING
OR COOKING USE
AVIS
EAU NON POTABLE NE CONVIENT
PAS À LA CONSOMMATION NI
À LA PRÉPARATION DES ALIMENTS

Gauthier, Liette

Annexe 4

De: Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Envoyé: 5 février 2025 08:49
À: Gauthier, Liette
Objet: RE: Demande de certificats d'analyse de l'eau potable, camp Corvette

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.

Bonjour Liette,

Je serai de retour au site le 18 février , nous n'avons pas commencer à distribuer l'eau comme potable manque certification de l'ingénieur qui doit venir au site au courant des prochaines semaines, j'ai tout de même fait un échantillonnage et analyses complet et avons commencer les échantillons bimensuel même si c'est seulement eau pour douche. Je te ferai parvenir le tout à mon retour.

Merci

Christian Bonhomme
Surintendant Environnement; Environmental Superintendent
Innova Lithium
Metaux De Batteries Patriot - Patriot Battery Metals
TSXV: PMET - ASX: PMT - OTC: PMETF - FRA: R9GA
Mobile: [redacted]
Website: www.patriotbatterymetals.com



JE CHOISIS.

LA CERTIFICATION UL ECOLOGO® POUR L'EXPLORATION MINIÈRE

Le présent courriel et tout fichier qui y est joint peut contenir de l'information confidentielle. S'il vous a été envoyé par erreur, veuillez m'en aviser immédiatement par téléphone ou par retour de courriel puis veuillez le détruire sans attendre et sans en faire de copie. Merci. This e-mail and any files attached hereto may contain confidential information. If it was sent to you by error, please notify me forthwith by telephone or by return e-mail and destroy same immediately. Thank you.

De : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé : 4 février 2025 13:25
À : Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Objet : Demande de certificats d'analyse de l'eau potable, camp Corvette

Bonjour Christian

Je t'écris aujourd'hui au sujet des analyses d'eau potable effectuées au camp Corvette.

En fait, j'aimerais recevoir tous les certificats d'analyses disponibles jusqu'à aujourd'hui.
Cette demande est une suite de l'inspection qui a eu lieu le 19 septembre 2024.
Elle a pour objet, de vérifier les résultats obtenus suite à la mise en marche du système de traitement de l'eau potable du camp.

Je demeure disponible si jamais tu as des questions.

Sur ce, je te souhaite une bonne journée.
Bye

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Liette Gauthier
Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel
Direction régionale du Contrôle environnemental
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais
101, boulevard Springer
Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0
liette.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

Collaboration Expertise Rigueur

Gauthier, Liette

Annexe 5

De: Gauthier, Liette
Envoyé: 19 février 2025 08:44
À: Christian Bonhomme
Cc: Habib Sylla; Cathryn Moffett
Objet: RE: Résultats d'analyses

Bonjour Christian

Je te remercie pour les certificats d'analyses.
Je vais regarder tout ça et te revenir au besoin.

Je demeure disponible si jamais tu as des questions.
Sur ce, je te souhaite une bonne journée.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
Québec

Liette Gauthier
Inspectrice secteur municipal, hydrique et milieu naturel
Direction régionale du Contrôle environnemental
de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Bureau de Chapais
101, boulevard Springer
Case postale 160
Chapais (Québec) G0W 1H0
lielle.gauthier@environnement.gouv.qc.ca

Collaboration Expertise Rigueur

De : Christian Bonhomme <cbonhomme@patriotbatterymetals.com>
Envoyé : 19 février 2025 08:13
À : Gauthier, Liette <Liette.Gauthier@environnement.gouv.qc.ca>
Cc : Habib Sylla <hsylla@patriotbatterymetals.com>; Cathryn Moffett <cmoffett@patriotbatterymetals.com>
Objet : Résultats d'analyses

Attention! Ce courriel provient d'une source externe.
Bonjour Liette,

Bonjour Liette

Je te fais parvenir les premiers résultats de l'eau potable produite par nos installations. Les échantillons Dortoir 1 et Bureau est l'eau après traitement et l'échantillon P1 est l'eau brute du puit. Nous n'avons pas encore donné le ok pour la consommation nous attendons la visite de l'ingénieur de la firme BBA pour la certification finale de l'usine, l'eau est utilisée pour les douches et le lavage. Nous avons débuté l'échantillonnage réglementaire et le suivi quotidien de l'usine.

Merci

Christian Bonhomme
Surintendant Environnement; Environmental Superintendent
Innova Lithium
Metaux De Batteries Patriot - Patriot Battery Metals
TSXV: PMET - ASX: PMT - OTC: PMETF - FRA: R9GA
Mobile: [redacted]
Website: www.patriotbatterymetals.com



JE CHOISIS.

LA CERTIFICATION UL ECOLOGO® POUR L'EXPLORATION MINIÈRE

Le présent courriel et tout fichier qui y est joint peut contenir de l'information confidentielle. S'il vous a été envoyé par erreur, veuillez m'en aviser immédiatement par téléphone ou par retour de courriel puis veuillez le détruire sans attendre et sans en faire de copie. Merci. This e-mail and any files attached hereto may contain confidential information. If it was sent to you by error, please notify me forthwith by telephone or by return e-mail and destroy same immediately. Thank you.

A-5

Votre # de commande: C40188
Votre # Bordereau: 159269

Attention: Christian Bonhomme

Innova Lithium Inc.
Métaux de batteries Patriot
1801 McGill College
Suite 900
Montreal , QC
Canada H3A 1Z4

Date du rapport: 2025/01/17
Rapport: R3014251
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C500541
Reçu: 2025/01/07, 16:45

Matrice: Eau souterraine
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Chlorites et/ou chlorates (1)	1	N/A	N/A		
Chlore résiduel libre et total	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00148	HACH DR/890-8021m
Cyanures totaux dans les eaux (2)	1	N/A	2025/01/09	STL SOP-00035	MA 300-CN 1.2 R8 m
Coliformes totaux et E.coli sur géloseDC	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00321	MA.700 - Ecctmi1.0R3
Fluorures dans les eaux potable	1	N/A	2025/01/09	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Métaux solubles à l'acide - Eau potable	1	N/A	2025/01/10	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R9 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau (2)	1	N/A	2025/01/10	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Trihalomethanes-eaux potable	1	N/A	2025/01/09	QUE SOP-00202	MA403-THM 1.0 R3 m
Turbidité-eaux potable	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00118	MA. 103–Tur. 1.0 R5m

Matrice: Eau potable
Nombre d'échantillons reçus: 1

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Chlorites et/ou chlorates (1)	1	N/A	N/A		
Chlore résiduel libre et total	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00148	HACH DR/890-8021m
Cyanures totaux dans les eaux (2)	1	N/A	2025/01/09	STL SOP-00035	MA 300-CN 1.2 R8 m
Coliformes totaux et E.coli sur géloseDC	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00321	MA.700 - Ecctmi1.0R3
Fluorures dans les eaux potable	1	N/A	2025/01/09	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Métaux solubles à l'acide - Eau potable	1	N/A	2025/01/10	QUE SOP-00132	MA.200–Mét. 1.2 R9 m
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau (2)	1	N/A	2025/01/10	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
Trihalomethanes-eaux potable	1	N/A	2025/01/09	QUE SOP-00202	MA403-THM 1.0 R3 m
Turbidité-eaux potable	1	N/A	2025/01/08	QUE SOP-00118	MA. 103–Tur. 1.0 R5m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Votre # de commande: C40188
Votre # Bordereau: 159269

Attention: Christian Bonhomme

Innova Lithium Inc.
Métaux de batteries Patriot
1801 McGill College
Suite 900
Montreal , QC
Canada H3A 1Z4

Date du rapport: 2025/01/17
Rapport: R3014251
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C500541
Reçu: 2025/01/07, 16:45

Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.
Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par Environex/Eurofins, 2350 Chemin du Lac , Longueuil, QC, J4N 1G8
(2) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Montréal, 889 Montée de Liesse , Ville St. Laurent, QC, H4T 1P5

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage



Bureau Veritas
17 Jan 2025 10:59:32

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Cloe Christine, Chargée de projets
Courriel: cloe.christine@bureauveritas.com
Téléphone (438)220-2660

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

MÉTAUX SOLUBLES À L'ACIDE (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas			NZ7341		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:30		
# Bordereau			159269		
	Unités	CM	P1	LDR	Lot CQ
MÉTAUX					
Antimoine (Sb) Soluble à l'acide	ug/L	6	<3.0	3.0	2610248
Arsenic (As) Soluble à l'acide	ug/L	10	0.31	0.30	2610248
Baryum (Ba) Soluble à l'acide	ug/L	1000	100	20	2610248
Bore (B) Soluble à l'acide	ug/L	5000	<50	50	2610248
Cadmium (Cd) Soluble à l'acide	ug/L	5	<1.0	1.0	2610248
Chrome (Cr) Soluble à l'acide	ug/L	50	<5.0	5.0	2610248
Calcium (Ca) Soluble à l'acide	ug/L	-	55000	500	2610248
Cuivre (Cu) Soluble à l'acide	ug/L	1000	12	3.0	2610248
Magnésium (Mg) Soluble à l'acide	ug/L	-	2000	200	2610248
Mercure (Hg) Soluble à l'acide	ug/L	1	<0.10	0.10	2610248
Plomb (Pb) Soluble à l'acide	ug/L	5	<1.0	1.0	2610248
Sélénium (Se) Soluble à l'acide	ug/L	10	<1.0	1.0	2610248
Uranium (U) Soluble à l'acide	ug/L	20	27	2.0	2610248

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas			NZ7341		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:30		
# Bordereau			159269		
	Unités	CM	P1	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Chlore résiduel libre †	mg/L	-	<0.10	0.10	2609950
Chlore résiduel total †	mg/L	-	<0.10	0.10	2609950
Cyanures Totaux	mg/L	0.20	<0.0030	0.0030	2610159
Fluorure (F)	mg/L	1.50	0.24	0.10	2609822
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10.0	<0.020	0.020	2610170
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	1.0	<0.020	0.020	2610170
Turbidité	NTU	5	27	0.1	2609889

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

MICROBIOLOGIE (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas			NZ7341	
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:30	
# Bordereau			159269	
	Unités	**CM**	**P1**	**Lot CQ**
TESTS MICROBIOLOGIQUES				
Coliformes totaux	UFC/100ml	10	* (1)	2609781
Escherichia coli	UFC/100ml	0	*	2609781
Bactéries atypiques	UFC/100ml	200	*	2609781

Lot CQ = Lot contrôle qualité
(1) Pour l'échantillon NZ7341, * = MES : la présence importante de résidus dans l'échantillon rend la lecture impossible.

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU SOUTERRAINE)

ID Bureau Veritas			NZ7341		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:30		
# Bordereau			159269		
	Unités	CM	P1	LDR	Lot CQ
VOLATILS					
Chloroforme	ug/L	-	1.2	1.0	2610094
Bromodichlorométhane	ug/L	-	<1.0	1.0	2610094
Dibromochlorométhane	ug/L	-	<1.0	1.0	2610094
Bromoforme	ug/L	-	<1.0	1.0	2610094
Trihalométhanes totaux †	ug/L	80	1.2	1.0	2610094
Récupération des Surrogates (%)					
4-Bromofluorobenzène	%	-	120	N/A	2610094
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	109	N/A	2610094
D8-Toluène	%	-	87	N/A	2610094

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

BUREAU VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

MÉTAUX SOLUBLES À L'ACIDE (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas			NZ7342		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:00		
# Bordereau			159269		
	Unités	CM	Bureau	LDR	Lot CQ
MÉTAUX					
Antimoine (Sb) Soluble à l'acide	ug/L	6	<3.0	3.0	2610248
Arsenic (As) Soluble à l'acide	ug/L	10	<0.30	0.30	2610248
Baryum (Ba) Soluble à l'acide	ug/L	1000	<20	20	2610248
Bore (B) Soluble à l'acide	ug/L	5000	59	50	2610248
Cadmium (Cd) Soluble à l'acide	ug/L	5	<1.0	1.0	2610248
Chrome (Cr) Soluble à l'acide	ug/L	50	<5.0	5.0	2610248
Calcium (Ca) Soluble à l'acide	ug/L	-	34000	500	2610248
Cuivre (Cu) Soluble à l'acide	ug/L	1000	23	3.0	2610248
Magnésium (Mg) Soluble à l'acide	ug/L	-	1000	200	2610248
Mercure (Hg) Soluble à l'acide	ug/L	1	<0.10	0.10	2610248
Plomb (Pb) Soluble à l'acide	ug/L	5	<1.0	1.0	2610248
Sélénium (Se) Soluble à l'acide	ug/L	10	<1.0	1.0	2610248
Uranium (U) Soluble à l'acide	ug/L	20	<2.0	2.0	2610248

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas			NZ7342	NZ7342		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:00	2025/01/07 07:00		
# Bordereau			159269	159269		
	Unités	CM	Bureau	Bureau Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS						
Chlore résiduel libre †	mg/L	-	1.2	N/A	0.10	2609950
Chlore résiduel total †	mg/L	-	1.4	N/A	0.10	2609950
Cyanures Totaux	mg/L	0.20	<0.0030	N/A	0.0030	2610159
Fluorure (F)	mg/L	1.50	0.35	N/A	0.10	2609822
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	10.0	<0.10	<0.10	0.10	2610170
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	1.0	<0.10	<0.10	0.10	2610170
Turbidité	NTU	5	0.2	N/A	0.1	2609889

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
Duplicata de laboratoire
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

BUREAU VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

MICROBIOLOGIE (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas			NZ7342	
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:00	
# Bordereau			159269	
	Unités	**CM**	**Bureau**	**Lot CQ**
TESTS MICROBIOLOGIQUES				
Coliformes totaux	UFC/100ml	10	0	2609781
Escherichia coli	UFC/100ml	0	0	2609781
Bactéries atypiques	UFC/100ml	200	0	2609781
Lot CQ = Lot contrôle qualité				

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas			NZ7342		
Date d'échantillonnage			2025/01/07 07:00		
# Bordereau			159269		
	Unités	CM	Bureau	LDR	Lot CQ
VOLATILS					
Chloroforme	ug/L	-	31	1.0	2610094
Bromodichlorométhane	ug/L	-	11	1.0	2610094
Dibromochlorométhane	ug/L	-	5.4	1.0	2610094
Bromoforme	ug/L	-	1.6	1.0	2610094
Trihalométhanes totaux †	ug/L	80	48	1.0	2610094
Récupération des Surrogates (%)					
4-Bromofluorobenzène	%	-	119	N/A	2610094
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	110	N/A	2610094
D8-Toluène	%	-	87	N/A	2610094

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

REMARQUES GÉNÉRALES

CM: Tout résultat du présent certificat respecte la norme de qualité de l'eau potable du MELCC (version à jour) si il est inférieur ou égal à la concentration maximale (CM). Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.
- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU SOUTERRAINE)

Nitrites: Délai d'analyse non respecté. (NZ7341)

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU SOUTERRAINE)

La somme des Trihalométhanes totaux comprend les 4 composés suivants: Chloroforme, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane et Bromoforme. Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des THM totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU POTABLE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Nitrites, Nitrate et Nitrite: Délai d'analyse non respecté. Dû à l'interférence de la matrice, la limite de détection a été augmentée. (NZ7342)

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU POTABLE)

