



**Étude d'impact sur l'environnement et le
milieu social de la Mine Troilus**

Rapport d'évaluation du climat sonore

RAPPORT FINAL

Préparé pour :
Troilus Gold Corp.

Préparé par :
Stantec Experts-conseils Itée

Numéro de livrable :
167040485-300-150-BR-R-0001-01
Le 11 juin 2025

Registre d'approbation

Les conclusions du Rapport, intitulé *Étude d'impact acoustique : Climat sonore de la Mine Troilus Rapport d'évaluation du climat sonore existant* reflètent l'opinion professionnelle de Stantec au moment de la rédaction du Rapport et concernent la portée du mandat décrite dans le Rapport. Les opinions contenues dans ce document sont basées sur les conditions et les informations existantes au moment de la publication du document et ne tiennent compte d'aucune modification ultérieure. Le Rapport ne concerne que le projet pour lequel les services de Stantec ont été retenus et l'objectif énoncé pour lequel le Rapport a été préparé. Le Rapport ne doit pas être utilisé afin de modifier ou de prolonger le projet, ou à tout autre fin ou projet, et toute utilisation non autorisée par quiconque est aux risques de ce dernier.

Stantec a présumé que toutes les informations reçues de Troilus Gold Corp. (le « Client ») et de tierces parties pour la préparation du Rapport sont exactes. Bien que Stantec ait exercé un jugement et une diligence raisonnable dans l'utilisation de ces informations, Stantec n'assume aucune responsabilité quant aux conséquences découlant d'omissions ou d'erreurs qui pourraient être incluses dans lesdites informations.

Ce Rapport est destiné à l'usage exclusif du Client, en conformité avec le contrat conclu entre Stantec et le Client. Bien que le Rapport puisse être remis aux autorités compétentes applicables et autres parties envers lesquelles le Client est responsable, Stantec ne garantit les services à aucune tierce partie. Aucune autre partie ne pourra avoir recours au rapport sans le consentement exprès de Stantec, lequel sera accordé à l'entière discrétion de Stantec.

Préparé par :

<original signé par>

David Murphy, ing.
N° de membre OIQ :
Chargé de projets – Acoustique & Vibrations

Vérifié par :

<original signé par>

Ahmed Meknaci, M.Sc.A.
Chargé de projets – Acoustique & Vibrations

Révisé par :

<original signé par>

Loïc Sauvageot, ing.
Chef d'équipe – Acoustique & Vibrations



Registre des révisions et émissions		
N° de révision	Date	Description
A	2024-02-05	Rapport préliminaire
B	2025-05-07	Rapport préliminaire révisé
01	2025-05-26	Rapport final
02	2025-06-11	Rapport final révisé



Glossaire

Périodes de la journée :	Jour : Période de la journée comprise entre 7 h et 19 h. Nuit : Période de la journée comprise entre 19 h et 7 h.
Décibel A (dBA) :	Niveau sonore exprimé en décibels avec pondération A.
Pondération A :	Permet d'ajuster le niveau sonore mesuré propre à chaque bande de fréquences à la sensibilité de l'oreille humaine.
Niveau Leq :	Niveau de bruit continu équivalent. Paramètre permettant de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Le niveau de bruit continu équivalent correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu. Exprimé en dB, il est également fréquemment pondéré A et alors présenté comme un LAeq (dBA).
Niveau de pression sonore	Les niveaux de pression sonore globaux sont exprimés en dBA dont la référence est 20 μ Pa.
Bruit résiduel :	Ensemble de bruits environnementaux de diverses provenances en un lieu et une période donnée en l'absence de bruit particulier.
Bruit particulier :	Bruit environnemental provenant de la source étudiée en un lieu et une période donnée.
Bruit ambiant :	Ensemble de bruits habituels de diverses provenances en un lieu et une période donnée. Composé du bruit résiduel et du bruit particulier.
Bruit initial :	Bruit ambiant avant toute modification d'une situation existante.
Source fixe :	Toute entreprise qui exploite un procédé (industrie, manufacture, etc.) constitué de l'ensemble des éléments (équipements fixes ou mobiles) générant du bruit et située sur le même site dont la somme des bruits particuliers constitue la contribution totale imputable à la source. Le bruit de la circulation de véhicules ou d'équipements mobiles sur le terrain d'une source fixe lui est imputable. Ce bruit fait cependant partie du bruit routier dès que la circulation se fait en dehors des limites de la source fixe.
Terme correctif	Toute grandeur qui est ajoutée à un niveau acoustique mesuré ou prévu afin de tenir compte de certaines caractéristiques acoustiques;
Bruit d'impact :	Bruit de courte durée dont on perçoit une augmentation brusque du niveau sonore sur un court laps de temps (un bruit d'impact peut être produit notamment par des chocs mécaniques ou pneumatiques, des collisions, des percussions, des secousses, des détonations, des explosions);
Niveau acoustique d'évaluation :	Tout niveau acoustique mesuré ou prévu auquel un terme



Bruit à caractère tonal :	Bruit caractérisé par une composante à fréquence unique ou des composantes à bandes étroites qui émergent de façon audible du bruit ambiant;
L_{dn} :	Représente le niveau acoustique équivalent sur une journée (pour Level day-night), additionné d'une pénalité de 10 dB(A) aux niveaux du bruit mesurés la nuit (22h00-07h00)
L_{den} :	Représente le niveau acoustique équivalent sur une journée (pour Level day-evening-night), additionné d'une pénalité de +5 dB (A) aux niveaux du bruit mesurés en soirée (19 h 00 à 23 h 00) et +10 dB(A) aux niveaux mesurés la nuit (23 h 00-07 h00)
L_{night} :	Représente le niveau acoustique équivalent en période de nuit
Point d'évaluation :	Endroit précis d'où est effectuée une évaluation.
%HA :	Le changement de pourcentage de personnes fortement gênées (highly annoyed)



Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1
2.0	ENVIRONNEMENT DU PROJET MINE TROILUS	2
2.1	ZONE D'ÉTUDE	2
2.2	DESCRIPTION DU MILIEU	2
2.3	IDENTIFICATION DES POINTS RÉCEPTEURS	2
3.0	EXIGENCES SUR LE BRUIT	4
3.1	RÈGLEMENTATION MUNICIPALE.....	4
3.2	EXIGENCES PROVINCIALES	4
3.2.1	Période de construction.....	4
3.2.2	Période d'exploitation.....	5
3.2.3	Bruit routier (activité de transport)	7
3.3	EXIGENCES FÉDÉRALES	8
4.0	EXIGENCES VIBRATOIRES	8
5.0	RELEVÉS DU BRUIT RÉSIDUEL	9
5.1	EMPLACEMENT DES RELEVÉS.....	9
5.2	INSTRUMENTATION	9
5.3	CONDITION MÉTÉOROLOGIQUE	10
5.4	RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES	10
5.5	CRITÈRES DE BRUIT APPLICABLES - VOLET PROVINCIAL.....	11
5.5.1	Exigences de bruit pour la phase de construction	11
5.5.2	Exigence de bruit pour la phase d'exploitation	12
5.5.3	Exigences applicables pour le bruit routier	13
5.6	EXIGENCES DE BRUIT APPLICABLES - VOLET FÉDÉRAL	13
6.0	MODÉLISATION INFORMATIQUE	15
6.1	DESCRIPTION DES MODÉLISATIONS.....	15
6.1.1	Bruit de construction et d'exploitation	15
6.1.2	Bruit routier	15
6.2	SOURCES DE BRUIT PRISES EN COMPTE DANS LE MODÈLE	16
6.2.1	Équipements extérieurs et intérieurs	16
6.3	SCÉNARIOS MODÉLISÉS.....	17
6.3.1	Phase de construction (Année -1)	17
6.3.2	Phase d'exploitation (Année 6).....	18
6.3.3	Travaux routiers (bruit routier).....	19
6.3.4	Activités de transport (bruit routier)	19
6.3.5	Activités de transport sur le chemin d'accès de la mine.....	20
6.3.6	Activités de transport sur la route du Nord.....	20
7.0	RÉSULTATS	22
7.1	RÉSULTATS POUR L'ANNÉE -1 (PHASE DE CONSTRUCTION)	22



7.2	RÉSULTATS POUR L'ANNÉE 6 (PHASE D'EXPLOITATION).....	23
7.2.1	Termes correctifs	24
7.3	RÉSULTATS POUR LE BRUIT ROUTIER (ACTIVITÉ DE TRANSPORT)	25
7.3.1	Critère d'impact relatif	25
7.3.2	Critère d'impact maximal.....	26
8.0	ACTIVITÉS DE SAUTAGE (VIBRATOIRES ET SURPRESSION D'AIR)	27
8.1	MESURES D'ATTÉNUATION GÉNÉRALES.....	27
9.0	CONCLUSION	28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Points récepteurs identifiés pour l'étude d'impacts.....	3
Tableau 2	Critères sonores pour les chantiers de construction MELCCFP	4
Tableau 3	Critères sonores de la Directive 019 sur l'industrie minière du MELCCFP (issus de la NI 98-01).....	6
Tableau 4	Description et localisation des points de mesure pour bruit résiduel.....	9
Tableau 5	Niveaux sonores L_{dn} , L_{den} , $L_{eq, 12h}$, $L_{eq, 24h}$ et $L_{Aeq, 1 h}$ minimaux et maximaux mesurés par période de jour et de nuit aux points récepteurs R1, R2 et R3.....	11
Tableau 6	Exigences sonores provinciales en période de jour - Construction.....	11
Tableau 7	Exigences sonores provinciales en période de soir et de nuit - Construction.....	12
Tableau 8	Exigences de bruit applicables au niveau provincial - Exploitation	12
Tableau 9	Critères d'impact maximal applicables au projet (bruit routier)	13
Tableau 10	Comparaison des résultats des mesures sonores avec les exigences de bruit applicables - fédéral	13
Tableau 11	Atténuation acoustique des murs et du toit des bâtiments HPGR et de l'usine de traitement.....	17
Tableau 12	Résumé des équipements extérieurs (année -1, phase de construction)	17
Tableau 13	Résumé des équipements extérieurs (Année 6, phase d'exploitation)	18
Tableau 14	Puissances acoustiques pour les équipements intérieurs - Exploitation	19
Tableau 15	Résumé des quantités et types de déplacements routiers (annuel)	20
Tableau 16	Débits de circulation sur la route du Nord (journalier).....	21
Tableau 17	Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année -1 (provincial).....	22
Tableau 18	Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année -1 (fédéral).....	23
Tableau 19	Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année 6 (provincial).....	23
Tableau 20	Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année 6 (fédéral).....	24
Tableau 21	Impact sonore relatif des activités de transport : années -1 (chemin d'accès)	25
Tableau 22	Impact sonore relatif des activités de transport : année 6 (chemin d'accès)	25
Tableau 23	Impact sonore relatif des activités de transport : années -1 et 6 (chemin d'accès)	26
Tableau 24	Résultats de comparaison avec le critère d'impact maximal période de 24 h.....	26



LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A LOCALISATION DU PROJET
- ANNEXE B CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES MESURES SONORES
- ANNEXE C GRAPHIQUES DES RELEVÉS SONORES
- ANNEXE D GRILLE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DE LA POLITIQUE SUR LE BRUIT DU MTMD
- ANNEXE E PUISSANCES SONORES PAR BANDES D'OCTAVES DES ÉQUIPEMENTS
- ANNEXE F CARTOGRAPHIE SONORE – PHASE DE CONSTRUCTION
- ANNEXE G CARTOGRAPHIE SONORE – PHASE D'EXPLOITATION
- ANNEXE H CARTOGRAPHIE SONORE – TRAVAUX ROUTIERS SUR LE CHEMIN D'ACCÈS À LA MINE
- ANNEXE I CARTOGRAPHIE SONORE – BRUIT DES ACTIVITÉS DE TRANSPORT



1.0 Introduction

Troilus Gold Corps (Troilus) a mandaté Stantec Experts-conseils Itée (Stantec) en partenariat avec BluMetric Environnement inc. (BluMetric) pour réaliser les études d'impact sur l'environnement et le milieu social (fédéral et provincial) du projet minier Troilus (le Projet), situé dans le Nord-du-Québec, à environ 125 km au nord de Chibougamau. La localisation du site est présentée sur la carte 1 de l'annexe A.

La mine a été exploitée entre 1996 et 2010 par Inmet Mining Corp avant d'être restaurée. Le site est actuellement composé de deux anciennes fosses d'exploitation et d'un parc à résidus restauré. Plusieurs campements dans les environs sont utilisés par les utilisateurs du territoire.