La somme des Trihalométhanes totaux comprend les 4 composés suivants: Chloroforme, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane et Bromoforme. Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des THM totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2609822	RKG	MRC	Fluorure (F)	2025/01/09		105	%
2609822	RKG	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2025/01/09		96	%
2609822	RKG	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2025/01/09	<0.10		mg/L
2609889	RSA	Blanc fortifié	Turbidité	2025/01/08		105	%
2609889	RSA	Blanc de méthode	Turbidité	2025/01/08	<0.1		NTU
2609950	RSA	Blanc fortifié	Chlore résiduel libre	2025/01/08		96	%
			Chlore résiduel total	2025/01/08		95	%
2609950	RSA	Blanc de méthode	Chlore résiduel libre	2025/01/08	<0.10		mg/L
			Chlore résiduel total	2025/01/08	<0.10		mg/L
2610094	RRU	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2025/01/09		99	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2025/01/09		107	%
			D8-Toluène	2025/01/09		98	%
			Chloroforme	2025/01/09		110	%
			Bromodichlorométhane	2025/01/09		112	%
			Dibromochlorométhane	2025/01/09		106	%
			Bromoforme	2025/01/09		109	%
			Trihalométhanes totaux	2025/01/09		109	%
2610094	RRU	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2025/01/09		112	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2025/01/09		103	%
			D8-Toluène	2025/01/09		91	%
			Chloroforme	2025/01/09	<1.0		ug/L
			Bromodichlorométhane	2025/01/09	<1.0		ug/L
			Dibromochlorométhane	2025/01/09	<1.0		ug/L
			Bromoforme	2025/01/09	<1.0		ug/L
			Trihalométhanes totaux	2025/01/09	<1.0		ug/L
2610159	GXL	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2025/01/09		93	%
2610159	GXL	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2025/01/09	<0.0030		mg/L
2610170	SXU	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2025/01/10		100	%
			Nitrites (N-NO2-)	2025/01/10		101	%
2610170	SXU	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2025/01/10	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2025/01/10	<0.020		mg/L
2610248	VLN	Blanc fortifié	Antimoine (Sb) Soluble à l'acide	2025/01/10		101	%
			Arsenic (As) Soluble à l'acide	2025/01/10		102	%
			Baryum (Ba) Soluble à l'acide	2025/01/10		104	%
			Bore (B) Soluble à l'acide	2025/01/10		102	%
			Cadmium (Cd) Soluble à l'acide	2025/01/10		101	%
			Chrome (Cr) Soluble à l'acide	2025/01/10		102	%
			Calcium (Ca) Soluble à l'acide	2025/01/10		98	%
			Cuivre (Cu) Soluble à l'acide	2025/01/10		97	%
			Magnésium (Mg) Soluble à l'acide	2025/01/10		99	%
			Mercure (Hg) Soluble à l'acide	2025/01/10		92	%
			Plomb (Pb) Soluble à l'acide	2025/01/10		98	%
			Sélénium (Se) Soluble à l'acide	2025/01/10		100	%
			Uranium (U) Soluble à l'acide	2025/01/10		103	%
2610248	VLN	Blanc de méthode	Antimoine (Sb) Soluble à l'acide	2025/01/10	<3.0		ug/L
			Arsenic (As) Soluble à l'acide	2025/01/10	<0.30		ug/L
			Baryum (Ba) Soluble à l'acide	2025/01/10	<20		ug/L
			Bore (B) Soluble à l'acide	2025/01/10	<50		ug/L
			Cadmium (Cd) Soluble à l'acide	2025/01/10	<1.0		ug/L
			Chrome (Cr) Soluble à l'acide	2025/01/10	<5.0		ug/L
			Calcium (Ca) Soluble à l'acide	2025/01/10	<500		ug/L
			Cuivre (Cu) Soluble à l'acide	2025/01/10	<3.0		ug/L
			Magnésium (Mg) Soluble à l'acide	2025/01/10	<200		ug/L

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

BUREAU VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Mercure (Hg) Soluble à l'acide	2025/01/10	<0.10		ug/L
			Plomb (Pb) Soluble à l'acide	2025/01/10	<1.0		ug/L
			Sélénium (Se) Soluble à l'acide	2025/01/10	<1.0		ug/L
			Uranium (U) Soluble à l'acide	2025/01/10	<2.0		ug/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Abadjaye ruth grace HOUNGBEDJI, Microbiologiste

Cansu Bolukbas
Membre OCQ#2324-095
Cansu Bolukbas, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste II

Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

CHIMISTE
Julie Rochette
2018-136
QUÉBEC
Julie Rochette, M.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste Scientifique

Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II

Vanessa Seka, B.Sc., Chimiste, Analyste II

CHIMISTE
Shu Yang
2008-014
QUÉBEC
Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

BUREAU VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C500541
Date du rapport: 2025/01/17

Innova Lithium Inc.
Votre # de commande: C40188

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

CHIMISTE Zili Jiang 2324-073 QUÉBEC

Zili Jiang, Chimiste, Montréal, Analyste 1

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Votre # Bordereau: 162285

Attention: Christian Bonhomme

Innova Lithium Inc.
Métaux de batteries Patriot
1801 McGill College
Suite 900
Montreal , QC
Canada H3A 1Z4

Date du rapport: 2025/02/13
Rapport: R3019173
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C505107
Reçu: 2025/02/04, 16:00

Matrice: Eau potable
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Chlore résiduel libre et total	2	N/A	2025/02/05	QUE SOP-00148	HACH DR/890-8021m
Coliformes totaux et E.coli sur géloseDC	2	N/A	2025/02/05	QUE SOP-00321	MA.700 - Ecctmi1.0R3
Nitrates (NO3-), Nitrites (NO2-)-eau (1)	2	N/A	2025/02/06	STL SOP-00014	MA.300–Ions 1.3 R6 m
pH dans l'eau	2	N/A	2025/02/05	STL SOP-00038	MA.100–pH 1.1 R3 m
Trihalomethanes-eaux potable	1	N/A	2025/02/11	QUE SOP-00202	MA403-THM 1.0 R3 m
Turbidité-eaux potable	2	N/A	2025/02/05	QUE SOP-00118	MA. 103–Tur. 1.0 R5m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, l'EPA, l'APHA ou le ministère de l'environnement du Québec.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.
Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.
Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.
Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Votre # Bordereau: 162285

Attention: Christian Bonhomme

Innova Lithium Inc.
Métaux de batteries Patriot
1801 McGill College
Suite 900
Montreal , QC
Canada H3A 1Z4

Date du rapport: 2025/02/13
Rapport: R3019173
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER BUREAU VERITAS: C505107
Reçu: 2025/02/04, 16:00

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.
(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Montréal, 889 Montée de Liesse , Ville St. Laurent, QC, H4T 1P5

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le ministère de l'environnement du Québec, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

AUTHORIZED REPORT
RAPPORT AUTORISÉ

Bureau Veritas
13 Feb 2025 10:34:54

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d' analyse à:
Cloe Christine, Chargée de projets
Courriel: cloe.christine@bureauveritas.com
Téléphone (438)220-2660

==========

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.
Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Dossier Bureau Veritas: C505107
Date du rapport: 2025/02/13

Innova Lithium Inc.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas		OB4810	OB4811		
Date d'échantillonnage		2025/02/04 07:00	2025/02/04 07:30		
# Bordereau		162285	162285		
	Unités	dortoir 1	Bureau	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Chlore résiduel libre †	mg/L	1.2	0.49	0.10	2616670
Chlore résiduel total †	mg/L	1.2	0.56	0.10	2616670
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<1.0	<1.0	1.0	2616783
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<1.0	<1.0	1.0	2616783
pH	pH	7.24	7.42	N/A	2616672
Turbidité	NTU	<0.1	<0.1	0.1	2616565

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

MICROBIOLOGIE (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas		OB4810	OB4811	
Date d'échantillonnage		2025/02/04 07:00	2025/02/04 07:30	
# Bordereau		162285	162285	
	Unités	dortoir 1	Bureau	Lot CQ
TESTS MICROBIOLOGIQUES				
Coliformes totaux	UFC/100ml	0	0	2616510
Escherichia coli	UFC/100ml	0	0	2616510
Bactéries atypiques	UFC/100ml	0	0	2616510
Lot CQ = Lot contrôle qualité				

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

BUREAU VERITAS

Dossier Bureau Veritas: C505107
Date du rapport: 2025/02/13

Innova Lithium Inc.

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU POTABLE)

ID Bureau Veritas		OB4811		
Date d'échantillonnage		2025/02/04 07:30		
# Bordereau		162285		
	Unités	**Bureau**	**LDR**	**Lot CQ**
VOLATILS				
Chloroforme	ug/L	6.2	1.0	2617694
Bromodichlorométhane	ug/L	17	1.0	2617694
Dibromochlorométhane	ug/L	19	1.0	2617694
Bromoforme	ug/L	8.9	1.0	2617694
Trihalométhanes totaux †	ug/L	52	1.0	2617694
Récupération des Surrogates (%)				
4-Bromofluorobenzène	%	98	N/A	2617694
D4-1,2-Dichloroéthane	%	89	N/A	2617694
D8-Toluène	%	91	N/A	2617694

LDR = Limite de détection rapportée
Lot CQ = Lot contrôle qualité
† Accréditation non existante pour ce paramètre
N/A = Non Applicable

2025/02/13 10:34

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

REMARQUES GÉNÉRALES

Trihalomethanes-eaux potable: Agent de conservation inadéquat, mauvais agent de conservation ou aucun.: OB4811

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU POTABLE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Nitrites, Nitrate et Nitrite: Dû à l'interférence de la matrice, la limite de détection a été augmentée. (OB4810, OB4811)

COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS PAR GC-MS (EAU POTABLE)

La somme des Trihalométhanes totaux comprend les 4 composés suivants: Chloroforme, Bromodichlorométhane, Dibromochlorométhane et Bromoforme. Les résultats bruts non-arrondis sont utilisés dans le calcul des THM totaux. Ce résultat total est alors arrondi à deux chiffres significatifs.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Dossier Bureau Veritas: C505107
Date du rapport: 2025/02/13

Innova Lithium Inc.

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2616565	RSA	Blanc fortifié	Turbidité	2025/02/05		105	%
2616565	RSA	Blanc de méthode	Turbidité	2025/02/05	<0.1		NTU
2616670	RKG	Blanc fortifié	Chlore résiduel libre	2025/02/05		96	%
			Chlore résiduel total	2025/02/05		98	%
2616670	RKG	Blanc de méthode	Chlore résiduel libre	2025/02/05	<0.10		mg/L
			Chlore résiduel total	2025/02/05	<0.10		mg/L
2616672	RSA	MRC	pH	2025/02/05		98	%
2616672	RSA	Blanc fortifié	pH	2025/02/05		99	%
2616783	GXL	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2025/02/06		103	%
			Nitrites (N-NO2-)	2025/02/06		100	%
2616783	GXL	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2025/02/06	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2025/02/06	<0.020		mg/L
2617694	AWA	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2025/02/10		100	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2025/02/10		89	%
			D8-Toluène	2025/02/10		91	%
			Chloroforme	2025/02/10		120	%
			Bromodichlorométhane	2025/02/10		124	%
			Dibromochlorométhane	2025/02/10		115	%
			Bromoforme	2025/02/10		126	%
			Trihalométhanes totaux	2025/02/10		121	%
2617694	AWA	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2025/02/10		98	%
			D4-1,2-Dichloroéthane	2025/02/10		90	%
			D8-Toluène	2025/02/10		91	%
			Chloroforme	2025/02/10	<1.0		ug/L
			Bromodichlorométhane	2025/02/10	<1.0		ug/L
			Dibromochlorométhane	2025/02/10	<1.0		ug/L
			Bromoforme	2025/02/10	<1.0		ug/L
			Trihalométhanes totaux	2025/02/10	<1.0		ug/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Abadjaye ruth grace HOUNGBEDJI, Microbiologiste

Frédéric Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Julie Rochette, M.Sc., Chimiste, Ste-Foy, Spécialiste Scientifique

Marc-Antoine Arvisais, B.Sc., Chimiste à l'entraînement, Analyste II

Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II

Simran Kaur LNU, B.Sc. Biochimiste, Montreal, Analyste 2

Bureau Veritas a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI17025. Pour la validation spécifique à un groupe de services, veuillez vous référer à la page des Signatures de validation si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Pour les noms de validation des analystes/superviseurs spécifiques à un service, veuillez vous référer à la section Résumé de l'analyse si elle est incluse, sinon disponible sur demande. Ce rapport est autorisé par Aglaia Yannakis, Directrice générale, responsable des opérations du laboratoire Environnementale - Québec.

Bureau Veritas 2690, Avenue Dalton, Québec, Québec G1P 3S4 Tél.: (418) 658-5784 Télécopieur: (418) 658-6594

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Rouyn-Noranda, le 16 décembre 2024

MODIFICATION D'AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 30)

PAR COURRIEL

Patriot Battery Metals Inc.
1801 Mc Gill College, Local 900
Montréal (Québec) H3A 1Z4

N/Réf. : 7610-10-01-70562-21
AM000036079
402425748

Objet : Traitement des eaux usées domestiques - Camp d'exploration Corvette Lithium

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande de modification soumise le 21 octobre 2024 et complétée le 28 novembre 2024, j'autorise, conformément à l'article 30 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), la modification suivante :

Arrêter l'acheminement par camion-citerne des eaux usées traitées vers la station d'épuration des eaux usées de Radisson;

Installer environ 162 mètres linéaires de conduite d'égout sanitaire en PEHD, de 150 mm de diamètre;

Aménager à l'extrémité de la conduite, un perré de protection d'épaisseur 300 mm (pierres de calibre 100-200 mm).

Les travaux se dérouleront au camp d'exploration du projet Corvette Lithium, situé au sud du km 270 de la route Transtaïga, sur le territoire de l'Administration régionale d'Eeyou Istchee Baie-James, aux coordonnées centrales NAD83 UTM Zone 18, Longitude : 572060.138 m et Latitude : 5944593.597 m.

Les concentrations de l'effluent de la chaîne de traitement des eaux usées ne doivent pas excéder les valeurs indiquées dans le tableau suivant :

Paramètres	Concentration	Période d'application
MES	10 mg/L	Annuelle
DBO_5	10 mg/L	Annuelle
NH_3-NH_4^+	1,9 mg N/L 4,4 mg N/	Du 1er juin au 30 novembre Du 1er décembre au 31 mai
P_{total}	0,3 mg/L	Annuelle
Coliformes fécaux	200 UFC/ 100 ml	1er mai au 31 octobre
Toxicité aiguë	1 Uta	Annuelle

La réalisation du projet affectera des milieux humides et hydriques de type marécage arborescent et de type tourbière ombrothrophe sur une superficie de 23,9 m^2. Ces milieux seront remis dans l'état où ils étaient avant que ne débutent ces travaux ou dans un état s'en rapprochant à la fin des travaux. Le tout localisé aux coordonnées du projet.

La présente modification concerne l'autorisation délivrée le 29 janvier 2024, en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), à l'égard du projet comportant les activités décrites ci-dessous :

Installation d'un système de collecte et de traitement des eaux usées comprenant les équipements suivants :

- Un piège à matières grasses et deux (2) réservoirs de rétention septiques scellés, isolés et chauffés d'une capacité de 60 m^3 chacun;
- Une station de pompage des eaux usées composée de deux pompes d'une capacité nominale de 282 L/min chacune;
- Un tamis, un réservoir de décharge et un réservoir d'égalisation d'un volume de 22 m^3;
- Un bioréacteur aérobie (avec des soufflantes) d'un volume de 11 m^3;
- Un système de filtration membranaire comprenant deux trains. Chaque train est constitué d'un réservoir d'un volume de 2 m^3 avec notamment transmetteur de niveau, alarme de haut niveau, port d'échantillonnage et ouverture d'observation, membrane d'ultrafiltration, diffuseurs d'air, soufflante d'air de décapage et pompe d'extraction de perméat avec variateur de vitesse (VFD);
- Une pompe de transfert de boues centrifuge;
- Un système de désinfection par UV comprenant deux lampes, permettant une dose de 40 mJ/cm^2 pour un débit de 52 L/min;
- Deux (2) pompes doseuses pour injection de produits chimiques et un bassin de rétention;
- Station de pompage composé d'un réservoir en PEHD d'un volume utile minimum de 2 m^3 et de deux pompes de transfert fonctionnant en alternance avec une capacité nominale de 62 l/ min;
- Un réservoir de mélange et un réservoir de rétention des boues avec pompe de transfert;
- Trois (3) réservoirs de 50 m^3 chacun.

Après traitement, les eaux usées seront transportées par camion-citerne à la station d'épuration des eaux usées de Radisson.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente modification :

- AM000036079 – Demande d'autorisation pour l'aménagement d'une conduite d'effluent pour le système de traitement des eaux usées domestiques, soumise le 21 octobre 2024 par Patriot Battery Metals, comprenant 10 formulaires et les documents suivants :

  a. D1000291812C – Plan nº 01, révision 00 du 3 septembre 2024, préparé par BBA, signé et scellé par Christopher Morin, ing., concernant le projet nº 7535020-000000-41-D50-0001;

  b. D1000291819C - Rapport technique concernant le projet nº 7535001-002300-41-ERA-0003-R03, daté du 17 octobre 2024, signé par Mariève Boulanger, ing. et François Séguin, ing., 21 pages et 7 annexes;

  c. D1000291829C – Devis concernant le Plan nº 01, révision 00 du 3 septembre 2024, préparé par BBA, signé et scellé par Christopher Morin, ing., concernant le projet nº 7535020-000000-41-D50-0001;

  d. D1000291831C – Étude de caractérisation écologique, datée du 13 septembre 2024, préparée par WSP Canada inc. et signée par Maïtée Dubois, biol., 21 pages et 3 annexes.

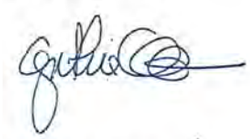
- D1000303747C – Lettre de réponse à la première demande d'information, soumise le 28 novembre 2024 par Christopher Morin, ing., et Marie-Claude Bouffard, biologiste, comprenant 5 pages.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

La modification devra être réalisée conformément à ces documents.

En outre, ladite modification d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,



CC/OOP/da

Cynthia Claveau
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Ministère
de l'Environnement,
de la Lutte contre
les changements
climatiques, de la Faune
et des Parcs
Québec

Rouyn-Noranda, le 23 octobre 2025

AUTORISATION
Loi sur la qualité de l'environnement
(RLRQ, chapitre Q-2, article 22)

PAR COURRIEL

Lithium Innova Inc.
1801 McGill College, bureau 900
Montréal (Québec) H3A 1Z4

N/Réf. : 7610-10-01-70562-22
AM000048298
402510390

Objet : Ajout d'un équipement de traitement d'eau potable et traitement des eaux résiduaires

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de la demande d'autorisation soumise dûment complétée le 25 août 2025, j'autorise, conformément à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, chapitre Q-2), le titulaire mentionné ci-dessus à réaliser le projet comportant les activités décrites ci-dessous:

> Installer un système de dosage d'hydroxyde de sodium (NaOH) comprenant 2 pompes de type Grundfos DA 7.5-16 FCM-PVC/E/C-F-31U7U7BG;
>
> Installer environ 34 mètres linéaires de conduite d'égout sanitaire en PEHD, de 1 pouce de diamètre, afin d'envoyer les eaux résiduaires vers le système de traitement des eaux usées du site et ainsi, arrêter l'acheminement par camion-citerne de ces eaux vers un lieu autorisé ;

Les travaux se dérouleront sur le campement d'exploration minière Corvette Lithium, situé au kilomètre 270 sur la route Trans-taïga, sur le territoire du Gouvernement régional Eeyou-Istchee Baie-James. Les coordonnées géographiques centrales du campement sont X : 572041.577 et Y : 5944570.018 (NAD83 CSRS UTM8).

Les documents suivants font partie intégrante de la présente autorisation :

AM000048298 – Demande d'autorisation pour l'ajout d'un équipement de dosage d'hydroxyde de sodium (NaOH) au système de traitement d'eau potable existant, soumise le 25 août 2025 par Lithium Innova Inc., comprenant 9 formulaires et les documents suivants :

a. D1000401435C – Plan nº 01, révision 00 du 17 juin 2025, préparé par BBA, signé et scellé par Christopher Morin, ing., concernant le projet nº 7535020- 000000-41-D50-0002;

b. D1000401437C - Rapport technique concernant le projet nº 7535020- 000000-41-ERA-0003-R00, daté du 11 août 2025, signé par Mariève Boulanger, ing. et Emmanuel Morel, ing., 13 pages et 6 annexes;

AM000046890 – Demande d'autorisation pour l'aménagement d'une conduite d'effluent pour acheminer les eaux résiduaires vers le système de traitement des eaux usées domestiques existant, soumise le 18 juin 2025 par Innova Lithium inc., comprenant 8 formulaires et les documents suivants :

a. D1000387897C – Plan nº 01, révision 00 du 17 juin 2025, préparé par BBA, signé et scellé par Christopher Morin, ing., concernant le projet nº 7535020- 000000-41-D50-0002;

b. D1000387895C - Rapport technique concernant le projet nº 7535020- 000000-41-ERA-0002-R00, daté du 19 juin 2025, signé par Mariève Boulanger, ing. et Emmanuel Morel, ing., 27 pages et 9 annexes;

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, cette autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement, le cas échéant.

Pour le ministre,

CC/OOP/jb

Cynthia Claveau
Directrice régionale de l'analyse et de l'expertise de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec

Outlook

DM_Précisions- Projet BAJ-2025-514 (N/D : 202601-31)

À partir de Turgeon-Pelchat, Chantal (SG) <Chantal.Turgeon-Pelchat@mrnf.gouv.qc.ca>
Date Mar 2026-01-20 15:20
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Cc Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>

1 pièce jointe (233 Ko)
Extrait registre_CDC 2125094.pdf;

Ressources naturelles et Forêts Québec

Bonjour,

Nous donnons suite à la demande d'accès ci-dessous, transmise le 15 janvier dernier.

Le secteur concerné par votre demande rencontre des difficultés dans le traitement de cette dernière, dont l'un des points demande une recherche dans les archives et certains dossiers qui ne sont pas physiquement au ministère. En effet, vous demandez, notamment, de recevoir tout document concernant « les droits et titres miniers (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ». Le secteur nous indique que toutes les informations qui sont contenues dans les requêtes sont regroupées dans le document ci-joint, qui est un extrait du registre minier, concernant l'un des titres visés par votre demande. L'entièreté des informations provient de formulaires, et recevoir l'entièreté des documents ne vous apporterait aucune plus-value.

Il faut également savoir que le territoire concerné n'est pas un site minier. Il y a / a eu un permis d'exploration d'émis, mais ce dernier n'emporte pas d'obligations de restauration ou autre. Il n'y aura donc pas d'études environnementales en lien avec le territoire visé.

Les autres points de votre demande ne posent pas de problèmes, et des documents vous seront transmis le cas échéant.

Une réponse rapide de votre part, concernant les informations contenues dans l'extrait du registre, nous permettra de reprendre le traitement de votre demande.

Dans l'éventualité où votre demande puisse être traitée, nous vous retransmettrons un nouvel accusé de réception comportant un nouveau délai de traitement.

Dans l'intervalle, veuillez recevoir, nos salutations.

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et du secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca
Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.
Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : 15 janvier 2026 13:36
À : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514, Localisation du site minier : Latitude : 53°32'00" N Longitude : 73°55'00" O, Eeyou Istchee – Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d'une **évaluation environnementale de site – Phase I**, nous souhaitons obtenir les **documents et renseignements disponibles** détenus par votre ministère relativement au site minier suivant :

Localisation du site minier :
Latitude : 53°32'00" N
Longitude : 73°55'00" O

Territoire : Eeyou Istchee – Baie-James
Dossier : BAJ-2025-514

Nous aimerions notamment avoir accès à tout document disponible concernant :

- les **droits et titres miniers** (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ;
- les **travaux d'exploration ou d'exploitation minière** connus ;
- les **rapports techniques** disponibles (ex. rapports d'exploration, rapports géotechniques ou géologiques, le cas échéant) ;
- les **études environnementales de site Phase I et/ou Phase II**, si disponibles ;

- toute information relative à des **installations minières ou infrastructures associées** (ex. bâtiments, réservoirs, aires de résidus), incluant, le cas échéant, l'**enlèvement de réservoirs** ;
- toute **documentation cartographique ou photographique** disponible au dossier.

Nous vous remercions à l'avance pour votre collaboration.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute précision requise.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

Outlook

Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

À partir de Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Date Ven 2026-02-20 15:21
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>

Ressources naturelles et Forêts Québec

Bonjour,
Vous trouverez la décision concernant votre demande d'accès à l'information en cliquant sur le lien ci-dessous.
Le lien pour transférer vos fichiers expirera le 20 mars.

https://transfert.mffp.gouv.qc.ca/WebClientNew/index.html/?ShareToken=6674A1C4DE9EBF9C745A4084D679CA32CAD1475C

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca
Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.
Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Envoyé : 30 janvier 2026 10:41

À : maria@emphaseenvironnement.com
Objet : Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint l'accusé de réception relatif à votre demande d'accès à l'information.

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Envoyé : 16 janvier 2026 10:58
À : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint l'accusé de réception relatif à votre demande d'accès à l'information.

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels

Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : 15 janvier 2026 13:36
À : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514, Localisation du site minier : Latitude : 53°32'00" N Longitude : 73°55'00" O, Eeyou Istchee – Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d'une **évaluation environnementale de site – Phase I**, nous souhaitons obtenir les **documents et renseignements disponibles** détenus par votre ministère relativement au site minier suivant :

Localisation du site minier :
Latitude : 53°32'00" N
Longitude : 73°55'00" O

Territoire : Eeyou Istchee – Baie-James
Dossier : BAJ-2025-514

Nous aimerions notamment avoir accès à tout document disponible concernant :

- les **droits et titres miniers** (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ;
- les **travaux d'exploration ou d'exploitation minière** connus ;
- les **rapports techniques** disponibles (ex. rapports d'exploration, rapports géotechniques ou géologiques, le cas échéant) ;

- les **études environnementales de site Phase I et/ou Phase II**, si disponibles ;
- toute information relative à des **installations minières ou infrastructures associées** (ex. bâtiments, réservoirs, aires de résidus), incluant, le cas échéant, l'**enlèvement de réservoirs** ;
- toute **documentation cartographique ou photographique** disponible au dossier.

Nous vous remercions à l'avance pour votre collaboration.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute précision requise.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

Outlook

Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

À partir de Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Date Mar 2026-02-17 15:16
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>

3 pièces jointes (309 Ko)
ART_46-47.pdf; Avis_recours.pdf; LE_AV_10jrs_202601-31.pdf;

Ressources naturelles et Forêts Québec

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint une lettre qui vous est adressée concernant votre demande d'accès à l'information.

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire

et nous en aviser aussitôt. Merci.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Envoyé : 30 janvier 2026 10:41
À : maria@emphaseenvironnement.com
Objet : Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint l'accusé de réception relatif à votre demande d'accès à l'information.

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Envoyé : 16 janvier 2026 10:58
À : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information - 202601-31 V/Réf. : BAJ-2025-514

Bonjour,

Vous trouverez ci-joint l'accusé de réception relatif à votre demande d'accès à l'information.

Salutations,

Accès à l'information et protection des renseignements personnels
Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Tél. : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

Ce message est confidentiel et ne s'adresse qu'au destinataire.
S'il vous est transmis par mégarde, veuillez le détruire
et nous en aviser aussitôt. Merci.

Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : 15 janvier 2026 13:36
À : Accès Information (MRNF) <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514, Localisation du site minier : Latitude : 53°32'00" N Longitude : 73°55'00" O, Eeyou Istchee – Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d'une **évaluation environnementale de site – Phase I**, nous souhaitons obtenir les **documents et renseignements disponibles** détenus par votre ministère relativement au site minier suivant :

Localisation du site minier :
Latitude : 53°32'00" N
Longitude : 73°55'00" O

Territoire : Eeyou Istchee – Baie-James
Dossier : BAJ-2025-514

Nous aimerions notamment avoir accès à tout document disponible concernant :

- les **droits et titres miniers** (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ;
- les **travaux d'exploration ou d'exploitation minière** connus ;
- les **rapports techniques** disponibles (ex. rapports d'exploration, rapports géotechniques ou géologiques, le cas échéant) ;
- les **études environnementales de site Phase I et/ou Phase II**, si disponibles ;
- toute information relative à des **installations minières ou infrastructures associées** (ex. bâtiments, réservoirs, aires de résidus), incluant, le cas échéant, l'**enlèvement de réservoirs** ;
- toute **documentation cartographique ou photographique** disponible au dossier.

Nous vous remercions à l'avance pour votre collaboration.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute précision requise.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com

Outlook

Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514, Localisation du site minier : Latitude : 53°32′00″ N Longitude : 73°55′00″ O, Eeyou Istchee – Baie-James

À partir de Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Date Jeu 2026-01-15 13:35
À acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca <acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca>
Cc Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>

Bonjour,

Dans le cadre d'une **évaluation environnementale de site – Phase I**, nous souhaitons obtenir les **documents et renseignements disponibles** détenus par votre ministère relativement au site minier suivant :

Localisation du site minier :
Latitude : 53°32'00" N
Longitude : 73°55'00" O

Territoire : Eeyou Istchee – Baie-James
Dossier : BAJ-2025-514

Nous aimerions notamment avoir accès à tout document disponible concernant :

- les **droits et titres miniers** (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ;
- les **travaux d'exploration ou d'exploitation minière** connus ;
- les **rapports techniques** disponibles (ex. rapports d'exploration, rapports géotechniques ou géologiques, le cas échéant) ;
- les **études environnementales de site Phase I et/ou Phase II**, si disponibles ;
- toute information relative à des **installations minières ou infrastructures associées** (ex. bâtiments, réservoirs, aires de résidus), incluant, le cas échéant, l'**enlèvement de réservoirs** ;
- toute **documentation cartographique ou photographique** disponible au dossier.

Nous vous remercions à l'avance pour votre collaboration.

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute précision requise.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com



Outlook

Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32′00″ °N Longitude : -73°55′00″°O," Eeyou Istchee, Baie-James

À partir de Centre de services des mines <services.mines@mrnf.gouv.qc.ca>
Date Jeu 2026-01-15 13:31
À Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>

Bonjour Mme Lazo,

En ce qui concerne les demandes d'accès à l'information, nous vous invitons à consulter le lien suivant : https://www.quebec.ca/gouvernement/ministeres-organismes/ressources-naturelles-forets/cadre-legal-transparence/acces-information. Vous pourrez adresser votre demande à l'adresse à l'adresse : acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca.