Troilus Gold Corps souhaite rouvrir la mine pour extraire les minerais d'or et de cuivre. Le projet prévoit de réexploiter et d'agrandir les deux fosses existantes et d'aménager une nouvelle fosse pour une durée d'exploitation minimale de 21 ans. Une bonne partie des infrastructures existantes seront réutilisées et agrandies, comme le parc à résidus et les différentes haldes à stériles et à morts-terrains. À cette fin, une étude du climat sonore à proximité du site est requise.

En premier lieu, le présent rapport présente la campagne de relevés sonores réalisée au mois d'octobre 2023 afin de caractériser le climat sonore actuel dans le secteur à proximité du site (bruit résiduel). Ces niveaux sonores actuels ont par la suite été comparés aux critères de bruit applicables du projet.

En deuxième lieu, le rapport présente l'évaluation de l'impact du projet sur le climat sonore. Deux années ont été simulées afin d'évaluer la propagation sonore soit les années -1 et 6. L'année -1 représente la période de construction avant l'exploitation de la mine et l'an 6 représente une année d'exploitation où les activités minières sont des plus élevées. De plus, une évaluation de l'impact sonore du bruit routier des déplacements sur la route d'accès à la mine et la route du Nord est présentée dans le rapport.

Ainsi, le présent rapport décrit :

- Les exigences sur le bruit applicables au Projet;
- La méthodologie utilisée;
- Les mesures du bruit résiduel actuel au voisinage des zones sensibles;
- La comparaison des relevés sonores aux exigences applicables sur le bruit;
- Les deux simulations (construction et exploitation) et les résultats sonores respectifs;
- L'évaluation de l'impact sonore du bruit routier des déplacements sur la route d'accès et la route du Nord;
- La comparaison des résultats des simulations sonores aux exigences applicables sur le bruit;
- La conclusion.



2.0 Environnement du projet mine Troilus

2.1 Zone d'étude

La zone d'étude locale (ZEL) associée au climat sonore englobe le site et les secteurs à proximité de celui-ci où les effets directs du projet peuvent être prédits ou mesurés avec un niveau raisonnable de précision et de confiance. Elle est composée de trois zones :

La première zone correspond à un périmètre de 2 km autour de la zone de développement du projet;

La deuxième zone intègre les 300 mètres de part et d'autre de l'emprise du chemin d'accès de la mine jusqu'à son intersection avec la route du Nord;

La troisième zone comprend les 300 mètres de part et d'autre de l'emprise de la route du Nord, entre l'intersection avec le chemin d'accès de la mine et le point kilométrique 98 de la route du Nord.

La zone d'étude régionale (ZER), pour le climat sonore, correspond à un périmètre de 5 km autour de la zone de développement du projet. Les différentes zones d'étude sont présentées sur la carte 1 à l'annexe A.

2.2 Description du milieu

Le projet est situé dans la région administrative du Nord du Québec, sur le territoire du Gouvernement régional Eeyou Istchee Baie-James (GREIBJ) dans un territoire non organisé (TNO). Le secteur d'étude est de type forestier parsemé de cours d'eau et de lacs. Deux campements principaux sont situés dans la zone d'étude. Le premier à proximité du chemin d'accès et du lac Troilus. Le deuxième est situé sur le bord de la route du Nord (point kilométrique 100). Plusieurs campements secondaires sont localisés sur le bord du chemin d'accès à la mine.

Le chemin d'accès à la mine et la route du Nord sont des voies routières avec une chaussée de gravelle n'ayant aucune voie délimitée avec un marquage.

Le secteur de la mine et de la zone d'étude est caractérisé par une topographie de type vallonnée avec la présence de plusieurs lacs à proximité des zones de campements.

2.3 Identification des points récepteurs

Afin d'évaluer l'impact sonore des activités de la mine durant les périodes de construction et d'exploitation, trois secteurs sensibles ont été identifiés dans la zone d'étude, un premier situé sur le bord du lac A, un deuxième sur le bord du chemin de la mine et du lac Troilus, un troisième secteur est situé sur le bord de la route du Nord. Ces secteurs sont représentés respectivement par les points R1, R2 et R3 lors des mesures sonores.

Le premier secteur (point R1) représente un campement principal situé sur le bord du lac A. Selon Troilus, ce campement sera relocalisé avant le début des travaux de construction de la mine. Ainsi, ce secteur ne sera plus considéré comme une zone sensible et ne sera pas pris en compte dans l'évaluation de l'impact sonore du projet. Cependant, ce point (R1) a été utilisé pour évaluer le climat sonore résiduel (existant sans le projet).



Dans le deuxième secteur (point R2) se trouvent un campement principal et des campements secondaires ainsi qu'une pourvoirie. Ce secteur est représenté par les points P1 à P4 et P6 dans la section des simulations sonores.

Dans le troisième secteur (point R3) se trouve un campement principal représenté par le point P5 dans la section des simulations sonores.

Le tableau 1 présente la description et l'emplacement de chaque point récepteur lors des simulations.

Tableau 1 Points récepteurs identifiés pour l'étude d'impacts

Récepteur	Description	Coordonnées UTM 18	
		X (m)	Y (m)
P1	Terrain d'un campement secondaire	532 176	5 644 751
P2	Terrain d'un campement secondaire	530 948	5 643 967
P3	Terrain d'un campement principal	526 931	5 640 239
P4	Terrain d'une pourvoirie	526 820	5 639 873
P5	Terrain d'un campement principal	516 117	5 618 110
P6	Terrain d'un campement secondaire	512 851	5 632 284



3.0 Exigences sur le bruit

3.1 Règlementation municipale

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de régler et de supprimer les nuisances, qui leur est accordé par la Loi sur les cités et villes (L.R.Q., c. C -19) et par le Code municipal du Québec (L.R.Q., c. C -27.1). La zone d'étude est sur le territoire de la région d'Eeyou Istchee Baie-James sous la gouverne du Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James. Ce gouvernement régional est une structure sui generis ayant les compétences d'une municipalité et d'une MRC. Il n'existe aucune règlementation sur le bruit pour ce territoire.

3.2 Exigences provinciales

3.2.1 Période de construction

La Directive 019 sur l'industrie minière n'a pas de disposition spécifique concernant le climat sonore en construction. Toutefois, afin d'évaluer les impacts sonores d'un chantier de construction, les « Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel » du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP, mars 2015) sont généralement utilisées. Les niveaux sonores à comparer à ces Lignes directrices sont les niveaux sonores d'évaluation L_{AR} évalués selon la méthodologie de la NI 98-01.

Le niveau acoustique d'évaluation est déterminé à partir de la formule suivante :

Équation 1 : $L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_i + K_t + K_s$, où :

$L_{Ar,T}$ est le niveau de pression acoustique d'évaluation pondéré A mesuré pour un intervalle de référence d'une durée T;

$L_{Aeq,T}$ est le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A mesuré pour un intervalle de référence d'une durée T;

K_i est le terme correctif pour les bruits d'impacts;

K_t est le terme correctif pour le bruit à caractère tonal;

K_s est le terme correctif pour bruit à caractères spéciaux, ex. : bruits de basse fréquence.

Les niveaux sonores maximaux autorisés présentés au tableau 2 durant les différentes phases de construction sont les suivants :

Tableau 2 Critères sonores pour les chantiers de construction MELCCFP

Limites de bruit (dBA – réf. 2×10^{-5} Pa)		
Jour (7 h à 19 h) $L_{AR,12 h}$	Soir (19h-22h) $L_{AR, 1 h}$	Nuit (22 h à 7 h) $L_{AR, 1 h}$
Le plus élevé de : 55 dBA $L_{AR, 12 h}$ OU bruit ambiant avant travaux	Le plus élevé de : 45 dBA $L_{AR, 1 h}$ ou bruit ambiant avant travaux	Le plus élevé de : 45 dBA $L_{AR, 1 h}$ ou bruit ambiant avant travaux



Toutefois, le MELCCFP « convient 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 doit :

Prévoir le plus tôt possible ces situations, les identifier et les circonscrire;

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

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

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

Estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;

Planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

En période de nuit (22 h à 7 h), aucune dérogation aux limites ne peut être jugée acceptable sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue.

Pour les trois heures de soir (19 à 22 h) il existe toutefois, lorsque la situation le justifie, une possibilité de dérogation durant laquelle un niveau de 55 dBA $L_{Ar,3h}$ peut être jugé acceptable, sous réserve de justification du dépassement à cause de contraintes d'exécution des travaux, conformément aux exigences mentionnées à la liste précédente.

Aucune distinction n'est faite entre les jours de semaine et les jours de fin de semaine dans les Lignes directrices du MELCCFP.

3.2.2 Période d'exploitation

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être d'une population, la Directive 019¹ (version de février 2025) sur l'industrie minière est l'outil couramment utilisé pour l'analyse des projets miniers exigeant la délivrance d'une autorisation ministérielle en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. c. Q-2) (LQE), incluant les projets assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement sur le territoire de la Convention de la Baie James et du Nord québécois. La section 3.4.1 « Niveau sonore maximal admissible » de la Directive 019 indique que les sources fixes de bruit doivent être évaluées selon les prescriptions de la Note d'Instructions « Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent », formellement connue sous le nom « Note d'instructions 98-01, NI 98-01, MDDEP, révisée en juin 2006² du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs du Québec (MELCCFP). La Note d'Instruction établit les critères sonores encadrant l'examen des projets assujettis à une étude d'impact sonore. Ces critères indiquent les niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés en fonction des usages permis par le règlement de zonage municipal. Le niveau sonore d'évaluation L_{Ar} selon cette Note d'Instruction correspond au niveau de bruit généré par l'exploitation à une hauteur entre 1,2 m et 1,5 m du sol auquel sont appliqués des termes correctifs dépendant du type de bruit (bruit d'impact, bruit tonal, bruit de basses fréquences). Le niveau sonore

¹ Directive 019 sur l'industrie minière (gouv.qc.ca)

² Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent - Note d'instructions (gouv.qc.ca)



d'évaluation L_{Ar} est évalué de la même manière que présenté à l'équation 1 (section 4.2.1). Toutefois, la durée de l'évaluation diffère selon la période de la journée.

Ces niveaux sonores maximaux sont présentés au [tableau 3](#).

Tableau 3 Critères sonores de la Directive 019 sur l'industrie minière du MELCCFP (issus de la NI 98-01)

Zone	Limites de bruit (dBA – réf. 2×10^{-5} Pa) *	
	Période diurne (7 h à 19 h) en dBA	Période nocturne (19 h à 7 h) en dBA
I	45	40
II	50	45
III	55 (50 si habitation)	50
IV	70 (55 si habitation)	70 (50 si habitation)

Notes : * Moyenne horaire du bruit émis par l'activité minière visée, excluant le bruit résiduel.

Les niveaux sonores moyens horaires sont établis selon les quatre catégories de zones suivantes :

Zones sensibles

I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.

II : Territoire destiné à des habitations en unités de logement multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établie conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

Les catégories des zones décrites ci-haut sont établies en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'a pas été zoné par une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie applicable.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Par ailleurs, lorsque la moyenne horaire du bruit résiduel (c'est-à-dire le bruit ambiant sans les activités de la mine) dans un secteur est plus élevée que les valeurs limites du tableau I, cette moyenne de bruit résiduel devient alors la norme à respecter.



3.2.3 Bruit routier (activité de transport)

Les acheminements de matériels et de travailleurs pour la mine seront effectués par transport routier. Afin d'évaluer l'impact du transport routier sur le chemin d'accès à la mine Troilus, la Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire du MELCCFP sera utilisée.

Cette Position ministérielle provisoire stipule que :

« **Pour les sources mobiles**, concrètement pour le bruit du trafic routier et du passage de trains, le MELCC préconise une approche avec deux niveaux de critères d'acceptabilité :

- 1) **Critère d'impact relatif** : Chaque tronçon du projet est jugé acceptable s'il ne présente qu'un impact faible ou nul du L_{Aeq24h} de la Grille d'évaluation de l'impact sonore de la Politique sur le bruit routier (MTQ, 1998)³ pour le bruit routier ou s'il ne présente aucun impact du L_{dn} du Guide (FTA, 2018)⁴ de la Federal Transit Administration (FTA) pour le bruit ferroviaire. Toutefois, d'autres méthodes d'évaluation des impacts pourraient être recevables, sur approbation préalable du MELCC.
- 2) **Critère d'impact maximal** : Chaque tronçon du projet est jugé acceptable :
 - S'il présente des niveaux acoustiques L_{den} et L_{night} , inférieurs aux Lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2018)⁵, soit les critères de 53 dB L_{den} ⁶ et de 45 dB L_{night} pour les niveaux sonores produits par le trafic routier (bruit particulier) et les critères de 54 dB L_{den} ⁷ et de 44 dB L_{night} pour les niveaux sonores produits par le trafic ferroviaire (bruit particulier) ou
 - S'il présente un niveau acoustique particulier qui ne fait pas augmenter le niveau acoustique ambiant initial, pour les mêmes indicateurs statistiques.