Cordialement,

Centre de services des mines
Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
Téléphone : 418 627-6278 (région de la Capitale-Nationale)
1 800 363-7233 (sans frais au Canada et aux États-Unis)
services.mines@mrnf.gouv.qc.ca
mrnf.gouv.qc.ca

De : Maria Elena Lazo San Roman de Llosa <maria@emphaseenvironnement.com>
Envoyé : 14 janvier 2026 13:19

À : Centre de relation avec la clientèle <services.specialises@mrnf.gouv.qc.ca>; Centre de services des mines <services.mines@mrnf.gouv.qc.ca>
Cc : Emphase environnement <info@emphaseenvironnement.com>
Objet : Demande d'accès à l'information Projet BAJ-2025-514 , Phase I, "Latitude : 53°32’00” °N Longitude : -73°55’00”°O," Eeyou Istchee, Baie-James

Bonjour,

Dans le cadre d’une **évaluation environnementale de site – Phase I**, nous souhaitons obtenir les **documents et renseignements disponibles** détenus par votre ministère relativement au site minier suivant :

Localisation du site minier :
Latitude : 53°32’00” N
Longitude : 73°55’00” O

Territoire : Eeyou Istchee – Baie-James
Dossier : BAJ-2025-514

Nous aimerions notamment avoir accès à tout document disponible concernant :

- les **droits et titres miniers** (claims, baux, concessions), actifs ou historiques ;
- les **travaux d’exploration ou d’exploitation minière** connus ;
- les **rapports techniques** disponibles (ex. rapports d’exploration, rapports géotechniques ou géologiques, le cas échéant) ;
- les **études environnementales de site Phase I et/ou Phase II**, si disponibles ;
- toute information relative à des **installations minières ou infrastructures associées** (ex. bâtiments, réservoirs, aires de résidus), incluant, le cas échéant, l’**enlèvement de réservoirs** ;
- toute **documentation cartographique ou photographique** disponible au dossier.

Nous vous remercions à l’avance pour votre collaboration.

N’hésitez pas à communiquer avec nous pour toute précision requise.

Cordialement,

Maria Lazo
Adjointe Administrative
Emphase Environnement
https://emphaseenvironnement.com


EMPHASE
ENVIRONNEMENT

Ministère des
Ressources naturelles
et des Forêts
Québec

Bureau de la sous-ministre et Secrétariat général

PAR COURRIEL

Le 30 janvier 2026

Madame Maria Lazo
Emphase Environnement
maria@emphaseenvironnement.com

V/Réf. : BAJ-2025-514
N/Réf. : 202601-31

Objet : Demande d'accès à l'information

Madame,

Nous avons reçu, le 28 janvier 2026, les précisions à votre demande d'accès à l'information du 15 janvier 2026. Dès à présent, des recherches sont entreprises pour repérer les renseignements que vous souhaitez obtenir.

Une réponse à votre demande vous parviendra d'ici le 17 février 2026.

En vertu de l'article 47 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, c. A 2.1), nous vous informons que si le délai de vingt jours imparti par la loi pour vous répondre ne peut être respecté, un avis vous sera donné avant l'expiration de ce délai.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La responsable de l'accès à l'information,

Matilde Théroux-Lemay

p. j. : Article 47

5700, 4e Avenue Ouest, A-303
Québec (Québec) G1H 6R1
Téléphone : 418 627-6370
acces_info_mrnf@mrnf.gouv.qc.ca

Titre minier

Informations sur le titre minier	
Numéro du titre	CDC2125094
Statut du titre	Actif
Superficie du titre (ha)	51,21
Date d'inscription	2007/09/27
Date d'expiration	2027/09/26
Date de désignation	2007/05/15
Découverte de substances minérales contenant 0,1% ou plus d'octaoxyde de triuranium (U_3O_8)	Non
Nombre de renouvellements* **	8
Excédent au titre	67 805,41 $
Travaux requis au prochain renouvellement	2 500,00 $
Droits requis au prochain renouvellement*	188,00 $
Dossier de renouvellement en cours de traitement	Non
Dossier de déclaration de travaux en cours de traitement	Non
Dossier de conversion/substitution en cours de traitement	Non
Dossier de fusion en cours de traitement	Non
Description : Décision 32-22376 - Période de validité suspendue du 9 avril 2020 au 9 avril 2021, Déc. minis. 2020-04-09, (32-22283)	
Commentaire de localisation :	
Contrainte à l'émission :	
Conditions et obligations :	

* Montants sujets à une révision des tarifs

*** Nombre de renouvellements depuis l'informatisation du registre

Titulaire(s)

Représentant	Numéro	Nom	Pourcentage
✓	104818	Lithium Innova inc.	100 %
			100,00 %

Terrains (polygones)

Feuillet(s)	Canton / Seigneurie	Région administrative	MRC	Municipalité	Rangée / Colonne	No partie	Numéro de polygone*
(33H12)		Nord-du-Québec	Jamésie	Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James	0005 / 0011	0	401707105

* Pour usage interne seulement.

Excédents au titre

Date péremption	Montant
2028/09/26	50 558,20 $
2033/09/26	5 657,03 $
2037/09/26	11 590,18 $
	67 805,41 $

Compte rendu annuel de travaux

Année	Travaux	Substances
2025	- Consultation auprès des communautés autochtones - Consultation publique - Étude de faisabilité - Études hydrogéologiques - incluant les travaux de levés - Levé et étude hydrogéologique - Levé géologique - Levé géophysique au sol - Levé, inventaire et recherche faun et flor - Trous de sondage de surface (N:5, L:760)	- Lithium
2024	- Consultation auprès des communautés autochtones - Consultation publique - Études hydrogéologiques - incluant les travaux de levés - Études technico-économiques - Levé et étude hydrogéologique - Levé, inventaire et recherche faun et flor - Trous de sondage de surface (N:2, L:43)	- Lithium
2023	- Consultation auprès des communautés autochtones - Consultation publique - Études hydrogéologiques - incluant les travaux de levés - Évaluation technique - Levé et étude hydrogéologique - Levé géochimique - Levé géophysique aérien - Levé, inventaire et recherche faun et flor - Recherche et examen d'affleurements rocheux	- Lithium
2022	- Arpentage - Évaluation technique - Levé et étude hydrogéologique	- Lithium
2021	- Aucun	- Or
2020	- Aucun	- Or
2019	- Échantillonnage de surface (50 t et moins)	- Cuivre - Lithium - Or
2018	- Aucun	- Or
2017	- Aucun	- Or
2016	- Aucun	- Or
2015	- Aucun	- Or

(N: Nb trous de sondage, L: Longueur (m))

Déclaration(s) de travaux

No requête	Élément(s) de travaux	No dossier XBF
2027521	- Études technico-économiques - Levé géologique - Trou de sondage - Autre - Levé géophysique au sol - Levé géophysique aérien	
1985465	- Échantillonnage - Levé géologique - Levé géophysique au sol - Autre - Trou de sondage	
1929066	- Levé géophysique aérien - Échantillonnage - Levé géologique - Trou de sondage - Levé géophysique au sol	
1768613	- Recherche et examen de tourbières, d'affl. roch. - Recherche et examen de tourbières, d'affl. roch. - Échantillonnage - Levé géochimique	
1085934	- Trou de sondage - Levé géochimique	

	- Levé géologique
742307	- Levé géologique
741289	- Trou de sondage
	- Levé géologique
720263	- Levé géochimique

Transfert(s)

No inscription	Date inscription	No requête
59147	2024/02/01	1950332
58409	2022/04/04	1853814
58371	2022/02/25	1849076
57916	2021/01/15	1794271
56455	2017/01/17	1602482
55883	2015/04/20	1482177

Acte ou Acte(s) relatif(s)

Aucune charge n'est inscrite au registre

Site d'extraction de substances minérales de surface (SMS)

Aucun site SMS n'est inscrit au registre

Site minier

Aucun site minier n'est inscrit au registre

Documents publics

Nom	Type	Date
59147.pdf	Acte de transfert	2024/02/01
58409.pdf	Acte de transfert	2022/04/04
58371.pdf	Acte de transfert	2022/02/25
57916.pdf	Acte de transfert	2021/01/15
56455 partie 1.pdf	Acte de transfert	2017/01/17
56455 partie 2.pdf	Acte de transfert	2017/01/17
55883.pdf	Acte de transfert	2015/04/20

Imprimer Annuler

Ressources naturelles et Faune
Québec

Québec, le 16 janvier 2008

Mines Virginia Inc.

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada G1K 4A7

OBJET: Accusé de réception (Déclaration de travaux)
No Requête : 720263 Date de réception : 2007-12-18 08:56:58

Madame
Monsieur,

Nous accusons réception de votre déclaration de travaux d'exploration.

Soyez assurés que nous ferons tout ce qui est en notre pouvoir afin de traiter votre requête dans un délai de 60 jours à partir de la date de réception. Dans certains cas complexes, le délai de traitement pourrait atteindre 90 jours. Si vous désirez obtenir plus d'informations concernant son traitement, nous vous invitons à communiquer avec un registraire de la direction des titres miniers.

N.B.: Vous trouverez ci-joint une liste des titres visés par la demande.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La direction des titres miniers

880, Chemin Sainte-Foy, 4ième étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone:(418) 627-6290
Sans frais :1 800 363-7233
Télécopieur:(418) 643-9297
Courriel:developpement.mineral@mrnf.gouv.qc.ca

No Requête 720263

Titre(s) concerné(s) par la requête

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58082	(33G09)	
CDC 58083	(33G09)	
CDC 58084	(33G09)	
CDC 58085	(33G09)	
CDC 58086	(33G09)	
CDC 58087	(33G09)	
CDC 58088	(33G09)	
CDC 58089	(33G09)	
CDC 58090	(33G09)	
CDC 58091	(33G09)	
CDC 58092	(33G09)	
CDC 58093	(33G09)	
CDC 58094	(33G09)	
CDC 58095	(33G09)	
CDC 58096	(33G09)	
CDC 58097	(33G09)	
CDC 58098	(33G09)	
CDC 58099	(33G09)	
CDC 58100	(33G09)	
CDC 58101	(33G09)	
CDC 58102	(33G09)	
CDC 58103	(33G09)	
CDC 58104	(33G09)	
CDC 58105	(33H12)	
CDC 58106	(33H12)	
CDC 58107	(33H12)	
CDC 58108	(33H12)	
CDC 58109	(33H12)	
CDC 58110	(33H12)	
CDC 58111	(33H12)	
CDC 58154	(33G08)	
CDC 58155	(33G08)	
CDC 58156	(33G08)	
CDC 58157	(33G08)	
CDC 58158	(33G08)	
CDC 58159	(33G08)	
CDC 58160	(33G08)	
CDC 58161	(33G08)	
CDC 58162	(33G08)	
CDC 58163	(33G08)	
CDC 58164	(33G08)	
CDC 58165	(33G08)	
CDC 58166	(33H12)	
CDC 58167	(33H12)	
CDC 58168	(33H12)	
CDC 58169	(33H12)	
CDC 58170	(33H12)	
CDC 58171	(33H12)	
CDC 58172	(33H12)	
CDC 58173	(33H12)	
CDC 58174	(33H12)	
CDC 58175	(33H12)	
CDC 58176	(33H12)	

No Requête 720263

Titre(s) concerné(s) par la requête

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58177	(33H12)	
CDC 58178	(33H12)	
CDC 58179	(33H12)	
CDC 58180	(33H12)	
CDC 58181	(33H12)	
CDC 58182	(33H12)	
CDC 58183	(33G09)	
CDC 58184	(33G09)	
CDC 58185	(33G09)	
CDC 58186	(33G09)	
CDC 58187	(33G09)	
CDC 58188	(33G09)	
CDC 58189	(33G09)	
CDC 58190	(33G09)	
CDC 58191	(33G09)	
CDC 58192	(33G09)	
CDC 58193	(33G09)	
CDC 58194	(33G09)	
CDC 58195	(33G09)	
CDC 58196	(33G09)	
CDC 58197	(33G09)	
CDC 58198	(33G09)	
CDC 58199	(33G09)	
CDC 58200	(33G09)	
CDC 58201	(33G09)	
CDC 58202	(33G09)	
CDC 58203	(33G09)	
CDC 58204	(33G09)	
CDC 58205	(33G09)	
CDC 58206	(33G09)	
CDC 58207	(33G09)	
CDC 58208	(33G09)	
CDC 58209	(33G09)	
CDC 58210	(33G09)	
CDC 58211	(33G09)	
CDC 58212	(33G09)	
CDC 58213	(33G09)	
CDC 58214	(33G09)	
CDC 58215	(33G09)	
CDC 58216	(33G09)	
CDC 58217	(33G09)	
CDC 58218	(33G09)	
CDC 58219	(33G09)	
CDC 58220	(33G09)	
CDC 58221	(33G09)	
CDC 58222	(33G09)	
CDC 58223	(33G09)	
CDC 58224	(33G09)	
CDC 58225	(33G09)	
CDC 58226	(33G09)	
CDC 58227	(33G09)	
CDC 58228	(33G09)	
CDC 58229	(33G09)	

No Requête 720263

Titre(s) concerné(s) par la requête

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58230	(33G09)	
CDC 58231	(33G09)	
CDC 58232	(33G09)	
CDC 58233	(33G09)	
CDC 58234	(33G09)	
CDC 58235	(33G09)	
CDC 58236	(33G09)	
CDC 58237	(33G09)	
CDC 58238	(33G09)	
CDC 58239	(33G09)	
CDC 58240	(33G09)	
CDC 58241	(33G09)	
CDC 58242	(33G09)	
CDC 2006387	(33G08)	
CDC 2006388	(33G08)	
CDC 2006389	(33G08)	
CDC 2006390	(33G08)	
CDC 2006391	(33G08)	
CDC 2006392	(33G08)	
CDC 2006393	(33G08)	
CDC 2006394	(33G08)	
CDC 2006395	(33G08)	
CDC 2006396	(33G08)	
CDC 2006397	(33G08)	
CDC 2006398	(33G08)	
CDC 2006399	(33G08)	
CDC 2006400	(33G08)	
CDC 2006401	(33G08)	
CDC 2006402	(33G08)	
CDC 2006403	(33G08)	
CDC 2006404	(33G08)	
CDC 2021043	(33G09)	
CDC 2021044	(33G09)	
CDC 2021045	(33G09)	
CDC 2021046	(33G09)	
CDC 2021047	(33G09)	
CDC 2021048	(33G09)	
CDC 2021049	(33G09)	
CDC 2021050	(33G09)	
CDC 2021051	(33G09)	
CDC 2021052	(33G09)	
CDC 2021053	(33G09)	
CDC 2021054	(33G09)	
CDC 2021055	(33G09)	
CDC 2021056	(33G09)	
CDC 2021057	(33G09)	
CDC 2021058	(33G09)	
CDC 2021059	(33G09)	
CDC 2021060	(33G09)	
CDC 2021061	(33G09)	
CDC 2021062	(33G09)	
CDC 2021063	(33G09)	
CDC 2021064	(33G09)	

No Requête 720263

Titre(s) concerné(s) par la requête

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2021065	(33G09)	
CDC 2021066	(33G09)	
CDC 2021067	(33G09)	
CDC 2021068	(33G09)	
CDC 2021069	(33G09)	
CDC 2024264	(33G09)	
CDC 2024265	(33G09)	
CDC 2120677	(33G08)	
CDC 2120678	(33G08)	
CDC 2120679	(33G08)	
CDC 2120680	(33G08)	
CDC 2120681	(33G09)	
CDC 2120682	(33G09)	
CDC 2120683	(33G09)	
CDC 2120684	(33G09)	
CDC 2120685	(33G09)	
CDC 2120686	(33G09)	
CDC 2120687	(33G09)	
CDC 2120688	(33G09)	
CDC 2120689	(33G09)	
CDC 2120690	(33G09)	
CDC 2120691	(33G09)	
CDC 2120692	(33G09)	
CDC 2120694	(33G09)	
CDC 2120696	(33G09)	
CDC 2120697	(33G09)	
CDC 2120698	(33G09)	
CDC 2120699	(33G09)	
CDC 2120700	(33G09)	
CDC 2120701	(33G09)	
CDC 2120702	(33G09)	
CDC 2120703	(33G09)	
CDC 2120704	(33G09)	
CDC 2120705	(33G09)	
CDC 2120706	(33G09)	
CDC 2120707	(33G08)	
CDC 2120708	(33G08)	
CDC 2120709	(33G08)	
CDC 2120710	(33G08)	
CDC 2120711	(33G08)	
CDC 2120712	(33G08)	
CDC 2120713	(33G08)	
CDC 2120714	(33G08)	
CDC 2120715	(33G08)	
CDC 2120716	(33G08)	
CDC 2120717	(33G09)	
CDC 2120719	(33G09)	
CDC 2125062	(33G09)	
CDC 2125063	(33G09)	
CDC 2125064	(33G09)	
CDC 2125065	(33G09)	
CDC 2125066	(33G09)	
CDC 2125067	(33H12)	

No Requête 720263

Titre(s) concerné(s) par la requête

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2125068	(33H12)	
CDC 2125069	(33H12)	
CDC 2125070	(33H12)	
CDC 2125071	(33H12)	
CDC 2125072	(33H12)	
CDC 2125073	(33H12)	
CDC 2125074	(33H12)	
CDC 2125075	(33H12)	
CDC 2125076	(33H12)	
CDC 2125077	(33H12)	
CDC 2125078	(33H12)	
CDC 2125079	(33H12)	
CDC 2125080	(33H12)	
CDC 2125081	(33H12)	
CDC 2125082	(33H12)	
CDC 2125083	(33H12)	
CDC 2125084	(33H12)	
CDC 2125085	(33H12)	
CDC 2125086	(33H12)	
CDC 2125087	(33H12)	
CDC 2125088	(33H12)	
CDC 2125089	(33H12)	
CDC 2125090	(33H12)	
CDC 2125091	(33H12)	
CDC 2125092	(33H12)	
CDC 2125093	(33H12)	
CDC 2125094	(33H12)	
CDC 2125095	(33H12)	
CDC 2125096	(33H12)	
CDC 2125097	(33H12)	
CDC 2125098	(33H12)	
CDC 2125099	(33H12)	
CDC 2125100	(33H12)	
CDC 2125101	(33H12)	
CDC 2125102	(33H12)	
CDC 2125103	(33H12)	

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
Levé géochimique	CDC 2006387	114,40$	114,40$
	CDC 2006388	114,40$	114,40$
	CDC 2006389	114,40$	114,40$
	CDC 2006390	114,40$	114,40$
	CDC 2006391	114,40$	114,40$
	CDC 2006392	114,40$	114,40$
	CDC 2006393	114,40$	114,40$
	CDC 2006394	114,40$	114,40$
	CDC 2006395	114,40$	114,40$
	CDC 2006396	114,40$	114,40$
	CDC 2006397	114,40$	114,40$
	CDC 2006398	114,40$	114,40$
	CDC 2006399	114,40$	114,40$
	CDC 2006400	114,40$	114,40$
	CDC 2006401	114,40$	114,40$
	CDC 2006402	114,40$	114,40$
	CDC 2006403	114,40$	114,40$
	CDC 2006404	114,40$	114,40$
	CDC 2021043	114,40$	114,40$
	CDC 2021044	114,40$	114,40$
	CDC 2021045	114,40$	114,40$
	CDC 2021046	114,40$	114,40$
	CDC 2021047	114,40$	114,40$
	CDC 2021048	114,40$	114,40$
	CDC 2021049	114,40$	114,40$
	CDC 2021050	114,40$	114,40$
	CDC 2021051	114,40$	114,40$
	CDC 2021052	114,40$	114,40$
	CDC 2021053	114,40$	114,40$
	CDC 2021054	114,40$	114,40$
	CDC 2021055	114,40$	114,40$
	CDC 2021056	114,40$	114,40$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 2021057	114,40$	114,40$
	CDC 2021058	114,40$	114,40$
	CDC 2021059	114,40$	114,40$
	CDC 2021060	114,40$	114,40$
	CDC 2021061	114,40$	114,40$
	CDC 2021062	114,40$	114,40$
	CDC 2021063	114,40$	114,40$
	CDC 2021064	114,40$	114,40$
	CDC 2021065	114,40$	114,40$
	CDC 2021066	114,40$	114,40$
	CDC 2021067	114,40$	114,40$
	CDC 2021068	114,40$	114,40$
	CDC 2021069	114,40$	114,40$
	CDC 2024264	114,40$	114,40$
	CDC 2024265	114,40$	114,40$
	CDC 2120677	114,40$	4 102,70$
	CDC 2120678	114,40$	4 030,70$
	CDC 2120679	114,40$	4 030,70$
	CDC 2120680	114,40$	4 825,70$
	CDC 2120681	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120682	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120683	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120684	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120685	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120686	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120687	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120688	114,40$	4 824,78$
	CDC 2120689	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120690	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120691	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120692	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120694	114,40$	4 823,86$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 2120696	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120697	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120698	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120699	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120700	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120701	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120702	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120703	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120704	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120705	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120706	114,40$	4 823,86$
	CDC 2120707	114,40$	174,14$
	CDC 2120708	114,40$	1 069,34$
	CDC 2120709	114,40$	4 525,16$
	CDC 2120710	114,40$	3 844,10$
	CDC 2120711	114,40$	201,71$
	CDC 2120712	114,40$	1 118,06$
	CDC 2120713	114,40$	2 282,55$
	CDC 2120714	114,40$	3 447,97$
	CDC 2120715	114,40$	4 554,57$
	CDC 2120716	114,40$	3 950,72$
	CDC 2120717	114,40$	4 748,50$
	CDC 2120719	114,40$	4 711,73$
	CDC 2125062	114,40$	4 014,22$
	CDC 2125063	114,40$	4 013,46$
	CDC 2125064	114,40$	4 013,46$
	CDC 2125065	114,40$	4 013,46$
	CDC 2125066	114,40$	4 013,46$
	CDC 2125067	114,40$	4 011,94$
	CDC 2125068	114,40$	4 011,94$
	CDC 2125069	114,40$	4 011,94$
	CDC 2125070	114,40$	4 011,18$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 2125071	114,40$	4 011,18$
	CDC 2125072	114,40$	4 011,18$
	CDC 2125073	114,40$	4 010,41$
	CDC 2125074	114,40$	4 010,41$
	CDC 2125075	114,40$	2 709,21$
	CDC 2125076	114,40$	1 901,85$
	CDC 2125077	114,40$	1 095,25$
	CDC 2125078	114,40$	321,38$
	CDC 2125079	114,40$	3 979,22$
	CDC 2125080	114,40$	3 380,36$
	CDC 2125081	114,40$	2 575,28$
	CDC 2125082	114,40$	1 769,45$
	CDC 2125083	114,40$	965,13$
	CDC 2125084	114,40$	239,19$
	CDC 2125085	114,40$	3 932,04$
	CDC 2125086	114,40$	3 252,52$
	CDC 2125087	114,40$	2 448,97$
	CDC 2125088	114,40$	1 645,41$
	CDC 2125089	114,40$	563,35$
	CDC 2125090	114,40$	231,58$
	CDC 2125091	114,40$	1 102,10$
	CDC 2125092	114,40$	1 843,26$
	CDC 2125093	114,40$	2 582,89$
	CDC 2125094	114,40$	3 323,29$
	CDC 2125095	114,40$	3 942,69$
	CDC 2125096	114,40$	234,63$
	CDC 2125097	114,40$	905,78$
	CDC 2125098	114,40$	1 644,65$
	CDC 2125099	114,40$	2 383,52$
	CDC 2125100	114,40$	3 121,64$
	CDC 2125101	114,40$	3 827,79$
	CDC 2125102	114,40$	1 086,88$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 2125103	114,40$	2 044,14$
	CDC 58082	114,40$	762,79$
	CDC 58083	114,40$	747,79$
	CDC 58084	114,40$	747,79$
	CDC 58085	114,40$	747,79$
	CDC 58086	114,40$	747,79$
	CDC 58087	114,40$	747,79$
	CDC 58088	114,40$	747,79$
	CDC 58089	114,40$	747,79$
	CDC 58090	114,40$	747,79$
	CDC 58091	114,40$	747,79$
	CDC 58092	114,40$	747,79$
	CDC 58093	114,40$	747,79$
	CDC 58094	114,40$	747,79$
	CDC 58095	114,40$	747,79$
	CDC 58096	114,40$	747,79$
	CDC 58097	114,40$	747,79$
	CDC 58098	114,40$	747,79$
	CDC 58099	114,40$	747,79$
	CDC 58100	114,40$	747,79$
	CDC 58101	114,40$	747,79$
	CDC 58102	114,40$	762,79$
	CDC 58103	114,40$	747,79$
	CDC 58104	114,40$	762,79$
	CDC 58105	114,40$	747,79$
	CDC 58106	114,40$	747,79$
	CDC 58107	114,40$	747,79$
	CDC 58108	114,40$	747,79$
	CDC 58109	114,40$	747,79$
	CDC 58110	114,40$	747,79$
	CDC 58111	114,40$	747,79$
	CDC 58154	114,40$	747,79$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 58155	114,40$	747,79$
	CDC 58156	114,40$	747,79$
	CDC 58157	114,40$	747,79$
	CDC 58158	114,40$	747,79$
	CDC 58159	114,40$	747,79$
	CDC 58160	114,40$	747,79$
	CDC 58161	114,40$	747,79$
	CDC 58162	114,40$	747,79$
	CDC 58163	114,40$	747,79$
	CDC 58164	114,40$	747,79$
	CDC 58165	114,40$	747,79$
	CDC 58166	114,40$	762,79$
	CDC 58167	114,40$	747,79$
	CDC 58168	114,40$	747,79$
	CDC 58169	114,40$	762,79$
	CDC 58170	114,40$	762,78$
	CDC 58171	114,40$	747,78$
	CDC 58172	114,40$	747,78$
	CDC 58173	114,40$	747,78$
	CDC 58174	114,40$	747,78$
	CDC 58175	114,40$	747,77$
	CDC 58176	114,40$	747,77$
	CDC 58177	114,40$	747,77$
	CDC 58178	114,40$	747,77$
	CDC 58179	114,40$	762,77$
	CDC 58180	114,40$	747,77$
	CDC 58181	114,40$	747,77$
	CDC 58182	114,40$	747,77$
	CDC 58183	114,40$	747,77$
	CDC 58184	114,40$	747,77$
	CDC 58185	114,40$	747,77$
	CDC 58186	114,40$	747,77$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 58187	114,40$	747,77$
	CDC 58188	114,40$	747,77$
	CDC 58189	114,40$	747,77$
	CDC 58190	114,40$	747,77$
	CDC 58191	114,40$	747,77$
	CDC 58192	114,40$	747,77$
	CDC 58193	114,40$	747,77$
	CDC 58194	114,40$	747,77$
	CDC 58195	114,40$	747,77$
	CDC 58196	114,40$	747,77$
	CDC 58197	114,40$	747,77$
	CDC 58198	114,40$	747,77$
	CDC 58199	114,40$	747,77$
	CDC 58200	114,40$	747,77$
	CDC 58201	114,40$	747,77$
	CDC 58202	114,40$	747,77$
	CDC 58203	114,40$	747,77$
	CDC 58204	114,40$	747,77$
	CDC 58205	114,40$	747,77$
	CDC 58206	114,40$	747,77$
	CDC 58207	114,40$	747,77$
	CDC 58208	114,40$	747,77$
	CDC 58209	114,40$	747,77$
	CDC 58210	114,40$	747,77$
	CDC 58211	114,40$	747,77$
	CDC 58212	114,40$	747,77$
	CDC 58213	114,40$	747,77$
	CDC 58214	114,40$	747,77$
	CDC 58215	114,40$	747,77$
	CDC 58216	114,40$	747,77$
	CDC 58217	114,40$	747,77$
	CDC 58218	114,40$	747,77$

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Avis d'acceptation / refus de travaux d'exploration

Registre public des droits miniers, réels et immobiliers

720263

Mines Virginia Inc. (Intervenant numéro : 82860)

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada , G1K 4A7

Nature des travaux :	Titre :	Montant crédité :	Excédents au titre :
	CDC 58219	114,40$	747,77$
	CDC 58220	114,40$	747,77$
	CDC 58221	114,39$	747,76$
	CDC 58222	114,39$	747,76$
	CDC 58223	114,39$	747,76$
	CDC 58224	114,39$	747,76$
	CDC 58225	114,39$	747,76$
	CDC 58226	114,39$	747,76$
	CDC 58227	114,39$	747,76$
	CDC 58228	114,39$	747,76$
	CDC 58229	114,39$	747,76$
	CDC 58230	114,39$	747,76$
	CDC 58231	114,39$	747,76$
	CDC 58232	114,39$	762,76$
	CDC 58233	114,39$	762,76$
	CDC 58234	114,39$	762,76$
	CDC 58235	114,39$	834,76$
	CDC 58236	114,39$	834,76$
	CDC 58237	114,39$	834,76$
	CDC 58238	114,39$	834,76$
	CDC 58239	114,39$	834,76$
	CDC 58240	114,39$	834,76$
	CDC 58241	114,39$	747,76$
	CDC 58242	114,39$	747,76$
Total :		28 370,98$	
Grand total :		28 370,98$	

Québec, le 23 janvier 2008

Agent des titres miniers : Daniel Martel

Ressources naturelles et Faune
Québec

Déclaration de travaux

Au sens de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*, les renseignements qui permettent de vous identifier ont un caractère confidentiel. Cependant, ces renseignements sont indispensables pour la gestion de votre dossier. Aussi, le Ministère s'engage à en restreindre l'accès aux seules personnes dûment autorisées à les utiliser et à en disposer dans le respect de la Loi.

IDENTIFICATION ET SYNTHÈSE DES TRAVAUX

SECTION 1 : IDENTIFICATION

Inscrire au point 1.1 les informations relatives au titulaire du ou des droits miniers. S'il y a plus d'un détenteur, indiquer le nom du titulaire responsable de la gestion du ou des titres. De plus, indiquer le numéro d'intervenant (numéro de client) correspondant. Ce numéro accompagne habituellement le nom dans toute correspondance provenant du Ministère et il est composé de cinq chiffres.Vous le retrouverez également sur le permis de prospection. Au point 1.2, indiquer les coordonnées de la personne qui remplit le formulaire; ces dernières serviront pour toute demande de renseignements additionnels.

1.1 TITULAIRE OU TITULAIRE RESPONSABLE

Nom	
Prénom	
Nom de l'entreprise (s'il y a lieu)	Mines Virginia Inc.
Adresse (numéro, rue ou route rurale) App.	1045, Avenue Larivière
Ville, village ou municipalité	Rouyn-Noranda
Province / Code postal	Québec / J9X 6V5
Pays / N° d'intervenant (client)	CANADA / 82860
Ind. rég. Téléphone / Télécopieur	(819) 762-4558 / (819) 762-9984

1.2 ADRESSE DE CORRESPONDANCE RELATIVE AU RAPPORT DE TRAVAUX

Nom	
Prénom	
Nom de l'entreprise (s'il y a lieu)	gdeM
Adresse (numéro, rue ou route rurale) App.	
Ville, village ou municipalité	
Province / Code postal	
Pays / N° d'intervenant (client)	
Ind. rég. Téléphone / Télécopieur	

SECTION 2 : DÉCLARATION

En tant que titulaire ou son représentant, vous êtes responsable de toutes les informations déclarées dans ce formulaire. Cocher la case appropriée, inscrire votre nom en lettres moulées, la date et signer la déclaration.