Ces niveaux acoustiques sont évalués aux récepteurs présentant un usage sensible de type d'habitation ou d'établissement public⁸. »

Concernant le critère d'impact maximal, l'évaluation se fait sur trois périodes distinctes soit, la période de jour (7 h à 19 h), la période de soir (19 h à 23 h) et la période de nuit (23 h à 7 h). Des pénalités s'appliquent pour les périodes du soir et de nuit soit +5 dBA et +10 dBA respectivement. Une fois les pénalités appliquées, la moyenne logarithmique des trois périodes donne le niveau sonore L_{den} .(dBA)

³ Politique sur le bruit routier, ministère des Transports, 1998

⁴ Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual, Federal Transit Administration, septembre 2018, https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/research-innovation/118131/transit-noise-and-vibration-impact-assessment-manual-fta-report-no-0123_0.pdf

⁵ Lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la Région européenne, Organisation mondiale de la santé, 2018, <https://www.euro.who.int/fr/publications/abstracts/environmental-noise-guidelines-for-the-european-region-2018>

⁶ À 2 dB près du L_{den} du bruit ambiant projeté, selon notre analyse, ce critère tendrait vers l'esprit d'application du L_{Aeq24h} de la courbe d'impact faible de la Politique du MTQ.

⁷ À 1 dB près du L_{den} bruit ambiant projeté, selon notre analyse, ce critère tendrait vers l'esprit d'application du L_{dn} de la courbe d'impact nulle du Guide FTA L_{dn} est respectée.

⁸ Référer aux définitions du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r. 7.1)



3.3 Exigences Fédérales

Les exigences fédérales en matière de bruit sont contenues dans le document *Conseils pour l'évaluation des effets sur la santé humaine dans le cadre d'une évaluation d'impact : Bruit*, Santé Canada, décembre 2023⁹. Tout comme les exigences provinciales, les exigences fédérales s'appliquent aux points récepteurs susceptibles d'être impactés par les activités industrielles, et sont évaluées par périodes de 24 heures. En l'occurrence, l'indice de référence au niveau fédéral est l'indice L_{dn} qui prend en compte le niveau sonore de jour et de nuit (7 h à 7 h) auquel une pénalité de +10 dBA s'ajoute pour les niveaux sonores en période de nuit.

Par la suite, le pourcentage de personnes fortement gênées (% HA) par le bruit est évalué selon la norme ISO 1996-1 : 2003 et comparé au niveau de référence sans contribution de la source de bruit. Une différence de plus de 6,5 % de variation entre l'indice de référence et l'indice évalué avec le projet entraîne la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de réduire l'impact de la source de bruit. Les exigences fédérales s'appliquent pour les phases d'exploitation et de construction.

L'annexe F de la même publication prévoit un terme correctif de +10 dBA à appliquer au bruit du projet dans les zones calmes lorsque le niveau sonore existant de jour est inférieur à 45 dBA et celui de nuit inférieure à 35 dBA.

4.0 Exigences vibratoires

Pour évaluer les impacts vibratoires des dynamitages durant les activités de la mine, la Directive 019¹⁰ (version de février 2025) sur l'industrie minière est l'outil couramment utilisé. La section 3.4.3.2 Exigences en matière de vibrations au sol et des surpressions d'air stipule que :

'Lors d'un sautage, l'exploitant est soumis aux exigences suivantes :

- *la vitesse particulière maximale permise lors d'un sautage est de 12.7 mm/s, mesurée au point d'impact;*
- *la surpression d'air maximale est de 128 décibels linéaires, mesurée au point d'impact, sauf pour un puits d'approvisionnement en eau;*
- *aucune substance minérale n'est projetée à l'extérieur du site minier.'*

La section 3.4.3.1 de la Directive 019 impose la mise en place d'un programme de surveillance des vibrations et des surpressions d'air dans le cas où le sautage est situé à moins ou plus d'un kilomètre (km) des habitations. Lorsque les points d'impact les plus proches sont situés en dehors de la zone pouvant être affectée par les sautages, une demande de dérogation peut être soumise au ministère.

⁹ https://publications.gc.ca/collections/collection_2024/sc-hc/H129-54-3-2023-fra.pdf consulté de décembre 2023 à mars 2024

¹⁰ [Directive 019 sur l'industrie minière \(gouv.qc.ca\)](#)



5.0 Relevés du bruit résiduel

Les mesures sonores dans les zones sensibles identifiées ont été effectuées durant le mois d'octobre 2023, en continu sur 72 h, soit du 17 au 20 octobre de 12 h à 12 h.

5.1 Emplacement des relevés

Des mesures du climat sonore résiduel ont été réalisées dans le voisinage de la mine, sur les terrains des camps identifiés comme récepteurs sensibles. Une mesure additionnelle a été réalisée dans un secteur sensible situé sur le bord de la route du Nord. Trois points récepteurs ont été sélectionnés afin de caractériser le climat sonore résiduel autour de la mine soit R1, R2 et R3. La localisation des points de mesures est présentée dans le tableau 4 ci-dessous et à la carte 1 de l'annexe A.

Tableau 4 Description et localisation des points de mesure pour bruit résiduel

Point de mesure	Description	Coordonnées GPS	
		Latitude (degrés)	Longitude (degrés)
R1	À 5 m d'un bâtiment à l'entrée du camp, au nord-est du site minier	51,00332 N	-74,44726 W
R2 (P1 à P4 et P6)	À 3 m d'un campement autochtone	50,91284 N	-74,61723 W
R3 (P5)	À 3 m d'un bâtiment à l'entrée du campement autochtone	51,02653 N	-74,42945 W

Le point R1 a été utilisé afin d'évaluer le climat sonore du bruit résiduel au campement. Ce campement sera déplacé ailleurs durant les activités de la mine. L'emplacement du point R2 est caractéristique de l'environnement des points récepteurs P1 à P4 et P6 mentionnés précédemment. Le point récepteur P3 est au même emplacement que le point R2. Les résultats des relevés sonores du point R2 seront comparés aux exigences en vigueur afin d'établir les limites sonores pour les points récepteurs P1 à P4 et P6. L'emplacement du point R3 est situé au même emplacement que le point P5 et servira donc à établir les limites sonores à respecter pour le point P5.

5.2 Instrumentation

Le matériel utilisé pour la prise de mesures acoustiques est de Classe 1, conformément aux spécifications 61672-1, de la Commission électrotechnique internationale, pour les sonomètres, et conforme à la publication CEI 60942, pour le calibre acoustique. Les sonomètres ont été étalonnés avant et après la mesure à l'aide d'un calibre des publications CEI acoustique et aucune déviation supérieure à 0,5 dB n'a été constatée entre deux lectures de calibration. Il est à noter que le matériel est étalonné sur une base régulière par un laboratoire indépendant. La liste du matériel utilisé est présentée ci-dessous :

Point R1 : sonomètres Larson Davis, LxT (S/N : 4146);

Point R2 : sonomètres Larson Davis, LxT (S/N : 6609);

Point R3 : sonomètres Larson Davis, LxT (S/N : 5086);



Un calibre Larson Davis CAL200 (S/N : 13 146).

De plus, un enregistreur audio a été placé aux points récepteurs, en concomitance avec les sonomètres, de manière à pouvoir identifier ultérieurement l'origine des différents événements enregistrés.

5.3 CONDITION MÉTÉOROLOGIQUE

La période de mesure a été sélectionnée afin que les conditions météorologiques soient conformes à la prise de relevés sonores et de couvrir différentes journées de la semaine pour obtenir une variété de bruit résiduel représentatif du climat sonore sur site. Le mois d'octobre a été sélectionné pour la prise de relevés sonores avant la période de neige.

Les conditions météorologiques propices à la prise de relevés sonores sont les suivantes :

- Température supérieure à -10 °C ;
- Vitesse des vents $< 20\text{ km/h}$;
- Taux d'humidité relative $< 90\%$;
- Aucune précipitation et chaussée sèche.

Les conditions météorologiques de la station d'Environnement et Changement climatique Canada la plus proche du site sont présentées à l'annexe B. La station de Chibougamau étant la station la plus proche de la zone d'étude proposant des données météorologiques horaires, celle-ci a été sélectionnée afin d'évaluer les conditions au cours des mesures.

Les périodes de mesure sont généralement conformes aux exigences concernant les conditions météorologiques, à l'exception de quelques périodes au cours desquelles l'humidité relative a dépassé 90% , ce qui ne semble pas avoir affecté les mesures puisqu'aucune déviation des sonomètres (qui aurait pu être attribuable à de la condensation) n'a été constatée. Une fine pluie a été constatée sur site dès 17 h le 19 octobre. Celle-ci a duré jusqu'au 20 octobre, soit l'enlèvement des équipements tout en augmentant en intensité. En conséquence, les relevés du 17 au 19 octobre de 12 h à 12 h ont été retenus afin de couvrir la période de 48 h nécessaire à la représentation du climat sonore, tandis que les données enregistrées entre 12 h le 19 et 12 h le 20 octobre ont été retirées de l'analyse.

5.4 Résultats des relevés sonores

Le [tableau 5](#) présente les niveaux sonores L_{dn} , $L_{eq, 24\text{ h}}$, $L_{Aeq, 12\text{ h}}$ ainsi que les $L_{Aeq, 1\text{ h}}$ minimaux et maximaux des relevés sonores pour les périodes diurnes et nocturnes. Les résultats des relevés sonores sont présentés en format graphique à l'annexe C.



Tableau 5 Niveaux sonores L_{dn} , L_{den} , $L_{eq, 12h}$, $L_{eq, 24h}$ et $L_{Aeq, 1 h}$ minimaux et maximaux mesurés par période de jour et de nuit aux points récepteurs R1, R2 et R3

Point de mesure	Date de mesure	$L_{eq, 24 h}$ (dBA) ^a	L_{den} (dBA)	L_{dn} (dBA)	Jour (7 h à 19 h) (dBA) ^a			Nuit (19 h à 7 h) (dBA) ^a	
					$L_{Aeq, 12h}$ Min	$L_{Aeq, 1 h}$ Min	$L_{Aeq, 1 h}$ Max	$L_{Aeq, 1 h}$ Min	$L_{Aeq, 1 h}$ Max
R1	17 oct.	31	34	34	33	24	40	23	32
	18 oct.	36	40	39	37	27	43	29	42
R2 (P1 à P4 et P6)	17 oct.	40	42	42	43	30	53	30	34
	18 oct.	38	43	43	40	32	48	32	40
R3 (P5)	17 oct.	45	47	47	47	41	50	35	47
	18 oct.	46	50	50	47	43	50	39	51

Notes : a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

5.5 Critères de bruit applicables - volet provincial

5.5.1 Exigences de bruit pour la phase de construction

Les résultats $L_{Aeq, 12 h}$ (période de jour) aux points R2 (représentatif de P1 à P4 et P6) et R3 (représentatif de P5) indiqués au tableau 5 étant inférieurs au niveau de 55 dBA préconisé par le MELCCFP, le critère retenu est donc de 55 dBA. Les niveaux sonores applicables pour l'ensemble des points récepteurs (P1 à P6) durant les différentes phases de construction sont les suivants :

Tableau 6 Exigences sonores provinciales en période de jour - Construction

Point récepteur	Jour (7 h -19 h) (dBA)		
	$L_{Aeq, 12 h}$ ^a Mesuré	Niveau sonore Tableau 2	Exigence retenue
P1	40	55	55
P2	40	55	55
P3	40	55	55
P4	40	55	55
P5	47	55	55
P6	40	55	55

Notes : a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Les résultats $L_{Aeq, 1 h}$ (période de soir et de nuit) aux points R2 (représentatif de P1 à P4 et P6) et R3 (représentatif de P5) indiqués au tableau 5 étant inférieurs au niveau de 45 dBA préconisé par le MELCCFP, le critère retenu est donc de 45 dBA. Les niveaux sonores applicables pour l'ensemble des points récepteurs (P1 à P6) durant la phase de construction en périodes de soir et de nuit sont les suivants :



Tableau 7 Exigences sonores provinciales en période de soir et de nuit - Construction

Point récepteur	Soir (19 h-22 h) dBA			Nuit (22 h-7 h) dBA		
	L _{Aeq, 1h} ^a Min mesuré	Niveau sonore Tableau 2	Exigence retenu	L _{Aeq, 1h} ^a Min mesuré	Niveau sonore Tableau 2	Exigence retenu
P1	30	45	45	32	45	45
P2	30	45	45	32	45	45
P3	30	45	45	32	45	45
P4	30	45	45	32	45	45
P5	36	45	45	35	45	45
P6	30	45	45	32	45	45

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.