Déclaration du titulaire du ou des droits miniers ☐ *ou de son représentant* ☑

Je déclare que tous les renseignements fournis sur le formulaire, ses annexes et dans tous les documents joints sont exacts et complets et que c'est la première fois que j'en fais rapport. Je reconnais être titulaire de ce ou de ces droits miniers ou le représentant dûment autorisé de l'entreprise détentrice.

Nom: Darby	Prénom: Linda
Date : 2007 12 18 (Année mois jour)	Signature : Original signé

Ne pas oublier de joindre les cartes, plans, rapports et registres exigés par le règlement.

Ce formulaire doit être retourné à l'adresse suivante :
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des titres miniers
880, chemin Sainte-Foy, 4e étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Télécopieur : (418) 643-9297
Ou remis en personne dans un des bureaux régionaux désigné par arrêté ministériel

RÉSERVÉ AU MINISTÈRE.
Date de réception:
No de dossier :

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU REGIONAL
ROUYN-NORANDA

720263

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

Pour chacun des titres visés dans cette déclaration, reporter ici tous les montants déclarés à chacune des annexes concernées et ce, selon la nature des travaux effectués. Pour ce faire, inscrire dans la première colonne le numéro du titre, dans la deuxième le nombre d'hectares correspondant et, dans la ou les colonnes suivantes, le montant déclaré selon la nature des travaux. De plus, inscrire au bout de chaque colonne et de chaque ligne le total des coûts ainsi que le grand total. Inscrire la localisation de vos titres sur la ligne supérieure et cocher la ou les cases appropriées.

Localisation : *Canton* *Seigneurie* *SNRC* ___

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
1	2006387	51,29		114,40 $								114,40 $	1
2	2006388	51,29		114,40 $								114,40 $	2
3	2006389	51,29		114,40 $								114,40 $	3
4	2006390	51,29		114,40 $								114,40 $	4
5	2006391	51,29		114,40 $								114,40 $	5
6	2006392	51,29		114,40 $								114,40 $	6
7	2006393	51,28		114,40 $								114,40 $	7
8	2006394	51,28		114,40 $								114,40 $	8
9	2006395	51,28		114,40 $								114,40 $	9
10	2006396	51,28		114,40 $								114,40 $	10
11	2006397	51,27		114,40 $								114,40 $	11
12	2006398	51,27		114,40 $								114,40 $	12
13	2006399	51,26		114,40 $								114,40 $	13
14	2006400	51,28		114,40 $								114,40 $	14
15	2006401	51,27		114,40 $								114,40 $	15
16	2006402	51,27		114,40 $								114,40 $	16
17	2006403	51,26		114,40 $								114,40 $	17
18	2006404	51,28		114,40 $								114,40 $	18
19	2021043	51,23		114,40 $								114,40 $	19
20	2021044	51,23		114,40 $								114,40 $	20
21	2021045	51,23		114,40 $								114,40 $	21
22	2021046	51,23		114,40 $								114,40 $	22
23	2021047	51,23		114,40 $								114,40 $	23
24	2021048	51,23		114,40 $								114,40 $	24
25	2021049	51,23		114,40 $								114,40 $	25
26	2021050	51,23		114,40 $								114,40 $	26
27	2021051	51,23		114,40 $								114,40 $	27
28	2021052	51,23		114,40 $								114,40 $	28
29	2021053	51,23		114,40 $								114,40 $	29
30	2021054	51,23		114,40 $								114,40 $	30
31	2021055	51,23		114,40 $								114,40 $	31
32	2021056	51,23		114,40 $								114,40 $	32
33	2021057	51,23		114,40 $								114,40 $	33
34	2021058	51,23		114,40 $								114,40 $	34
35	2021059	51,23		114,40 $								114,40 $	35

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

33 G09

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
36	2021060	51,23		114,40 $								114,40 $	36
37	2021061	51,23		114,40 $								114,40 $	37
38	2021062	51,23		114,40 $								114,40 $	38
39	2021063	51,23		114,40 $								114,40 $	39
40	2021064	51,23		114,40 $								114,40 $	40
41	2021065	51,23		114,40 $								114,40 $	41
42	2021066	51,23		114,40 $								114,40 $	42
43	2021067	51,23		114,40 $								114,40 $	43
44	2021068	51,23		114,40 $								114,40 $	44
45	2021069	51,23		114,40 $								114,40 $	45
46	2024264	51,23		114,40 $								114,40 $	46
47	2024265	51,23		114,40 $								114,40 $	47
48	2120677	51,26		114,40 $								114,40 $	48
49	2120678	51,26		114,40 $								114,40 $	49
50	2120679	51,26		114,40 $								114,40 $	50
51	2120680	51,26		114,40 $								114,40 $	51
52	2120681	51,25		114,40 $								114,40 $	52
53	2120682	51,25		114,40 $								114,40 $	53
54	2120683	51,25		114,40 $								114,40 $	54
55	2120684	51,25		114,40 $								114,40 $	55
56	2120685	51,25		114,40 $								114,40 $	56
57	2120686	51,25		114,40 $								114,40 $	57
58	2120687	51,25		114,40 $								114,40 $	58
59	2120688	51,25		114,40 $								114,40 $	59
60	2120689	51,24		114,40 $								114,40 $	60
61	2120690	51,24		114,40 $								114,40 $	61
62	2120691	51,24		114,40 $								114,40 $	62
63	2120692	51,24		114,40 $								114,40 $	63
64	2120694	51,24		114,40 $								114,40 $	64
65	2120696	51,24		114,40 $								114,40 $	65
66	2120697	51,24		114,40 $								114,40 $	66
67	2120698	51,24		114,40 $								114,40 $	67
68	2120699	51,24		114,40 $								114,40 $	68
69	2120700	51,24		114,40 $								114,40 $	69
70	2120701	51,24		114,40 $								114,40 $	70
71	2120702	51,24		114,40 $								114,40 $	71
72	2120703	51,24		114,40 $								114,40 $	72
73	2120704	51,24		114,40 $								114,40 $	73
74	2120705	51,24		114,40 $								114,40 $	74
75	2120706	51,24		114,40 $								114,40 $	75

BUREAU REGIONAL
ROUYN-NORANDA

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
76	2120707	51,27		114,40 $								114,40 $	76
77	2120708	51,27		114,40 $								114,40 $	77
78	2120709	51,27		114,40 $								114,40 $	78
79	2120710	51,27		114,40 $								114,40 $	79
80	2120711	51,26		114,40 $								114,40 $	80
81	2120712	51,26		114,40 $								114,40 $	81
82	2120713	51,26		114,40 $								114,40 $	82
83	2120714	51,26		114,40 $								114,40 $	83
84	2120715	51,26		114,40 $								114,40 $	84
85	2120716	51,26		114,40 $								114,40 $	85
86	2120717	51,25		114,40 $								114,40 $	86
87	2120719	51,24		114,40 $								114,40 $	87
88	2125062	51,25		114,39 $								114,39 $	88
89	2125063	51,24		114,40 $								114,40 $	89
90	2125064	51,24		114,39 $								114,39 $	90
91	2125065	51,24		114,39 $								114,39 $	91
92	2125066	51,24		114,39 $								114,39 $	92
93	2125067	51,22		114,39 $								114,39 $	93
94	2125068	51,22		114,39 $								114,39 $	94
95	2125069	51,22		114,39 $								114,39 $	95
96	2125070	51,21		114,39 $								114,39 $	96
97	2125071	51,21		114,39 $								114,39 $	97
98	2125072	51,21		114,39 $								114,39 $	98
99	2125073	51,20		114,39 $								114,39 $	99
100	2125074	51,20		114,39 $								114,39 $	100
101	2125075	51,23		114,39 $								114,39 $	101
102	2125076	51,23		114,39 $								114,39 $	102
103	2125077	51,23		114,39 $								114,39 $	103
104	2125078	51,23		114,39 $								114,39 $	104
105	2125079	51,22		114,39 $								114,39 $	105
106	2125080	51,22		114,39 $								114,39 $	106
107	2125081	51,22		114,39 $								114,39 $	107
108	2125082	51,22		114,39 $								114,39 $	108
109	2125083	51,22		114,39 $								114,39 $	109
110	2125084	51,22		114,39 $								114,39 $	110
111	2125085	51,21		114,40 $								114,40 $	111
112	2125086	51,21		114,40 $								114,40 $	112
113	2125087	51,21		114,40 $								114,40 $	113
114	2125088	51,21		114,40 $								114,40 $	114
115	2125089	51,21		114,40 $								114,40 $	115

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
116	2125090	51,21		114,40 $								114,40 $	116
117	2125091	51,21		114,40 $								114,40 $	117
118	2125092	51,21		114,40 $								114,40 $	118
119	2125093	51,21		114,40 $								114,40 $	119
120	2125094	51,21		114,40 $								114,40 $	120
121	2125095	51,21		114,40 $								114,40 $	121
122	2125096	51,20		114,40 $								114,40 $	122
123	2125097	51,20		114,40 $								114,40 $	123
124	2125098	51,20		114,40 $								114,40 $	124
125	2125099	51,20		114,40 $								114,40 $	125
126	2125100	51,20		114,40 $								114,40 $	126
127	2125101	51,20		114,40 $								114,40 $	127
128	2125102	51,19		114,40 $								114,40 $	128
129	2125103	51,20		114,40 $								114,40 $	129
130	58082	51,25		114,40 $								114,40 $	130
131	58083	51,24		114,40 $								114,40 $	131
132	58084	51,25		114,40 $								114,40 $	132
133	58085	51,24		114,40 $								114,40 $	133
134	58086	51,24		114,40 $								114,40 $	134
135	58087	51,25		114,40 $								114,40 $	135
136	58088	51,25		114,40 $								114,40 $	136
137	58089	51,25		114,40 $								114,40 $	137
138	58090	51,25		114,40 $								114,40 $	138
139	58091	51,25		114,40 $								114,40 $	139
140	58092	51,25		114,40 $								114,40 $	140
141	58093	51,25		114,40 $								114,40 $	141
142	58094	51,25		114,40 $								114,40 $	142
143	58095	51,24		114,40 $								114,40 $	143
144	58096	51,24		114,40 $								114,40 $	144
145	58097	51,24		114,40 $								114,40 $	145
146	58098	51,24		114,40 $								114,40 $	146
147	58099	51,24		114,40 $								114,40 $	147
148	58100	51,24		114,40 $								114,40 $	148
149	58101	51,24		114,40 $								114,40 $	149
150	58102	51,24		114,40 $								114,40 $	150
151	58103	51,25		114,40 $								114,40 $	151
152	58104	51,24		114,40 $								114,40 $	152
153	58105	51,25		114,40 $								114,40 $	153
154	58106	51,25		114,40 $								114,40 $	154
155	58107	51,24		114,40 $								114,40 $	155

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

3202623

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
156	58108	51,24		114,40 $								114,40 $	156
157	58109	51,24		114,40 $								114,40 $	157
158	58110	51,24		114,40 $								114,40 $	158
159	58111	51,24		114,40 $								114,40 $	159
160	58154	51,25		114,40 $								114,40 $	160
161	58155	51,25		114,40 $								114,40 $	161
162	58156	51,25		114,40 $								114,40 $	162
163	58157	51,25		114,40 $								114,40 $	163
164	58158	51,25		114,40 $								114,40 $	164
165	58159	51,25		114,40 $								114,40 $	165
166	58160	51,25		114,40 $								114,40 $	166
167	58161	51,26		114,40 $								114,40 $	167
168	58162	51,26		114,40 $								114,40 $	168
169	58163	51,26		114,40 $								114,40 $	169
170	58164	51,26		114,40 $								114,40 $	170
171	58165	51,26		114,40 $								114,40 $	171
172	58166	51,22		114,40 $								114,40 $	172
173	58167	51,19		114,40 $								114,40 $	173
174	58168	51,19		114,40 $								114,40 $	174
175	58169	51,19		114,40 $								114,40 $	175
176	58170	51,19		114,40 $								114,40 $	176
177	58171	51,24		114,40 $								114,40 $	177
178	58172	51,24		114,40 $								114,40 $	178
179	58173	51,23		114,40 $								114,40 $	179
180	58174	51,23		114,40 $								114,40 $	180
181	58175	51,23		114,40 $								114,40 $	181
182	58176	51,23		114,40 $								114,40 $	182
183	58177	51,23		114,40 $								114,40 $	183
184	58178	51,23		114,40 $								114,40 $	184
185	58179	51,23		114,40 $								114,40 $	185
186	58180	51,22		114,40 $								114,40 $	186
187	58181	51,22		114,40 $								114,40 $	187
188	58182	51,22		114,40 $								114,40 $	188
189	58183	51,24		114,40 $								114,40 $	189
190	58184	51,24		114,40 $								114,40 $	190
191	58185	51,24		114,40 $								114,40 $	191
192	58186	51,24		114,40 $								114,40 $	192
193	58187	51,24		114,40 $								114,40 $	193
194	58188	51,24		114,40 $								114,40 $	194
195	58189	51,24		114,40 $								114,40 $	195

BUREAU REGIONAL ROUYN-NORANDA
RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007

3 de 3

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
196	58190	51,24		114,40 $								114,40 $	196
197	58191	51,24		114,40 $								114,40 $	197
198	58192	51,24		114,40 $								114,40 $	198
199	58193	51,24		114,40 $								114,40 $	199
200	58194	51,23		114,40 $								114,40 $	200
201	58195	51,23		114,40 $								114,40 $	201
202	58196	51,23		114,40 $								114,40 $	202
203	58197	51,23		114,40 $								114,40 $	203
204	58198	51,23		114,40 $								114,40 $	204
205	58199	51,23		114,40 $								114,40 $	205
206	58200	51,23		114,40 $								114,40 $	206
207	58201	51,23		114,40 $								114,40 $	207
208	58202	51,23		114,40 $								114,40 $	208
209	58203	51,23		114,40 $								114,40 $	209
210	58204	51,23		114,40 $								114,40 $	210
211	58205	51,22		114,40 $								114,40 $	211
212	58206	51,22		114,40 $								114,40 $	212
213	58207	51,22		114,40 $								114,40 $	213
214	58208	51,22		114,40 $								114,40 $	214
215	58209	51,22		114,40 $								114,40 $	215
216	58210	51,22		114,40 $								114,40 $	216
217	58211	51,22		114,40 $								114,40 $	217
218	58212	51,22		114,40 $								114,40 $	218
219	58213	51,22		114,40 $								114,40 $	219
220	58214	51,22		114,40 $								114,40 $	220
221	58215	51,22		114,40 $								114,40 $	221
222	58216	51,23		114,40 $								114,40 $	222
223	58217	51,23		114,40 $								114,40 $	223
224	58218	51,21		114,40 $								114,40 $	224
225	58219	51,21		114,40 $								114,40 $	225
226	58220	51,21		114,40 $								114,40 $	226
227	58221	51,21		114,40 $								114,40 $	227
228	58222	51,21		114,40 $								114,40 $	228
229	58223	51,21		114,40 $								114,40 $	229
230	58224	51,21		114,40 $								114,40 $	230
231	58225	51,21		114,40 $								114,40 $	231
232	58226	51,21		114,40 $								114,40 $	232
233	58227	51,21		114,40 $								114,40 $	233
234	58228	51,21		114,40 $								114,40 $	234
235	58229	51,22		114,40 $								114,40 $	235

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

3202

Section 3 : Synthèse des travaux déclarés

			GP	GE	GC	FO	EP	DE	AN	EV	AU		
	N° titre	Nbre Hectares	Levés géophysiques	Levés géologiques	Levés géochimiques	Sondage	Examen de propriété	Décapage/Excavation	Échantillonnage	Évaluation technique	Autres	TOTAL	
236	58230	51,22		114,40 $								114,40 $	236
237	58231	51,25		114,40 $								114,40 $	237
238	58232	51,25		114,40 $								114,40 $	238
239	58233	51,25		114,40 $								114,40 $	239
240	58234	51,25		114,40 $								114,40 $	240
241	58235	51,25		114,40 $								114,40 $	241
242	58236	51,25		114,40 $								114,40 $	242
243	58237	51,25		114,40 $								114,40 $	243
244	58238	51,25		114,40 $								114,40 $	244
245	58239	51,25		114,40 $								114,40 $	245
246	58240	51,25		114,40 $								114,40 $	246
247	58241	51,23		114,40 $								114,40 $	247
248	58242	51,22		114,40 $								114,40 $	248
249												- $	249
250												- $	250
251												- $	251
252												- $	252
253												- $	253
254												- $	254
255												- $	255
256												- $	256
257												- $	257
258												- $	258
259												- $	259
260												- $	260
261												- $	261
262												- $	262
263												- $	263
264												- $	264
265												- $	265
266												- $	266
267												- $	267
268												- $	268
269												- $	269
270												- $	270
271												- $	271
272												- $	272
	Montant Total		0	28 370,98 $	0	0	0	0	0	0	0		
											GRAND TOTAL	28 370,98 $	

249 claims

RESSOURCES NATURELLES - SCT. EUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU REGIONAL
ROUYN-NORANDA

ANNEXE 1

TRAVAUX DE LEVÉS GÉOPHYSIQUES, GÉOLOGIQUES ET GÉOCHIMIQUES

SECTION 1 : COUPE DE LIGNE

Décrire brièvement le type de lignes (indiquées, coupées, piquetées, etc.). Indiquer la période (l'année, le mois, le jour) pendant laquelle la coupe a été exécutée, le nombre de kilomètres parcourus et l'espacement entre les lignes. Inscrire dans la dernière colonne le coût correspondant. Additionner ensuite tous les frais et indiquer le montant total à la case TOTAL (1). S'il y a lieu, répartir ce montant entre les différents levés dans l'espace réservé à cette fin aux sections 2, 3 et 4.

Nature de la coupe	Dates d'exécution du (an/mois/jour) au (an/mois/jour)	Longueur (en km)	Espacement entre les lignes		Coût $
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
			TOTAL (1)	=	

SECTION 2 : LEVÉS GÉOPHYSIQUES

Indiquer la technique utilisée, la période (l'année, le mois, le jour) pendant laquelle les levés ont été exécutés, le nombre de kilomètres couverts, l'intervalle entre les points de lecture, le nombre de lectures et enfin, dans la colonne COÛT, les frais encourus pour chacun des levés. S'il y a lieu, inscrire le montant attribuable pour la coupe de lignes. Additionner ensuite les montants inscrits et indiquer à la case TOTAL (2) la somme totale des coûts déboursés.
Ce total doit être reporté à la section 3 de la partie « Identification et synthèse des travaux » et réparti, par titre, selon la nature des travaux.

Technique utilisée	Dates d'exécution du (an/mois/jour) au (an/mois/jour)	Longueur (en km)	Intervalle entre les points de lecture (en mètres)			Coût $
			Intervalle	Nombre		
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
Montant attribuable pour la coupe de lignes					+	
				TOTAL (2)	=	

SECTION 3 : LEVÉS GÉOLOGIQUES

Indiquer la méthode utilisée, la période (l'année, le mois, le jour) pendant laquelle les levés ont été exécutés, le nombre de kilomètres couverts, l'intervalle entre les cheminements et enfin, dans la colonne COÛT, les frais encourus pour chacun des levés. S'il y a lieu, inscrire le montant attribuable à la coupe de lignes. Additionner ensuite les montants inscrits et indiquer à la case TOTAL (3) la somme totale des coûts déboursés.
Ce total doit être reporté à la section 3 de la partie « Identification et synthèse des travaux » et réparti, par titre, selon la nature des travaux.

Méthode utilisée	Dates d'exécution du (an/mois/jour) au (an/mois/jour)	Superficie (en km²)	Intervalle entre les cheminements (en mètres)		Coût $
Géologie échantillonnage	17 juin 2006 au 24 juin 2006.	957 éch.			28 370,98
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
				+	
Montant attribuable pour la coupe de lignes				+	
			TOTAL (3)	=	28 370,98

2005 188 éch.

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

M20263

SECTION 4 : LEVÉS GÉOCHIMIQUES

Indiquer la méthode utilisée, la période (l'année, le mois, le jour) pendant laquelle les levés ont été exécutés, le nombre de kilomètres couverts, l'intervalle entre les points de prélèvement d'échantillons, le nombre d'échantillons et enfin, dans la colonne COÛT, les frais encourus pour chacun des levés. S'il y a lieu, inscrire le montant attribuable pour la coupe de lignes. Additionner ensuite les montants inscrits et indiquer à la case TOTAL (4) la somme totale des coûts déboursés.

Ce total doit être reporté à la section 3 de la partie « Identification et synthèse des travaux » et réparti, par titre, selon la nature des travaux.

Méthode utilisée	Dates d'exécution du (an/mois/jour) au (an/mois/jour)	Longueur (en km)	Intervalle entre les prélév. d'échant. (en mètres)			Coût $
			Intervalle	Nombre		
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
					+	
Montant attribuable pour la coupe de lignes					+	
				TOTAL (4)	=	

SECTION 5 : DÉTAIL DES DÉPENSES EFFECTUÉES POUR LA COUPE DE LIGNES ET LES LEVÉS

Détailler ici les diverses dépenses déclarées pour la coupe de lignes et les levés en indiquant, par exemple, les salaires, le logement, l'approvisionnement, le transport et la location d'instruments, les analyses, les dessins, etc. De plus, indiquer pour chacune d'entre elles le coût correspondant. Additionner ensuite tous les montants inscrits et indiquer le total à la case TOTAL (5).

Description		Coût $
Honoraires Géologues, technicien		4720,00
Hébergements	+	1887,72
transports Aériens	+	17 678,92
Service Professionnel externe	+	3 480,00
Carburants	+	183,55
Nourriture	+	187,99
Déplacements	+	158,73
Matériel consommable	+	74,07
	+	
Attention, le total de cette case doit correspondre au montant total des cases TOTAL 2, 3 et 4 du recto. **TOTAL (5)**	=	28 370,98

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
18 DEC. 2007
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

720263

Ministère des
Ressources naturelles
et de la Faune
Québec

Direction des titres miniers

LP 037 719 254 CA

CERTIFIÉ

Le 16 janvier 2008

Madame Linda Darby
Mines Virginia inc.
1045, Ave Larivière
Rouyn-Noranda, Québec
J9X 6V5

Objet : Déclaration de travaux du 18 décembre 2007
No. requête : **720263**

La présente fait suite à l'étude de votre déclaration de travaux déposé le 18 décembre dernier au bureau régional de Rouyn-Noranda. Le rapport de travaux que vous nous avez soumis est incomplet et non conforme au règlement tel que mentionné à l'article 74, 1er paragraphe de la *Loi sur les mines* (L.R.Q., c.M -13.1)

En vertu de l'article 79 du *Règlement sur les substances minérales autres que le pétrole, le gaz naturel et la saumure* (L.R.Q. c.M-13.1, r.2) le rapport des travaux de levé géochimique doit contenir tout les renseignements prescrits au dit règlement. Il doit entre autres inclure, le cas échéant, la description des traitements statistiques effectués **ainsi que les résultats obtenus**.

Le rapport intitulé « B-horizon pedogeochemical survey and follow-up sampling on the Félicie, Corvet-West and Island Lake Properties, James Bay, Québec » devrait inclure l'annexe : Appendix I : Certificates of assay (X-Ral ltd). Toutefois, ces résultats d'analyses chimiques sont absent du rapport de travaux. Nous vous demandons de nous retourner l'Appendix I afin de compléter l'étude de votre déclaration de travaux.

Vous avez quinze (15) jours, à compter de la réception de la présente, pour régulariser votre dossier et nous retourner les documents manquants.

Dans toutes communications ultérieures concernant ce dossier, veuillez fournir le numéro de requête mentionné en rubrique. Si vous désirez obtenir plus de renseignements, nous pouvez rejoindre le soussigné au 1-800-363-7233.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Daniel Martel
Direction des titres miniers

170, rue Hotel-de-Ville, bureau 7.340
Gatineau (Québec) J8X 4C2
Téléphone : (819) 772-3487, poste 277
Télécopieur : (819) 772-3958
daniel.martel@mrnf.gouv.qc.ca

Services Techniques Géonordic Inc.

1045. avenue Larivière

Rouyn-Noranda, Québec
J9X 6V5 Tél.: (819) 762-4558
Fax: (819) 762-9984
E-mail: geonordic@cablevision.qc.ca

Rouyn-Noranda, le 21 janvier 2008

M.R.N
a/s Monsieur Daniel Martel
880, Chemin Ste-Foy, 4ième étage
Local 4.00
Québec (Québec)
G1S 4X4

de requête: 720263

Monsieur,

Tel que demandé, veuillez trouver ci-joint les certificats d'analyse de XRAI Ltée concernant le rapport de pédochimie de l'horizon B effectué par les Consultants Inlandsis et déposé le 18 décembre 2007.

Recevez, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Original signé

Linda Darby
pour Mines Virginia inc.

RESSOURCES NATURELLES - SECTEUR MINES
REÇU
22 JAN. 2008
BUREAU RÉGIONAL
ROUYN-NORANDA

REÇU AU MRNF
23 JAN. 2008
DIRECTION DES TITRES MINIERS

Numéro de la requête : 720263
Requérant : Mines Virginia Inc. (82)
Date effective de dépot : 2007/12/18 08:56:58
État de la requête : En attente d'analyse

No titre	Superficie	GC	Total
CDC2006387	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006388	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006389	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006390	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006391	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006392	51,29	114,40 $	114,40 $
CDC2006393	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2006394	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2006395	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2006396	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2006397	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2006398	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2006399	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2006400	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2006401	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2006402	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2006403	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2006404	51,28	114,40 $	114,40 $
CDC2021043	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021044	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021045	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021046	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021047	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021048	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021049	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021050	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021051	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021052	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021053	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021054	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021055	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021056	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021057	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021058	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021059	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021060	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021061	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021062	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021063	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021064	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021065	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021066	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021067	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021068	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2021069	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2024264	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2024265	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2120677	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120678	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120679	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120680	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120681	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120682	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120683	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120684	51,25	114,40 $	114,40 $

No titre	Superficie	GC	Total
CDC2120685	51,25	14,40 $	114,40 $
CDC2120686	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120687	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120688	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120689	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120690	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120691	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120692	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120694	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120696	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120697	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120698	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120699	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120700	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120701	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120702	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120703	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120704	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120705	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120706	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2120707	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2120708	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2120709	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2120710	51,27	114,40 $	114,40 $
CDC2120711	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120712	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120713	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120714	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120715	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120716	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC2120717	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2120719	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2125062	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC2125063	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2125064	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2125065	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2125066	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC2125067	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125068	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125069	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125070	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125071	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125072	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125073	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125074	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125075	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2125076	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2125077	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2125078	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC2125079	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125080	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125081	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125082	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125083	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125084	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC2125085	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125086	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125087	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125088	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125089	51,21	114,40 $	114,40 $

No titre	Superficie	GC	Total
CDC2125090	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125091	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125092	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125093	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125094	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125095	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC2125096	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125097	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125098	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125099	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125100	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125101	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC2125102	51,19	114,40 $	114,40 $
CDC2125103	51,2	114,40 $	114,40 $
CDC58082	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58083	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58084	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58085	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58086	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58087	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58088	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58089	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58090	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58091	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58092	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58093	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58094	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58095	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58096	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58097	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58098	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58099	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58100	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58101	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58102	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58103	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58104	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58105	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58106	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58107	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58108	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58109	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58110	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58111	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58154	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58155	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58156	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58157	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58158	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58159	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58160	51,25	114,40 $	114,40 $
CDC58161	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC58162	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC58163	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC58164	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC58165	51,26	114,40 $	114,40 $
CDC58166	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58167	51,19	114,40 $	114,40 $
CDC58168	51,19	114,40 $	114,40 $
CDC58169	51,19	114,40 $	114,40 $

No titre	Superficie	GC	Total
CDC58170	51,19	14,40 $	114,40 $
CDC58171	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58172	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58173	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58174	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58175	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58176	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58177	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58178	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58179	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58180	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58181	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58182	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58183	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58184	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58185	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58186	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58187	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58188	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58189	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58190	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58191	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58192	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58193	51,24	114,40 $	114,40 $
CDC58194	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58195	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58196	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58197	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58198	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58199	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58200	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58201	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58202	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58203	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58204	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58205	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58206	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58207	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58208	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58209	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58210	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58211	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58212	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58213	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58214	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58215	51,22	114,40 $	114,40 $
CDC58216	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58217	51,23	114,40 $	114,40 $
CDC58218	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC58219	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC58220	51,21	114,40 $	114,40 $
CDC58221	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58222	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58223	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58224	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58225	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58226	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58227	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58228	51,21	114,39 $	114,39 $
CDC58229	51,22	114,39 $	114,39 $

No titre	Superficie	GC	Total
CDC58230	51,22	114,39 $	114,39 $
CDC58231	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58232	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58233	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58234	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58235	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58236	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58237	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58238	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58239	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58240	51,25	114,39 $	114,39 $
CDC58241	51,23	114,39 $	114,39 $
CDC58242	51,22	114,39 $	114,39 $
248 **Total**	**12706,6**	**28 370,98 $**	**28 370,98 $**

Ministère des
Ressources naturelles
et de la Faune
Québec
Direction des titres miniers

Le 23 janvier 2008

Madame Linda Darby
Mines Virginia inc.
1045, Avenue Larivière
Rouyn-Noranda, Québec
J9X 6V5

Objet: Note d'étude de travaux requis
Réf. : Votre déclaration datée du 18 décembre 2007
No. Requête : 720263 **(GM 720263)**

Détenteurs :

Mines Virginia inc.

Titres crédités :

Tel que mentionné sur la déclaration soumise soit : CDC 2006387, etc... (248 claims)

Localisation :

S.N.R.C. 33G08, 33G09, 33H12

Genre de travaux :

Levé géochimique

Période d'exécution :

Du 17 au 24 juin 2006

Dépenses acceptées :

28 370,98 $

Daniel Martel

170, rue Hotel-de-Ville, bureau 7.340
Gatineau (Québec) J8X 4C2
Téléphone : (819) 772-3487, poste 277
Télécopieur : (819) 772-3958
daniel.martel@mrnf.gouv.qc.ca

Ressources naturelles et Faune
Québec

Québec, le 17 juillet 2008

Mines Virginia Inc.

116 St-Pierre Bureau 200
Québec, Québec
Canada G1K 4A7

OBJET: Accusé de réception (Déclaration de travaux)
No Requête : 741289 Date de réception : 2008-05-27 09:54:09

Madame
Monsieur,

Nous accusons réception de votre déclaration de travaux d'exploration.