5.5.2 Exigence de bruit pour la phase d'exploitation

Pour les points récepteurs des simulations, les points P1, P2, P4 et P6 sont considérés comme Zone 2 selon le tableau 3 de la section 3.2.2. Les résultats L_{Aeq, 1h} indiqués au tableau 5 étant inférieurs aux niveaux de 50 dBA et 45 dBA préconisés par le MELCCFP, les exigences retenues sont donc de 50 et 45 dBA pour le jour et la nuit, respectivement. Selon le tableau 3 de la section 3.2.2, les points récepteurs P3 et P5, sont considérés comme Zone 1. Les résultats étant inférieurs aux niveaux de 45 dBA et 40 dBA préconisés par le MELCCFP, les exigences retenues sont donc de 45 et 40 dBA pour le jour et la nuit, respectivement. Les niveaux sonores applicables pour l'ensemble des points récepteurs (P1 à P6) durant la phase d'exploitation en périodes de jour et de nuit sont les suivants :

Tableau 8 Exigences de bruit applicables au niveau provincial - Exploitation

Point récepteur	Jour (7 h-19 h) dBA			Nuit (19 h-7 h) dBA		
	L _{Aeq, 1h} ^a Min mesuré	Niveau sonore Tableau 3	Exigence retenu	L _{Aeq, 1h} ^a Min mesuré	Niveau sonore Tableau 3	Exigence retenu
P1	30	50	50	30	45	45
P2	30	50	50	30	45	45
P3	30	45	45	30	40	40
P4	30	50	50	30	45	45
P5	41	45	45	35	40	40
P6	30	50	50	30	45	45

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.

Les niveaux sonores mesurés sont inférieurs aux critères établis par la Directive 019 du MELCCFP pour les zonages donnés sans consigner les bruits particuliers comme le bruit routier en proximité des points récepteurs. Ainsi, les critères de bruit à considérer pour la suite des études de permission d'exploitation sont ceux du tableau 1 de la NI 98-01 conformément à la Directive 019.



5.5.3 Exigences applicables pour le bruit routier

Pour évaluer le critère d'impact relatif comme mentionné dans la Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire, la Grille d'évaluation de l'impact sonore de la Politique sur le bruit routier (MTQ, 1998) sera utilisée. Cette grille est présentée à l'annexe D. Les niveaux sonores simulés du trafic routier seront comparés aux résultats des relevés sonores du bruit résiduel au point R2 pour les points récepteurs P1 à P4 et P6. Pour le point P5, l'évaluation tiendra compte du niveau sonore émis par la circulation de la route du Nord situé à proximité.

De plus, les résultats de la simulation du trafic routier seront aussi comparés au Critère d'impact maximal inscrit à la Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire. Le critère retenu sera de 53 dB L_{den} étant donné que les niveaux sonores mesurés et indiqués au tableau 5 sont inférieurs à ce critère. Le tableau 9 présente le critère L_{den} à respecter aux points récepteurs P1 à P6.

Tableau 9 Critères d'impact maximal applicables au projet (bruit routier)

Récepteur	Bruit résiduel mesuré L_{den} (dBA) ^a	Critère d'impact maximal L_{den} années -1 et 6 (dBA)
P1	42	53
P2		
P3		
P4		
P5	47	
P6	42	
Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.		

5.6 Exigences de bruit applicables - volet fédéral

Le tableau 10 présente les niveaux de bruit jour-nuit ainsi que les indices de référence obtenus à partir des relevés sonores. De plus, les indices maximaux à respecter sont présentés avant la nécessité de la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de réduire l'impact de la source de bruit. Ces indices maximaux sont calculés avec l'indice de référence auquel s'ajoute une marge de 6,5 % HA.

Tableau 10 Comparaison des résultats des mesures sonores avec les exigences de bruit applicables - fédéral



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU CLIMAT SONORE DE LA MINE TROILUS

Point	L _d (7 h -22 h) dBA ^a Mesuré	L _n (22 h -7 h) dBA ^a Mesuré	L _{dn} (24 h) dBA ^a Mesuré	Indice de référence %HA	Indice maximal retendu %HA	L _{dn} total Mesuré
P1	40	33	41	0,7	7,2	59
P2	40	33	41	0,7	7,2	59
P3	40	33	41	0,7	7,2	59
P4	40	33	41	0,7	7,2	59
P5	46	39	47	1,5	8,0	60
P6	40	33	41	0,7	7,2	59

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.
^b : Limites avant d'entraîner la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de réduire l'impact de la source de bruit.

Les indices établis par les mesures sont les indices de référence servant à définir le maximum de bruit admissible avant que des mesures d'atténuation pour le bruit doivent-être misent en place afin de respecter les exigences fédérales. Les indices de référence retenus correspondent aux niveaux sonores du bruit résiduel les plus faibles mesurés. Pour le point R2, les niveaux minimums L_d et L_n des relevés sonores sont inférieurs à 45 et 35 dBA. L'annexe F de la publication *Conseil pour l'évaluation des effets sur la santé humaine dans le cadre d'une évaluation d'impact : Bruit*, considère que le point R2 correspond à une zone calme. Un terme correctif de +10 dB en période de jour et de nuit doit donc être ajouté aux résultats des simulations des phases de construction et d'exploitation pour les points récepteurs P1 à P4 et P6.



6.0 Modélisation informatique

6.1 Description des modélisations

6.1.1 Bruit de construction et d'exploitation

Un modèle informatique du Projet a été mis en œuvre en utilisant le logiciel de propagation sonore CadnaA (Version 2025) édité par Datakustik GmbH (Datakustik 2025) pour déterminer la contribution sonore des activités du Projet aux points récepteurs dans les zones résidentielles et à la limite de propriété du Projet. La disposition générale des installations est basée sur les informations fournies par Troilus, incluant, la localisation et les dimensions des bâtiments, la localisation des sources de bruit intérieures et extérieures, les ouvertures d'aération, la localisation de la limite de propriété, etc.;

Les calculs de propagation sonore ont été réalisés conformément à la norme ISO 9613, parties 1¹¹ et 2,¹² implémentée dans ce logiciel. Cette norme est couramment utilisée pour l'évaluation de la propagation du bruit à l'air libre et est acceptée par le MELCCFP. Ces calculs tiennent compte des conditions favorables à la propagation du bruit (vent porteur de 1 à 5 m/s, soufflant de la source de bruit vers le récepteur) et des éléments suivants :

- Des conditions atmosphériques neutres ont été considérées dans les évaluations (température = 10 °C, humidité relative = 70 %);
- Le niveau de puissance ou de pression acoustique généré par chacune des sources de bruit;
- L'atténuation procurée par la distance séparant la source de bruit du point récepteur;
- L'absorption de l'air (effet météorologique) et l'absorption du sol : Un sol dur (totalement réfléchissant) a été pris en compte à l'intérieur des limites du Projet et sur les lacs ($G = 0,0$) et un sol mou (poreux) a été considéré à l'extérieur du site ($G=0.5$) ;
- L'effet de réduction sonore des obstacles, tels que des bâtiments, écrans, talus, etc.;
- La réflexion sur les surfaces telles que les murs et les bâtiments;
- La topographie du secteur : La zone entourant le Projet est relativement vallonnée et comporte quelques collines d'une hauteur comprise entre 50 et 100 m de haut. La topographie de la zone d'étude a été prise en compte dans les simulations;

6.1.2 Bruit routier

Le logiciel TNM 2.5 (« Traffic Noise Model ») de la « Federal Highway Administration » (FHWA) des États-Unis est normalement utilisé pour réaliser les simulations des climats sonores actuels et projetés.

Ce logiciel, exigé par le MTMD, prend en compte, entre autres, la topographie de la route ainsi que la présence d'obstacles naturels, la distance des résidences par rapport à la route, le débit de circulation, le

¹¹ ISO (International Organization for Standardization). 1993. International Standard ISO 9613-1, Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre. Partie 1 : Calcul de l'absorption atmosphérique. Genève, Suisse.

¹² ISO. 1996. International Standard ISO 9613-2, Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre. Partie 2 : Méthode générale de calcul. Genève, Suisse.



pourcentage de camions, la vitesse des véhicules ainsi que d'autres facteurs pouvant influencer le climat sonore. Il permet également d'évaluer la réduction sonore procurée par la mise en place d'écrans antibruit ou de talus de différentes hauteurs, le cas échéant. Le logiciel TNM 2.5 ne permet toutefois pas de tenir compte de certains paramètres météorologiques, tels que la direction des vents ou la couverture nuageuse, ainsi que l'utilisation des freins moteur « Jacob ».

Cependant, dans un objectif d'efficacité et de praticité, le modèle informatique a été réalisé et validé entièrement avec le module TNM du logiciel de simulation acoustique CadnaA (2025)¹³.

Les mêmes paramètres de calcul que ceux des évaluations des phases de construction et d'exploitation ont été utilisés, à l'exception du sol ou un sol de type légèrement plus absorbant a été pris en compte (G= 0,6).

6.2 Sources de bruit prises en compte dans le modèle

6.2.1 Équipements extérieurs et intérieurs

La liste des équipements de la mine et leurs quantités durant les activités minières a été fournie par Mine Troilus. Les équipements de supports comme les camions de services (soudure, mécanique, etc.) ne sont pas inclus dans les simulations. Leurs contributions sonores étant faibles comparativement aux autres sources de bruit du projet, leurs influences sonores sur l'ensemble des activités sont négligeables. Les niveaux de puissance acoustique des équipements pris en compte sont issus des fiches techniques fournies par les manufacturiers ou obtenus par l'expérience passée de Stantec avec des équipements similaires lorsque les données de mesures n'étaient pas disponibles.

Les tableaux des niveaux de puissance acoustique des équipements extérieurs et intérieurs utilisés pour les simulations sont présentés à l'annexe E.

¹³ DataKustik (DataKustik GmbH). 2025. Cadna/A Computer Aided Noise Abatement Model, Version 2019 MR2 (build: 209.5501) Munich, Allemagne



Étant donné que les équipements intérieurs sont installés dans des bâtiments (HPGR et l'usine de traitement), l'atténuation acoustique procurée par les murs et toit de ces bâtiments a été prise en compte dans le calcul de la propagation du bruit (de ces équipements) de l'intérieur vers l'extérieur. L'hypothèse conservatrice consiste à supposer que les murs et le toit ont une performance acoustique de type STC 39 et dont les niveaux d'atténuation acoustique sont présentés au tableau 11 ci-après.

Tableau 11 Atténuation acoustique des murs et du toit des bâtiments HPGR et de l'usine de traitement

Élément	Niveaux d'atténuation acoustique en bandes d'octaves (Hz) en dB							STC
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
Mur et toit (Canam Murox R-20)	10	16	31	33	42	50	56	39

6.3 Scénarios modélisés

Pour évaluer si les différentes activités de la mine respecteront les critères de bruit définis à la section 4, deux scénarios ont été considérés soit, les années -1 (construction) et 6 (exploitation). Les deux scénarios ont été choisis en tenant compte de certains facteurs comme le nombre d'équipements, la quantité d'extraction de minerais et les élévations du site (fosse, piles, chemins, etc). L'année 6 est l'année où la mine aura le niveau d'activité le plus élevé avec le plus grand nombre d'équipements et la plus grande quantité d'extraction de minerai. Durant les années d'exploitation, la mine sera opérationnelle 24 h par jour à raison de deux quarts de travail de 12 h (jour et nuit).

6.3.1 Phase de construction (Année -1)

Pour l'année -1, les activités se situent principalement au niveau de la fosse 87 et aux piles de mort terrain au nord du site. Certains équipements ont toutefois été placés à la fosse SW projetée. Les équipements sont positionnés à cet endroit lorsque la dénivellation du terrain est des plus élevées.

Les activités consistent principalement au défrichement du terrain.

Les équipements en fonction durant cette période sont mentionnés au tableau 12.