Soyez assurés que nous ferons tout ce qui est en notre pouvoir afin de traiter votre requête dans un délai de 60 jours à partir de la date de réception. Dans certains cas complexes, le délai de traitement pourrait atteindre 90 jours. Si vous désirez obtenir plus d'informations concernant son traitement, nous vous invitons à communiquer avec un registraire de la direction des titres miniers.

N.B.: Vous trouverez ci-joint une liste des titres visés par la demande.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

La direction des titres miniers

880, Chemin Sainte-Foy, 4ième étage
Québec (Québec) G1S 4X4
Téléphone:(418) 627-6290
Sans frais :1 800 363-7233
Télécopieur:(418) 643-9297
Courriel:developpement.mineral@mrnf.gouv.qc.ca

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58104	(33G09)	
CDC 2006401	(33G08)	
CDC 2120713	(33G08)	
CDC 58102	(33G09)	
CDC 2021053	(33G09)	
CDC 2021056	(33G09)	
CDC 2125067	(33H12)	
CDC 2120704	(33G09)	
CDC 2120694	(33G09)	
CDC 2120686	(33G09)	
CDC 2120677	(33G08)	
CDC 2125102	(33H12)	
CDC 2125093	(33H12)	
CDC 2099404	(33G08)	
CDC 2099399	(33G08)	
CDC 2098143	(33G09)	
CDC 2098132	(33G09)	
CDC 2098122	(33G09)	
CDC 2098110	(33G09)	
CDC 2098109	(33G09)	
CDC 2098106	(33G09)	
CDC 2098095	(33G09)	
CDC 2098092	(33G09)	
CDC 2098084	(33G09)	
CDC 2098067	(33G09)	
CDC 2098063	(33G09)	
CDC 2098062	(33G09)	
CDC 2098040	(33G09)	
CDC 2098037	(33G09)	
CDC 58241	(33G09)	
CDC 2006396	(33G08)	
CDC 2060328	(33H12)	
CDC 58208	(33G09)	
CDC 2021043	(33G09)	
CDC 58088	(33G09)	
CDC 58229	(33G09)	
CDC 58221	(33G09)	
CDC 58092	(33G09)	
CDC 58096	(33G09)	
CDC 58214	(33G09)	
CDC 58177	(33H12)	
CDC 58156	(33G08)	
CDC 58155	(33G08)	
CDC 58200	(33G09)	
CDC 58216	(33G09)	
CDC 58196	(33G09)	
CDC 58185	(33G09)	
CDC 2021065	(33G09)	
CDC 2021068	(33G09)	
CDC 2120710	(33G08)	
CDC 2006402	(33G08)	
CDC 2120712	(33G08)	
CDC 2120711	(33G08)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58234	(33G09)	
CDC 2021058	(33G09)	
CDC 2021060	(33G09)	
CDC 2024264	(33G09)	
CDC 2021063	(33G09)	
CDC 2125066	(33G09)	
CDC 2125065	(33G09)	
CDC 2120705	(33G09)	
CDC 2120692	(33G09)	
CDC 2120687	(33G09)	
CDC 2120684	(33G09)	
CDC 2120681	(33G09)	
CDC 2120679	(33G08)	
CDC 2125101	(33H12)	
CDC 2125079	(33H12)	
CDC 58166	(33H12)	
CDC 2125076	(33H12)	
CDC 58179	(33H12)	
CDC 2097762	(33H12)	
CDC 2097761	(33H12)	
CDC 2097755	(33H12)	
CDC 2097754	(33H12)	
CDC 2097747	(33H12)	
CDC 2097742	(33H12)	
CDC 2099390	(33G08)	
CDC 2098145	(33G09)	
CDC 2098137	(33G09)	
CDC 2098133	(33G09)	
CDC 2098123	(33G09)	
CDC 2098120	(33G09)	
CDC 2098114	(33G09)	
CDC 2098108	(33G09)	
CDC 2098105	(33G09)	
CDC 2098094	(33G09)	
CDC 2098083	(33G09)	
CDC 2098070	(33G09)	
CDC 2098047	(33G09)	
CDC 58230	(33G09)	
CDC 58090	(33G09)	
CDC 58207	(33G09)	
CDC 58199	(33G09)	
CDC 58086	(33G09)	
CDC 58098	(33G09)	
CDC 58093	(33G09)	
CDC 58164	(33G08)	
CDC 58201	(33G09)	
CDC 2006400	(33G08)	
CDC 2120709	(33G08)	
CDC 2120715	(33G08)	
CDC 58236	(33G09)	
CDC 58235	(33G09)	
CDC 2125070	(33H12)	
CDC 2125068	(33H12)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2125063	(33G09)	
CDC 2120703	(33G09)	
CDC 2120683	(33G09)	
CDC 2120680	(33G08)	
CDC 58169	(33H12)	
CDC 2125103	(33H12)	
CDC 2125087	(33H12)	
CDC 2125083	(33H12)	
CDC 2125080	(33H12)	
CDC 2097759	(33H12)	
CDC 2097740	(33H12)	
CDC 2099388	(33G08)	
CDC 2099386	(33G08)	
CDC 2099382	(33G08)	
CDC 2098136	(33G09)	
CDC 2098121	(33G09)	
CDC 2098119	(33G09)	
CDC 2098098	(33G09)	
CDC 2098087	(33G09)	
CDC 2098076	(33G09)	
CDC 2098064	(33G09)	
CDC 2098061	(33G09)	
CDC 2098051	(33G09)	
CDC 2098044	(33G09)	
CDC 2098033	(33G09)	
CDC 2098032	(33G09)	
CDC 58183	(33G09)	
CDC 2060320	(33H12)	
CDC 2021044	(33G09)	
CDC 58174	(33H12)	
CDC 58107	(33H12)	
CDC 2006394	(33G08)	
CDC 58087	(33G09)	
CDC 58105	(33H12)	
CDC 58182	(33H12)	
CDC 58192	(33G09)	
CDC 58084	(33G09)	
CDC 58202	(33G09)	
CDC 58215	(33G09)	
CDC 58197	(33G09)	
CDC 58176	(33H12)	
CDC 58187	(33G09)	
CDC 58083	(33G09)	
CDC 2021066	(33G09)	
CDC 2021069	(33G09)	
CDC 58082	(33G09)	
CDC 2120717	(33G09)	
CDC 2120719	(33G09)	
CDC 2021052	(33G09)	
CDC 2021054	(33G09)	
CDC 2021055	(33G09)	
CDC 2021059	(33G09)	
CDC 2125074	(33H12)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2120701	(33G09)	
CDC 2120696	(33G09)	
CDC 2125100	(33H12)	
CDC 2125099	(33H12)	
CDC 2125097	(33H12)	
CDC 2125096	(33H12)	
CDC 2125077	(33H12)	
CDC 2097758	(33H12)	
CDC 2097757	(33H12)	
CDC 2097756	(33H12)	
CDC 2097753	(33H12)	
CDC 2097751	(33H12)	
CDC 2097744	(33H12)	
CDC 2097739	(33H12)	
CDC 2099398	(33G08)	
CDC 2099393	(33G08)	
CDC 2098144	(33G09)	
CDC 2098135	(33G09)	
CDC 2098126	(33G09)	
CDC 2098124	(33G09)	
CDC 2098116	(33G09)	
CDC 2098115	(33G09)	
CDC 2098112	(33G09)	
CDC 2098102	(33G09)	
CDC 2098101	(33G09)	
CDC 2098088	(33G09)	
CDC 2098077	(33G09)	
CDC 2098068	(33G09)	
CDC 2098060	(33G09)	
CDC 2098058	(33G09)	
CDC 2098054	(33G09)	
CDC 2098053	(33G09)	
CDC 2098049	(33G09)	
CDC 2098043	(33G09)	
CDC 2098041	(33G09)	
CDC 2098039	(33G09)	
CDC 2098038	(33G09)	
CDC 2098035	(33G09)	
CDC 2098034	(33G09)	
CDC 58110	(33H12)	
CDC 58167	(33H12)	
CDC 2060326	(33H12)	
CDC 2060324	(33H12)	
CDC 2021047	(33G09)	
CDC 2021045	(33G09)	
CDC 2006397	(33G08)	
CDC 2006395	(33G08)	
CDC 2006393	(33G08)	
CDC 2006388	(33G08)	
CDC 58089	(33G09)	
CDC 58085	(33G09)	
CDC 58219	(33G09)	
CDC 58205	(33G09)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 58109	(33H12)	
CDC 2120716	(33G08)	
CDC 2120707	(33G08)	
CDC 58103	(33G09)	
CDC 2021049	(33G09)	
CDC 2021061	(33G09)	
CDC 2021062	(33G09)	
CDC 2125069	(33H12)	
CDC 2120702	(33G09)	
CDC 2120690	(33G09)	
CDC 2120682	(33G09)	
CDC 58168	(33H12)	
CDC 2125089	(33H12)	
CDC 2125092	(33H12)	
CDC 2097763	(33H12)	
CDC 2097752	(33H12)	
CDC 2097749	(33H12)	
CDC 2097741	(33H12)	
CDC 2099395	(33G08)	
CDC 2099380	(33G08)	
CDC 2098141	(33G09)	
CDC 2098104	(33G09)	
CDC 2098097	(33G09)	
CDC 2098089	(33G09)	
CDC 2098072	(33G09)	
CDC 2098071	(33G09)	
CDC 2098065	(33G09)	
CDC 2098059	(33G09)	
CDC 2098042	(33G09)	
CDC 2098036	(33G09)	
CDC 2060318	(33H12)	
CDC 2021046	(33G09)	
CDC 2006391	(33G08)	
CDC 58193	(33G09)	
CDC 58154	(33G08)	
CDC 58228	(33G09)	
CDC 58108	(33H12)	
CDC 58206	(33G09)	
CDC 58224	(33G09)	
CDC 58212	(33G09)	
CDC 58223	(33G09)	
CDC 58180	(33H12)	
CDC 58158	(33G08)	
CDC 58181	(33H12)	
CDC 58097	(33G09)	
CDC 58175	(33H12)	
CDC 58240	(33G09)	
CDC 2006404	(33G08)	
CDC 58237	(33G09)	
CDC 2021057	(33G09)	
CDC 2021064	(33G09)	
CDC 2125073	(33H12)	
CDC 2125072	(33H12)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2125071	(33H12)	
CDC 2125064	(33G09)	
CDC 2120691	(33G09)	
CDC 2120688	(33G09)	
CDC 2120685	(33G09)	
CDC 58170	(33H12)	
CDC 2125098	(33H12)	
CDC 2125095	(33H12)	
CDC 2125091	(33H12)	
CDC 2097748	(33H12)	
CDC 2097746	(33H12)	
CDC 2099406	(33G08)	
CDC 2098140	(33G09)	
CDC 2098129	(33G09)	
CDC 2098113	(33G09)	
CDC 2098111	(33G09)	
CDC 2098103	(33G09)	
CDC 2098100	(33G09)	
CDC 2098096	(33G09)	
CDC 2098091	(33G09)	
CDC 2098090	(33G09)	
CDC 2098081	(33G09)	
CDC 2098079	(33G09)	
CDC 2098075	(33G09)	
CDC 2098069	(33G09)	
CDC 2098066	(33G09)	
CDC 2098056	(33G09)	
CDC 2098048	(33G09)	
CDC 2098045	(33G09)	
CDC 58242	(33G09)	
CDC 2021048	(33G09)	
CDC 58111	(33H12)	
CDC 58091	(33G09)	
CDC 58165	(33G08)	
CDC 58159	(33G08)	
CDC 58161	(33G08)	
CDC 58106	(33H12)	
CDC 58195	(33G09)	
CDC 58220	(33G09)	
CDC 58094	(33G09)	
CDC 58226	(33G09)	
CDC 58162	(33G08)	
CDC 58204	(33G09)	
CDC 58099	(33G09)	
CDC 2021067	(33G09)	
CDC 58238	(33G09)	
CDC 58233	(33G09)	
CDC 58232	(33G09)	
CDC 2120700	(33G09)	
CDC 2120699	(33G09)	
CDC 2120689	(33G09)	
CDC 2125086	(33H12)	
CDC 2125094	(33H12)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2125084	(33H12)	
CDC 2125081	(33H12)	
CDC 2125075	(33H12)	
CDC 2097760	(33H12)	
CDC 2097750	(33H12)	
CDC 2098147	(33H05)	
CDC 2098146	(33H05)	
CDC 2098138	(33G09)	
CDC 2098134	(33G09)	
CDC 2098131	(33G09)	
CDC 2098125	(33G09)	
CDC 2098107	(33G09)	
CDC 2098099	(33G09)	
CDC 2098093	(33G09)	
CDC 2098082	(33G09)	
CDC 2098078	(33G09)	
CDC 2098073	(33G09)	
CDC 2098057	(33G09)	
CDC 2098055	(33G09)	
CDC 2098050	(33G09)	
CDC 2060329	(33H12)	
CDC 2060322	(33H12)	
CDC 2060317	(33H12)	
CDC 58163	(33G08)	
CDC 2006399	(33G08)	
CDC 2006398	(33G08)	
CDC 2006392	(33G08)	
CDC 2006390	(33G08)	
CDC 58217	(33G09)	
CDC 58171	(33H12)	
CDC 58222	(33G09)	
CDC 58172	(33H12)	
CDC 58100	(33G09)	
CDC 58190	(33G09)	
CDC 58157	(33G08)	
CDC 58213	(33G09)	
CDC 58101	(33G09)	
CDC 58173	(33H12)	
CDC 58095	(33G09)	
CDC 58209	(33G09)	
CDC 58203	(33G09)	
CDC 58210	(33G09)	
CDC 58198	(33G09)	
CDC 58239	(33G09)	
CDC 2006403	(33G08)	
CDC 2120708	(33G08)	
CDC 2120714	(33G08)	
CDC 58231	(33G09)	
CDC 2021050	(33G09)	
CDC 2021051	(33G09)	
CDC 2024265	(33G09)	
CDC 2125062	(33G09)	
CDC 2120706	(33G09)	

No Requête 741289

Type/Titre	Feuillet(s)	Nom canton/Seigneurie
CDC 2120698	(33G09)	
CDC 2120697	(33G09)	
CDC 2120678	(33G08)	
CDC 2125088	(33H12)	
CDC 2125085	(33H12)	
CDC 2125090	(33H12)	
CDC 2125082	(33H12)	
CDC 2125078	(33H12)	
CDC 2097745	(33H12)	
CDC 2097743	(33H12)	
CDC 2099401	(33G08)	
CDC 2099392	(33G08)	
CDC 2099384	(33G08)	
CDC 2098142	(33G09)	
CDC 2098139	(33G09)	
CDC 2098130	(33G09)	
CDC 2098128	(33G09)	
CDC 2098127	(33G09)	
CDC 2098118	(33G09)	
CDC 2098117	(33G09)	
CDC 2098086	(33G09)	
CDC 2098085	(33G09)	
CDC 2098080	(33G09)	
CDC 2098074	(33G09)	
CDC 2098052	(33G09)	
CDC 2098046	(33G09)	
CDC 2098031	(33G09)	
CDC 2006389	(33G08)	
CDC 2006387	(33G08)	
CDC 58194	(33G09)	
CDC 58227	(33G09)	
CDC 58191	(33G09)	
CDC 58178	(33H12)	
CDC 58189	(33G09)	
CDC 58211	(33G09)	
CDC 58225	(33G09)	
CDC 58186	(33G09)	
CDC 58218	(33G09)	
CDC 58160	(33G08)	
CDC 58188	(33G09)	
CDC 58184	(33G09)	