Tableau 12 Résumé des équipements extérieurs (année -1, phase de construction)

Équipement	Modèle	Nombre	LwA ^a	Localisation
Foreuse	Smart ROC D65 (165 mm)	2	124	Fosse SW
Foreuse	PV 235 (135 mm)	5	120	Fosses J & X22
Chargeuse	CAT 995HL	2	119	Fosses J
Chargeuse	CAT 6060 Hydraulic	2	122	Fosses 87 & SW
Pelle Excavatrice	CAT 395	2	109	Pile TSF
Camion transport minerais	CAT 793	18	121	Entre fosse et stockage



Équipement	Modèle	Nombre	LwA ^a	Localisation
Camion	CAT 777	3	114	Entre fosse SW, X22 et stockage
Camion	CAT 740 GC	3	116	Entre fosse SW, haldes et stockage
Bouteur CAT D10	CAT D10	6	122	Piles WD-87, OB-87, entreposage, WD-D, WD-SW
Chargeuse CAT 992	CAT 992	0	116	Concasseur
Chargeuse CAT 336	CAT 336	1	105	Entreposage
Niveleuse	CAT 16	3	109	Chemins de la mine
Camion eau	CAT 777	2	114	Chemins de la mine
Concasseur mobile	N/A	1	111	Fosse 87
Tamis mobile	N/A	1	108	Fosse 87

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. re. 1 pW.

6.3.2 Phase d'exploitation (Année 6)

Pour l'année 6, les activités se situent aux fosses 87, J et SW ainsi qu'aux piles de stériles et minerais localisées sur le site. Les activités consistent en l'extraction du minerai. Durant cette période, le concasseur est en fonction. Des camions font donc des allers-retours entre les fosses et l'usine. Les équipements en fonction durant cette période sont mentionnés aux tableaux 13 et 14.

Tableau 13 Résumé des équipements extérieurs (Année 6, phase d'exploitation)

Équipement	Modèle	Nombre	LwA ^a	Localisation
Foreuse	Smart ROC D65 (165 mm)	2	124	Fosses 87 et SW
Foreuse	PV 235 (135 mm)	7	120	Fosses 87, SW et J
Chargeuse	CAT 995HL	2	119	Fosses 87 et SW
Chargeuse	Hydraulic CAT 6060	4	122	Fosses 87, SW et J
Excavatrice	CAT 395	2	109	Piles TSF
Camion transport minerais	CAT 793	41	121	Entre fosses, usine et piles
Camion	CAT 777	3	114	Entre fosses et concasseur
Camion	CAT 740 GC	3	116	Entre fosses et piles (2). Site d'enfouissement (1)
Bouteur CAT D10	CAT D10	7	122	Piles (6) et site d'enfouissement (1)
Chargeuse CAT 992	CAT 992	1	116	Concasseur
Chargeuse CAT 336	CAT 336	2	105	Concasseur et site d'enfouissement
Niveleuse	CAT 16	3	109	Chemins de la mine
Camion eau	CAT 777	2	114	Chemins de la mine
Concasseur mobile	Modèle standard	1	111	Fosse 87



Équipement	Modèle	Nombre	LwA ^a	Localisation
Tamis mobile	Modèle standard	1	108	Fosse 87

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. re. 1 pW.

Tableau 14 Puissances acoustiques pour les équipements intérieurs - Exploitation

Équipement		Nombre	LwA ^a	Localisation
Bâtiment HPGR	Moulin HPGR (HPGR Mill)	2	117	Au centre du bâtiment
	Tamis du concasseur secondaire	1	123	Au centre du bâtiment
Bâtiment de l'usine de traitement	Moulin à billes (Ball Mill)	2	117	Au nord du bâtiment
	Groupe cyclonique (Cyclone cluster)	2	99	
	Pompe du groupe cyclonique (Cyclone cluster feed pump)	2	104	
	Rebroyeur (Regrind Mill)	1	126	Au sud du bâtiment

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. re. 1 pW.

6.3.3 Travaux routiers (bruit routier)

L'évaluation du bruit généré par les activités d'entretien du chemin d'accès a été réalisée pour les deux phases, de construction (année -1) et d'exploitation (année 6). Pour cette évaluation, deux types d'équipement ont été considérés : une niveleuse (CAT 16) et un camion d'eau (CAT 777).

La fréquence de passage pour la période de construction évalué sur 12 heures ($L_{Aeq, 12h}$) est de 1 aller-retour (2 passages aux points récepteurs) par jour pour la niveleuse et de 2 allers-retours (4 passages aux points récepteurs) par jour pour le camion d'eau. Pour la période d'exploitation évalué sur 1 heure ($L_{Aeq, 1h}$), la fréquence de passage est d'un (1) passage pour la niveleuse ainsi que pour le camion d'eau. La niveleuse et le camion d'eau circulent seulement durant la période de jour.

Étant donné que les activités d'entretien du chemin d'accès auront lieu durant les deux phases du projet (construction et exploitation), la contribution sonore de ces travaux a été ajoutée à celle des activités de construction et d'exploitation de la mine.

6.3.4 Activités de transport (bruit routier)

Le nombre de déplacements routiers pour le projet de la mine a été fourni par Troilus. Le tableau 15 présente le type et le nombre de déplacements. Un déplacement routier correspond à un (1) aller soit un (1) passage.



Tableau 15 Résumé des quantités et types de déplacements routiers (annuel)

Phase	Déplacements prévus-employés	Déplacements consommables	Déplacements équipements	Déplacements concentrés
Construction	1144	1399	2600	0
Opération	664	2153	200	2190

Pour une évaluation du bruit généré par les déplacements routiers selon le critère d'impact relatif et le critère d'impact maximal, une simulation pour chacune des phases a été effectuée. La quantité annuelle pour les déplacements de consommables, d'équipements et de concentrés a été ramenée à une moyenne journalière pour chaque jour de semaine. Il n'y a pas de déplacements les jours de fin de semaine. Pour les déplacements d'employés, la quantité annuelle a été ramenée à une moyenne hebdomadaire. Les déplacements d'employés se font sur une (1) journée dans la semaine considérant que les quarts de travail sont hebdomadaire. Par la suite, les déplacements ont été répartis également sur une base horaire, pour une période de 12 h soit, la période de jour de 7 h à 19 h. La supposition est que les déplacements se font durant la période de jour uniquement.

6.3.5 Activités de transport sur le chemin d'accès de la mine

Pour les points récepteurs (P1 à P4 et P6), les déplacements de marchandises sur le chemin d'accès ont été pris en compte dans les simulations des phases de construction (année -1) et d'exploitation (année 6).

Il a été considéré que le volume de véhicules circulant sur la route d'accès, à proximité des points P1 à P4 et P6, sans le Projet minier est négligeable. Ainsi, l'évaluation du bruit routier existant n'est pas réalisée dans cette étude. L'évaluation de l'impact sonore est donc effectuée par rapport aux niveaux sonores du bruit résiduel mesurés dans le secteur soit, le point R2 des relevés sonores.

6.3.6 Activités de transport sur la route du Nord

Au point P5 situé sur le bord de la route du Nord, l'évaluation de l'impact sonore du Projet au point P5 est réalisée en comparant le climat sonore existant (volume de circulation existant sans le projet) et le climat sonore projeté (volume de circulation existant auquel on ajoute le nombre de véhicules du Projet).

Le volume de circulation existant (sans le Projet) sur la route du Nord représenté par le Débit journalier moyen estival (DJME) a été considéré dans les simulations. Une augmentation annuelle de 6 % du DJME de 2023 a été prise en compte pour chacune des années ultérieures (phases de construction et d'exploitation). L'augmentation annuelle 6% est la moyenne du pourcentage des variations annuelles disponibles pour les années 2019 à 2023 inclusivement. Selon les informations obtenues, nous avons considéré l'année 2029 comme étant l'année -1 (construction) et l'année 2035 comme étant l'année 6 (exploitation).

Le DJME existant et le pourcentage des camions sont fournis par le site IGO2¹⁴ du MTMD. Le pourcentage de camions dans le secteur est de 33 % pour l'année 2013 et aucune donnée plus récente n'est disponible. Il est à noter que la répartition de camions lourds par rapport aux camions intermédiaires a été évaluée en estimant la proportion de camions lourds à 2/3 et les camions intermédiaires à 1/3. Ainsi, il est considéré que sur les 33 % de véhicules lourds, 22 % sont des camions lourds et 11 % des camions intermédiaires.

Le tableau 16 présente les débits utilisés lors des simulations du bruit routier. Quatre simulations ont été effectuées soit, deux pour l'état existant sans les camions de transports de la mine durant les phases de construction (année -1, 2029) et d'exploitation (année 6, 2035) et deux pour les mêmes années avec les camions de transports de la mine. La quantité de déplacements (transport de la mine) a été ajouté au DJME estimé présenté au tableau 16 (section Débit routier avec le projet de la mine (existant + projet)). La quantité de déplacements comprend la somme des déplacements de consommables, d'équipements, de concentrés et des employés pour une période de 12 h (1 journée). Cette quantité de déplacements représente la journée où le débit routier serait des plus élevés.

Afin de calculer le L_{den} (dBA), les DJME estimés pour les années 2029 et 2035 ont été répartis sur les trois périodes de la journée (jour, soirée et nuit) en se basant sur la moyenne de répartition fournie par les comptages du MTMD dans le même secteur (année 2023). Cette répartition correspond approximativement à 73 % du DJME en période de jour, 16 % en période de soir et 11 % de nuit.

Les débits de circulation journalier évalués sont présentés dans le tableau 16.

Tableau 16 Débits de circulation sur la route du Nord (journalier)

Voie routière	Débit 2023 avant projet	Débit 2029-Construction	Débit 2035-Exploitation	Pourcentage de camions	
				2029	2035
Débit routier sans le projet de la mine (DJME seulement)					
Route du Nord (km 100)	360	511	724	33 %	
Débit routier avec le projet de la mine (existant + projet)					
Route du Nord (km 100)	360	586	780	42 %	38%

Une fois l'obtention des résultats sonores des simulations, les moyennes $L_{Aeq\ 24\ h}$ (dBA) et L_{den} (dBA) ont pu être calculées. Une valeur de 6 dBA a été ajoutée aux résultats afin de simuler une route de gravelle dans les conditions hivernales¹⁵.

¹⁴ https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?context=mtq&visiblelayers=circulation_routier. Consulté d'octobre 2024 à avril 2025

¹⁵ Leipus, L. and all. 2010. *Research on Motor Transport Produced Noise on Gravel and Asphalt Roads. The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*,5(3): 125-131.



7.0 Résultats

Les résultats des simulations des phases de construction et d'exploitation de la mine aux points P1 à P6 pour les années -1 et 6 sont présentés dans les sections 6.1 et 6.2. Les résultats sonores aux mêmes points récepteurs pour le bruit routier sont présentés à la section 6.3.

7.1 Résultats pour l'année -1 (phase de construction)

Les résultats de la simulation de la phase de construction pour l'année -1 comparés aux exigences provinciales sont présentés au tableau 17 ci-après. Les cartes 2 et 4-A à 4-C disponibles aux annexes F et H, présentent les résultats sous forme de courbes isophones $L_{Aeq, 1 h}$ et $L_{Aeq, 12 h}$ de 40 et 45 dBA calculées à 1,5 m du sol. La courbe isophone de niveau 55 dBA $L_{Aeq, 1 h}$ n'est pas présentée sur la carte du fait qu'elle se trouve à l'intérieur de la limite du site minier.

Puisque les activités de construction de la mine sont supposées être réalisées en continu et avec des niveaux sonores stables de jour et de nuit, les indices d'évaluation $L_{eq, 1 h}$ et $L_{eq, 12 h}$ calculés sont donc identiques. Cependant, les indices d'évaluation simulés présentés pour la période de jour $L_{eq, 12 h}$ sont l'addition des activités de construction la mine et des travaux routiers mentionnés à la section 5.3.6.

Tableau 17 Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année -1 (provincial)

Point récepteur	Exigences de bruit (dBA)		Niveaux sonores simulés (dBA) ^a		Dépassement Oui/Non	
	Jour $L_{eq, 12 h}$	Nuit $L_{eq, 1 h}$	Jour $L_{eq, 12 h}$	Nuit $L_{eq, 1 h}$	Jour	Nuit
P1	55	45	38	35	Non	Non
P2	55	45	38	30	Non	Non
P3	55	45	28	20	Non	Non
P4	55	45	28	20	Non	Non
P5	55	45	< 20	< 20	Non	Non
P6	55	45	29	< 20	Non	Non

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Les résultats de la simulation pour l'an -1, année de construction, ne démontrent aucun dépassement aux critères de bruit selon les exigences provinciales.

Les résultats de la simulation de la phase de construction pour l'année -1 comparés aux exigences fédérales sont présentés au tableau 18 suivant.



Tableau 18 Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année -1 (fédéral)

Point récepteur	Résiduel				Projet			Résiduel + Projet			
	Niveau sonore dBA ^a			%HA	Niveau sonore dBA ^a			L _{dn} (24 h) dBA ^a	%HA	Écart	Conforme
	L _d (7 h-22 h)	L _n (22 h-7 h)	L _{dn} (24 h)		L _d (7 h-22 h)	L _n (22 h-7 h)	L _{dn} (24 h)				
P1	40	33	41	0,7 ^b	45 ^c	45 ^c	51	51	2,6	2,1	Oui
P2	40	33	41	0,7 ^b	40 ^c	40 ^c	47	48	1,7	1	Oui
P3	40	33	41	0,7 ^b	30 ^c	30 ^c	36	42	0,8	0,1	Oui
P4	40	33	41	0,7 ^b	30 ^c	30 ^c	36	42	0,8	0,1	Oui
P5	46	39	47	1,5	20	20	26	47	1,6	0,1	Oui
P6	40	33	41	0,7 ^b	30 ^c	30 ^c	36	43	0,8	0,1	Oui

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.
^b : L'indice de référence retenu est celui de R2 (mesures sonores) ce qui est représentatif de la zone d'étude. Indice maximal retenu de R2 avant d'entraîner la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de réduire l'impact de la source de bruit.
^c : Inclus l'ajout de +10 dB correspondant à la zone calme selon les exigences fédéral

La différence des indices pour chaque point récepteur ne démontre pas de dépassement à l'indice maximal retenu selon les exigences fédérales.

7.2 Résultats pour l'année 6 (phase d'exploitation)

Les résultats de la simulation durant l'exploitation pour l'année 6 comparés aux exigences provinciales sont présentés au tableau 19 et ne démontrent pas de dépassement aux critères du bruit du MELCCFP. Les cartes 3 et 4-D à 4-F, disponibles aux annexes G et H, présentent les résultats sous forme de courbes isophones L_{Aeq, 1 h} de 40 et 45 dBA calculés à 1,5 m du sol.

Puisque les activités d'exploitation de la mine sont supposées être réalisées en continu et avec des niveaux sonores stables de jour et de nuit, les indices d'évaluation L_{eq, 1 h} calculés sont donc identiques. Cependant, les indices d'évaluation simulés présentés pour la période de jour L_{eq, 1 h} sont l'addition des activités de construction la mine et des travaux routiers mentionnés à la section 5.3.6.

Tableau 19 Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année 6 (provincial)

Point récepteur	Exigences de bruit (dBA)		Niveaux sonores simulés (dBA) ^a		Dépassement Oui/Non	
	Jour L _{Aeq 1 h}	Nuit L _{Aeq 1 h}	Jour L _{Aeq 1 h}	Nuit L _{Aeq 1 h}	Jour	Nuit
P1	50	45	42	37	Non	Non
P2	50	45	43	32	Non	Non
P3	45	40	33	20	Non	Non
P4	50	45	33	22	Non	Non
P5	45	40	< 20	< 20	Non	Non
P6	50	45	< 32	< 20	Non	Non

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.



Les résultats de la simulation de la phase d'exploitation pour l'année 6 présentés au tableau 20 ne démontrent pas de dépassement aux exigences fédérales.

Tableau 20 Résultats des niveaux sonores simulés pour l'année 6 (fédéral)

Point récepteur	Résiduel				Projet			Résiduel + Projet			
	Niveau sonore dBA ^a			%HA	Niveau sonore dBA ^a			L _{dn} (24 h) dBA ^a	%HA	Écart	Conforme
	L _d (7 h-22 h)	L _n (22 h-7 h)	L _{dn} (24 h)		L _d (7 h-22 h)	L _n (22 h-7 h)	L _{dn} (24 h)				
P1	40	33	41	0,7 ^b	47 ^c	47 ^c	53	53	3,4	2,7	Oui
P2	40	33	41	0,7 ^b	42 ^c	42 ^c	48	49	2	1,3	Oui
P3	40	33	41	0,7 ^b	30 ^c	30 ^c	36	43	0,8	0,1	Oui
P4	40	33	41	0,7 ^b	32 ^c	32 ^c	38	43	0,9	0,2	Oui
P5	46	39	47	1,5	20	20	26	47	1,6	0,1	Oui
P6	40	33	41	0,7 ^b	30 ^c	30 ^c	36	43	0,8	0,1	Oui

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.
^b : L'indice de référence retenu est celui de R2 (mesures sonores) ce qui est représentatif de la zone d'étude. Indice maximal retenu de R2 avant d'entraîner la mise en œuvre de mesures d'atténuation afin de réduire l'impact de la source de bruit.
^c : Inclus l'ajout de +10 dB correspondant à la zone calme selon la réglementation fédérale

7.2.1 Termes correctifs

7.2.1.1 Bruit basse fréquence et tonalité

Les directives sur le bruit du MELCCFP exigent que le bruit de basse fréquence et le bruit tonal soient également évalués. Ces deux types de bruit sont généralement évalués à partir des mesures, car ces évaluations sont basées sur l'émergence de basses fréquences ou de tonalités par rapport au niveau de bruit ambiant (la somme du bruit résiduel et du bruit généré par le projet). De plus, une telle évaluation nécessite les caractéristiques des niveaux d'émission des équipements en bandes de tiers d'octave. Cependant, les données en bandes de tiers d'octave ne sont pas disponibles auprès des fournisseurs d'équipements ni fournies par eux. Par conséquent, l'évaluation des bruits de basse fréquence et de tonalité ne peut être réalisée à cette étape de l'étude.

7.2.1.2 Bruit d'impact

Les directives sur le bruit du MELCCFP exigent une évaluation des bruits d'impact en plus des deux bruits de basse fréquence et du bruit tonal. Il est possible que certains bruits d'impacts se produisent durant les activités minières telles des claquements de benne de camions, etc. À ce stade-ci du projet, il n'est pas possible d'évaluer ces bruits d'impacts. Par conséquent, l'analyse des bruits d'impacts devra être réalisée une fois que la mine sera en activité, le cas échéant.

Dans le cadre du présent rapport, $L_{Ar,T} = L_{Aeq,T}$ calculé en l'absence de termes correctif.



7.3 Résultats pour le bruit routier (activité de transport)

Les résultats comparatifs avec le Critère d'impact relatif et le Critère d'impact maximal de la Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier sont présentés dans les deux sections suivantes.

7.3.1 Critère d'impact relatif

Le tableau 22 présente les impacts sonores selon le Critère d'impact relatif pour les points P1 à P4 et P6 avec la contribution routière des camions de transports de la mine pour l'an -1. Les niveaux sonores L_{Aeq24h} projetés sont la somme du bruit résiduel mesuré et de la contribution routière des activités de transport calculées par simulations. Cette hypothèse considère que le bruit résiduel (dominé par le bruit de la faune et de la flore) ne devrait pas changer dans les prochaines années d'activité de la mine.

Tableau 21 Impact sonore relatif des activités de transport : années -1 (chemin d'accès)

Point récepteur	Bruit résiduel mesuré L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Contribution routière L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Niveau de sonore projeté L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Variation du niveau sonore (dBA) ^a	Impact sonore (Grille d'évaluation du MTMD)
P1	38	34	40	2	Faible
P2		38	41	3	Faible
P3		29	39	1	Faible
P4		27	39	1	Faible
P6		27	39	1	Faible

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Les niveaux sonores comparés au bruit résiduel mesuré démontrent un impact faible pour les points P1 à P4 et P6. Les points P1 à P4 et P6 sont à proximité du chemin d'accès de la mine Troilus.

Le tableau 23 présente les impacts sonores selon le Critère d'impact relatif pour les points P1 à P4 et P6 avec la contribution routière des camions de transports de la mine pour l'an 6. Les niveaux sonores L_{Aeq24h} projetés sont la somme du bruit résiduel mesuré et de la contribution routière des activités de transport calculées par simulations.

Tableau 22 Impact sonore relatif des activités de transport : année 6 (chemin d'accès)

Point récepteur	Bruit résiduel mesuré L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Contribution routière L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Niveau de sonore projeté L_{Aeq24h} (dBA) ^a	Variation du niveau sonore (dBA) ^a	Impact sonore (Grille d'évaluation du MTMD)
P1	38	33	40	2	Faible
P2		37	41	3	Faible
P3		28	39	1	Faible
P4		26	39	1	Faible
P6		26	39	1	Faible

Le tableau 23 présente les impacts sonores selon le Critère d'impact relatif pour le point P5 avec et sans la contribution sonore des camions de transports de la mine pour l'an -1 et l'an 6. Les niveaux sonores



estimés par la simulation pour les situations existantes (sans le Projet) et projetées (avec le Projet) démontrent un impact nul pour le point P5, et ce pour les deux phases du projet (construction et exploitation).

Tableau 23 Impact sonore relatif des activités de transport : années -1 et 6 (Route du Nord)

Point récepteur	Sans projet L _{Aeq24h} (dBA) ^a	Avec projet L _{Aeq, 24h} (dBA) ^a	Variation du niveau sonore (dBA) ^a	Impact sonore (Grille d'évaluation du MTMD)
<i>Transport routier-Phase de construction an -1 (2029)</i>				
P5	49	51	2	Faible
<i>Transport routier-Phase de construction an 6 (2035)</i>				
P5	50	51	1	Faible

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.

7.3.2 Critère d'impact maximal

Le tableau 24 présente les résultats de l'évaluation de bruit routier selon le critère d'impact maximal. Les résultats sonores de la simulation ne démontrent aucun dépassement au critère à respecter.

Les cartes 5-A à 5-D et 6 disponibles à l'annexe I, présentent les résultats sous forme de courbes isophones L_{den} de 40 et 45 dBA calculées à 1,5 m du sol.

Tableau 24 Résultats de comparaison avec le critère d'impact maximal période de 24 h

Point récepteur	Bruit résiduel mesuré L _{den} (dBA) ^a	Niveau de pression sonore L _{den} calculé (dBA) ^a	Critère sonore L _{den} (dBA)	Dépassement du critère sonore dB L _{den} (dBA)
Phase de construction (année -1)				
P1	42	34	53	Non
P2	42	38		Non
P3	42	29		Non
P4	42	27		Non
P5	47	52		Non
P6	42	27		Non
Phase d'exploitation (année 6)				
P1	42	33	53	Non
P2	42	37		Non
P3	42	28		Non
P4	42	26		Non
P5	47	53		Non
P6	42	26		Non

Notes : ^a : Niveau sonore arrondi à 1 dBA, réf. : 2 x 10⁻⁵ Pa.



8.0 Activités de sautage (vibratoires et surpression d'air)

À cette étape du projet, il n'est pas possible d'évaluer quantitativement les vibrations aux points récepteurs. Le manque d'informations tel que les charges utilisées et le schéma de dynamitage ne permet pas une évaluation adéquate.

Lors des activités de dynamitage, la section 3.4.3.1 Programme de surveillance des vibrations au sol et des surpressions d'air de la directive 019 stipule que :

'Un programme de surveillance des vitesses de vibrations au sol et des surpressions d'air lors d'un sautage doit être mis en place pour toutes les étapes du cycle minier, incluant notamment les étapes d'exploration et de mise en valeur et les étapes de construction et d'exploitation d'une mine.'

Le point récepteur P1, le plus rapproché de la mine est situé à 3.5 km de la fosse Sud-Ouest.

Des mesures devraient être planifiées lors des premiers dynamitages afin de quantifier les niveaux vibratoires aux points récepteurs les plus rapprochés de la mine.

La section 3.4.3.1 de la directive 019 stipule aussi que :

'Dans le cas où il n'y a aucun point d'impact à l'intérieur d'un périmètre de 1 km autour des lieux de réalisation des activités minières, les stations du réseau de surveillance doivent être installées à proximité des habitations les plus rapprochées de la mine, le cas échéant.'

Dans le cas où les points d'impact les plus rapprochés de la mine sont situés en dehors de la zone pouvant être affectée par les sautages, une demande de dérogation peut être soumise au Ministère et la nécessité de la mise en place du programme de surveillance des vibrations sera évaluée dans le cadre du processus d'autorisation, en fonction des caractéristiques du projet. La demande de dérogation doit comporter la démonstration qu'il n'y a pas de points d'impact et d'infrastructures à risque à proximité du lieu des sautages qui pourraient subir les impacts des vibrations.'

8.1 Mesures d'atténuation générales

Malgré le fait que les points récepteurs soient à l'extérieur du périmètre de 1 km, la mine Troilus devrait appliquer certaines mesures d'atténuation :

- Les dynamitages devront être optimisés pour minimiser la quantité d'explosif à détonner de façons simultanées afin que les vibrations aux points récepteurs soient peu perceptibles.
- Les dynamitages devraient être effectués en période de jour et à des horaires fixes.



9.0 Conclusion

Dans le cadre de l'étude d'impact environnemental du projet minier Mine Troilus, Stantec Experts-conseils Itée en partenariat avec BluMetric Environnement inc. ont été mandatés par Troilus Gold Corp pour réaliser l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES). La présente étude d'impact sonore fait partie intégrante de l'ÉIES.

Cette étude fait état des éléments suivants :

- La détermination des zones sensibles à proximité du Projet;
- Les résultats des relevés sonores à plusieurs points récepteurs afin de déterminer le climat sonore existant sans le Projet;
- Les critères de bruit applicables au Projet, tant au niveau provincial que fédéral;
- La méthodologie mise en œuvre pour réaliser les modélisations de propagation sonore;
- Les résultats des modélisations et leur comparaison avec les critères de bruit applicables.

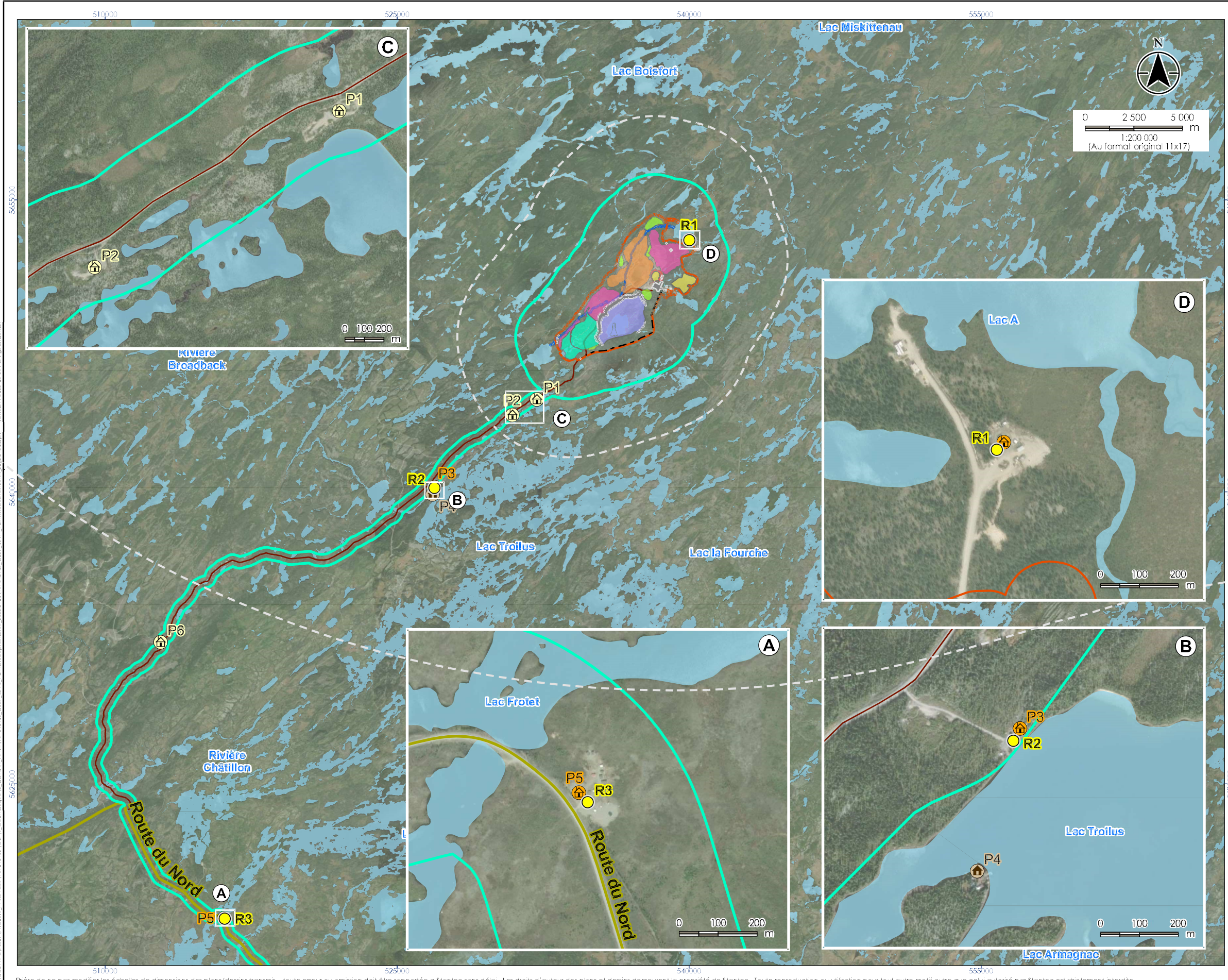
L'ensemble des résultats présentés montrent que les niveaux sonores émis par le Projet devraient être conformes aux exigences provinciales et fédérales sur le bruit.

Dans le cas des activités de sautage et compte tenu de l'état d'avancement du projet, il n'a pas été possible d'évaluer quantitativement les vibrations et les surpressions d'air engendrées. Ceci pourrait être effectué lorsque tous les intrants nécessaires seront disponibles. Néanmoins, des mesures d'atténuation générales ont été proposées.



ANNEXE A Localisation du projet





Composante du projet

- Zone de développement du projet
- Zone d'étude locale - Climat sonore
- Zone d'étude régionale - Climat sonore
- Ruisseau Bibou

Isophone

Point récepteur (P)

- Camp principal
- Camp secondaire
- Pourvoirie

Autre isophone

- Point de relevé (R)

Infrastructure minière projetée

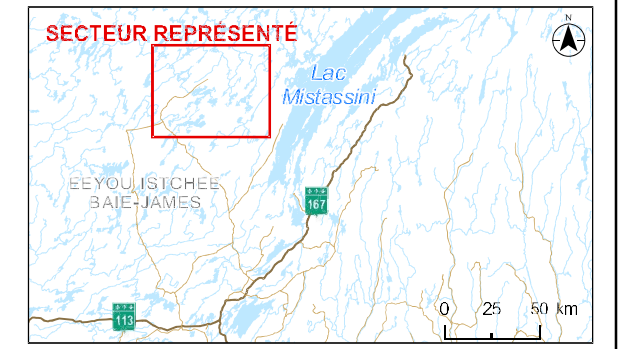
- Aire d'entreposage du minerais / Halde à minerais
- Fosse
- Halde à mort-terrain
- Halde à stérile
- Halde à stérile - Super
- Parc à résidus miniers
- Plateforme de la zone de stockage du minerais
- Chemin d'accès projeté
- Autre infrastructure

Autre

- Chemin d'accès
- Route du Nord

Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Composante du projet : Stantec, 2025.
3. Ruisseau Bibou : Wachin, 2025.
4. Isophone : Stantec, 2025.
5. Infrastructure minière projetée : BluMetric, Stantec & WSP, 2025.
6. Hydrographie : GRHQ, 2024 ; Wachin, 2023.
7. Chemin d'accès projeté : BluMetric, 2024.
8. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
9. Route du Nord : Adresses Québec, 2025.
10. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.



Localisation du projet : 167040485_C027_REV0
 Eeyou Istchee Baie-James Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-05-26
 Québec Vérifié par Amréd Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-05-26
 Révision indépendante par David Murphy, ing., le 2025-05-26

Cient/Projet : Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

Carte No.

1

Titre

Plan de localisation et des points récepteurs

V:\CDD\1\projets\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485_C027_REV0\Documents\plan\seuil_20250403_17040485_C027_REV0_Parrage\seuil_20250403.dwg
 Révision : 2025-05-26 Parr: planseuil

**ANNEXE B Conditions météorologiques durant
les mesures sonores**





Rapport de données horaires pour le 17 octobre 2023

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

CHIBOUGAMAU CHAPAIS A QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 49°46'19,000" N
Longitude : 74°31'41,000" O
Altitude : 387,10 m
ID climatologique : 7091409
ID de l'OMM :
ID de TC : YMT

Table with 12 columns: HEURE HNL, Temp. °C, Point de rosée °C, Hum. rel. %, Hauteur de précip. mm, Dir. du vent 10's deg, Vit. du vent km/h, Visibilité km, Pression à la station kPa, Hmdx, Refr. éolien, Météo. Rows show hourly data from 00:00 to 23:00.

Légende

- E = Valeur estimée
M = Données manquantes
ND = Non disponible*
[vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :

2023-11-07



Accueil > Environnement et ressources naturelles > Météo, climat et catastrophes naturelles

> Conditions météorologiques et climatiques passées > Données historiques

Rapport de données horaires pour le 18 octobre 2023

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

CHIBOUGAMAU CHAPAIS A
QUÉBEC
Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 49°46'19,000" N
Longitude : 74°31'41,000" O
Altitude : 387,10 m
ID climatologique : 7091409
ID de l'OMM :
ID de TC : YMT

Table with 12 columns: HEURE HNL, Temp. °C, Point de rosée °C, Hum. rel. %, Hauteur de précip. mm, Dir. du vent 10's deg, Vit. du vent km/h, Visibilité km, Pression à la station kPa, Hmdx, Refr. éolien, Météo. Rows show hourly data from 00:00 to 23:00.

Légende

- E = Valeur estimée
M = Données manquantes
ND = Non disponible
[vide] = Indique une valeur non observée



Rapport de données horaires pour le 19 octobre 2023

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

CHIBOUGAMAU CHAPAIS A QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 49°46'19,000" N
Longitude : 74°31'41,000" O
Altitude : 387,10 m
ID climatologique : 7091409
ID de l'OMM :
ID de TC : YMT

Table with 11 columns: HEURE HNL, Temp. °C, Point de rosée °C, Hum. rel. %, Hauteur de précip. mm, Dir. du vent 10's deg, Vit. du vent km/h, Visibilité km, Pression à la station kPa, Hmdx, Refr. éolien, Météo. Rows show hourly data from 00:00 to 23:00.

Légende

- E = Valeur estimée
M = Données manquantes
ND = Non disponible*
[vide] = Indique une valeur non observée

Date de modification :

2023-11-07



Rapport de données horaires pour le 20 octobre 2023

Si vous avez sélectionné l'heure normale locale (HNL), ajoutez 1h pour convertir l'heure locale en heure avancée, s'il y a lieu.

CHIBOUGAMAU CHAPAIS A QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : NAVCAN

Latitude : 49°46'19,000" N
Longitude : 74°31'41,000" O
Altitude : 387,10 m
ID climatologique : 7091409
ID de l'OMM :
ID de TC : YMT

Table with 12 columns: HEURE HNL, Temp. °C, Point de rosée °C, Hum. rel. %, Hauteur de précip. mm, Dir. du vent 10's deg, Vit. du vent km/h, Visibilité km, Pression à la station kPa, Hmdx, Refr. éolien, Météo. Rows show hourly data from 00:00 to 23:00.

Légende

- E = Valeur estimée
M = Données manquantes
ND = Non disponible*
[vide] = Indique une valeur non observée

Données météo station Mine Troilus**le 17 octobre 2023****Coordonnées GPS : X = 538010.94 E ; Y = 5650452.16 N**

Heure	Température (°C)	Point de rosée (°C)	Humidité relative (%)	Hauteur de précipitation (mm)	Direction du vent	Vitesse du vent (Km/h)
12:00	8.3	3.4	71	0	SE	8
12:30	9.1	3.9	70	0	SE	6.4
13:00	9.7	3.7	66	0	SE	6.4
13:30	10.2	4.6	68	0	ESE	6.4
14:00	11	4.7	65	0	ESE	6.4
14:30	11.3	4.3	62	0	SE	8
15:00	11.4	4.8	64	0	SE	9.7
15:30	11.3	4.3	62	0	SE	11.3
16:00	11.2	4.9	65	0	ESE	9.7
16:30	10.7	4.2	64	0	ESE	9.7
17:00	10.3	4.4	67	0	ESE	9.7
17:30	9.7	4.3	69	0	ESE	6.4
18:00	8.7	3.9	72	0	ENE	3.2
18:30	5.6	2.1	78	0	ENE	0
19:00	2.4	1	90	0	ENE	0
19:30	1.7	0.7	93	0	---	0
20:00	0.6	-0.3	94	0	---	0
20:30	-0.2	-1.2	93	0	---	0
21:00	-0.7	-1.4	95	0	---	0
21:30	-1	-1.7	95	0	---	0
22:00	-1.3	-1.8	96	0	---	0
22:30	-1.1	-1.6	96	0	---	0
23:00	-1.3	-1.8	96	0	---	0
23:30	-1.1	-1.7	96	0	---	0

Données météo station Mine Troilus

le 18 octobre 2023

Coordonnées GPS : X = 538010.94 E ; Y = 5650452.16 N

Heure	Température (°C)	Point de rosée (°C)	Humidité relative (%)	Hauteur de précipitation (mm)	Direction du vent	Vitesse du vent (Km/h)
00:00	-1.2	-1.8	96	0	---	0
00:30	-1	-1.4	97	0	---	0
01:00	-0.8	-1.2	97	0	---	0
01:30	-1.3	-1.7	97	0	---	0
02:00	-1.1	-1.5	97	0	---	0
02:30	-0.6	-0.8	98	0	---	0
03:00	-0.4	-0.8	97	0	---	0
03:30	1.8	1.6	98	0	ENE	3.2
04:00	1.9	1.2	95	0	NE	4.8
04:30	2.1	1.3	95	0	ENE	3.2
05:00	2.7	1.8	94	0	NE	4.8
05:30	2.9	1.9	93	0	NE	6.4
06:00	2.2	1.4	95	0	NE	4.8
06:30	2.8	1.8	93	0	NE	6.4
07:00	2.5	1.6	94	0	ENE	4.8
07:30	0.8	0.1	95	0	ESE	3.2
08:00	0.1	-0.5	96	0	SE	0
08:30	3.4	3	97	0	SE	1.6
09:00	5.4	3.4	87	0	NE	8
09:30	6.5	3.8	83	0	NE	9.7
10:00	7.6	4.9	83	0	NE	9.7
10:30	8.5	5.2	80	0	NE	8
11:00	9.7	5.6	76	0	NE	9.7
11:30	10.3	5.2	71	0	NE	12.9
12:00	11.2	5.5	68	0	NE	12.9
12:30	12	5.6	65	0	NE	12.9
13:00	12.3	5.9	65	0	NNE	12.9
13:30	12.4	5.1	61	0	NNE	14.5
14:00	12.8	5.2	60	0	NE	12.9
14:30	12.9	5.1	59	0	NE	14.5
15:00	12.6	4.8	59	0	NNE	14.5
15:30	12.7	4.9	59	0	NNE	12.9
16:00	13.1	4.8	57	0	NNE	14.5
16:30	11.9	4.7	61	0	NE	14.5
17:00	11.6	4.8	63	0	NNE	14.5
17:30	10.7	4.4	65	0	NNE	11.3
18:00	10.1	4.3	67	0	NNE	8
18:30	10	4.1	67	0	NNE	6.4
19:00	9.2	4	70	0	NNE	6.4
19:30	8.5	4.3	75	0	NE	8
20:00	7.6	3.8	77	0	ENE	17.7
20:30	7.3	3.3	76	0	ENE	19.3
21:00	7.3	3.3	76	0	ENE	19.3
21:30	7.2	2.9	74	0	NE	14.5
22:00	7.2	3.1	75	0	NE	12.9
22:30	7.2	3.2	76	0	NE	12.9
23:00	7.3	3.3	76	0	NE	12.9
23:30	7.2	3.6	78	0	NE	11.3

Données météo station Mine Troilus

le 19 octobre 2023

Coordonnées GPS : X = 538010.94 E ; Y = 5650452.16 N

Heure	Température (°C)	Point de rosée (°C)	Humidité relative (%)	Hauteur de précipitation (mm)	Direction du vent	Vitesse du vent (Km/h)
00:00	7.1	3.7	79	0	NNE	12.9
00:30	7.1	3.7	79	0	NNE	14.5
01:00	7.1	3.8	80	0	NNE	11.3
01:30	7.1	4.1	81	0	NNE	11.3
02:00	7.2	4.3	82	0	NNE	14.5
02:30	7.2	4.5	83	0	NE	14.5
03:00	7.3	4.6	83	0	NE	12.9
03:30	7.3	4.8	84	0	NE	12.9
04:00	7.3	4.8	84	0	NE	11.3
04:30	7.2	5	86	0	NE	9.7
05:00	7.3	5.1	86	0	NE	12.9
05:30	7.3	5.3	87	0	NE	11.3
06:00	7.3	5.3	87	0	NE	12.9
06:30	7.4	5.5	88	0	NE	11.3
07:00	7.4	5.5	88	0	NE	11.3
07:30	7.4	5.5	88	0	NE	11.3
08:00	7.5	5.6	88	0	NE	11.3
08:30	7.6	5.7	88	0	NE	12.9
09:00	7.8	5.9	88	0	NE	11.3
09:30	7.9	6.1	88	0	NE	12.9
10:00	8.2	6.1	87	0	NE	12.9
10:30	8.3	6.2	87	0	NE	16.1
11:00	8.5	6.5	87	0	NNE	12.9
11:30	8.8	6.6	86	0	NNE	14.5
12:00	9.2	6.9	86	0	NE	16.1
12:30	9.2	6.8	85	0	NE	16.1
13:00	9.1	6.9	86	0	NE	16.1
13:30	8.7	7	89	0	NE	14.5
14:00	8.3	7.2	93	0	NE	11.3
14:30	8.4	7.4	93	0	NE	11.3
15:00	8.5	7.4	93	0	NE	14.5
15:30	8.6	7.5	93	0	NE	14.5
16:00	8.4	7.5	94	0	ENE	17.7
16:30	8.4	7.5	94	0	NE	14.5
17:00	8.2	7.6	96	0.2	ENE	12.9
17:30	8.2	7.6	96	0.2	ENE	9.7
18:00	8.3	7.6	95	0	NE	11.3
18:30	8.4	7.6	95	0.2	NE	11.3
19:00	8.3	7.6	95	0	NE	9.7
19:30	8.3	7.7	96	0	NE	9.7
20:00	8.3	7.7	96	0	NNE	9.7
20:30	8.3	7.7	96	0	NE	9.7
21:00	8.2	7.6	96	0.2	NE	9.7
21:30	8.2	7.6	96	0	NE	9.7
22:00	8.1	7.7	97	0	NE	8
22:30	8.1	7.6	97	0.2	NNE	6.4
23:00	8.2	7.7	97	0.2	NNE	6.4
23:30	8.3	7.8	97	0.2	NNE	6.4

Données météo station Mine Troilus**le 20 octobre 2023****Coordonnées GPS : X = 538010.94 E ; Y = 5650452.16 N**

Heure	Température (°C)	Point de rosée (°C)	Humidité relative (%)	Hauteur de précipitation (mm)	Direction du vent	Vitesse du vent (Km/h)
00:00	8.3	7.9	97	0.4	N	6.4
00:30	8.4	7.9	97	0.4	NNW	8
01:00	8.6	8	96	0.4	NNW	9.7
01:30	8.6	8	96	0.2	NNE	9.7
02:00	8.6	8	96	0.4	N	11.3
02:30	8.4	7.8	96	0.2	NNW	11.3
03:00	8.4	7.8	96	0.4	NNE	11.3
03:30	8.3	7.7	96	0.4	NNE	11.3
04:00	8.2	7.6	96	0.4	N	11.3
04:30	8.2	7.6	96	0.4	NNW	11.3
05:00	8.1	7.5	96	0.6	NNW	12.9
05:30	8	7.4	96	0.4	NNW	11.3
06:00	7.9	7.3	96	0.4	NNW	9.7
06:30	7.9	7.4	97	0.6	NNW	9.7
07:00	7.8	7.4	97	0.8	NNW	9.7
07:30	7.8	7.4	97	0.4	NNW	8
08:00	7.9	7.4	97	0.4	NNW	9.7
08:30	7.9	7.5	97	0.2	NNW	8
09:00	8.1	7.6	97	0.4	N	8
09:30	8.2	7.7	97	0.2	NNE	8
10:00	8.4	7.9	97	0.6	NNE	8
10:30	8.4	8	97	0.2	NNE	8
11:00	8.6	8.2	97	0.4	NNE	6.4
11:30	8.7	8.3	97	0.4	NNE	6.4
12:00	8.9	8.5	97	0.4	NNE	4.8

ANNEXE C Graphiques des relevés sonores





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Graphe : 1 de 6

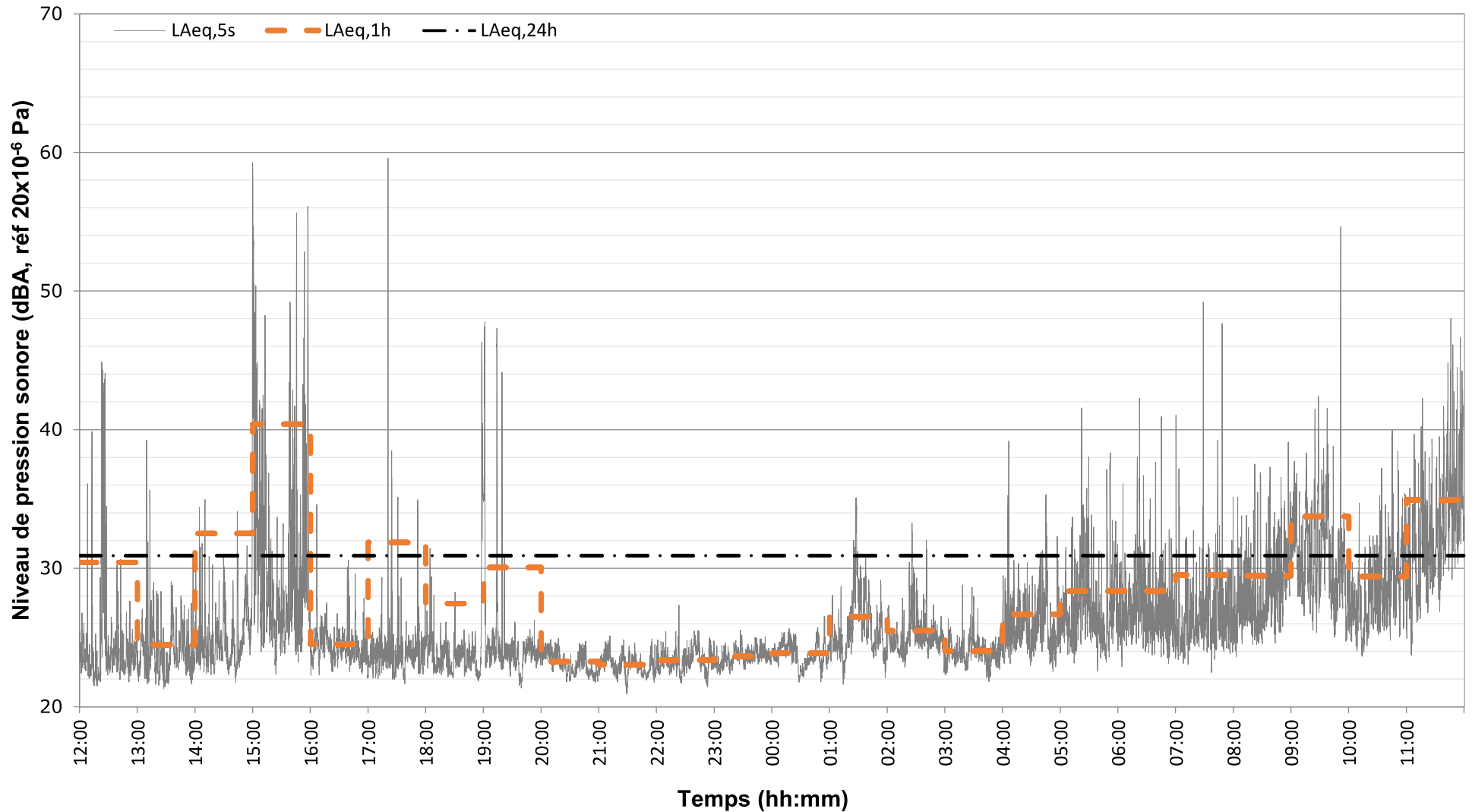
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R1
à 1,5 m du sol de 12h00 le 17 à 12h00 le 18 octobre 2023





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Graphe : 2 de 6

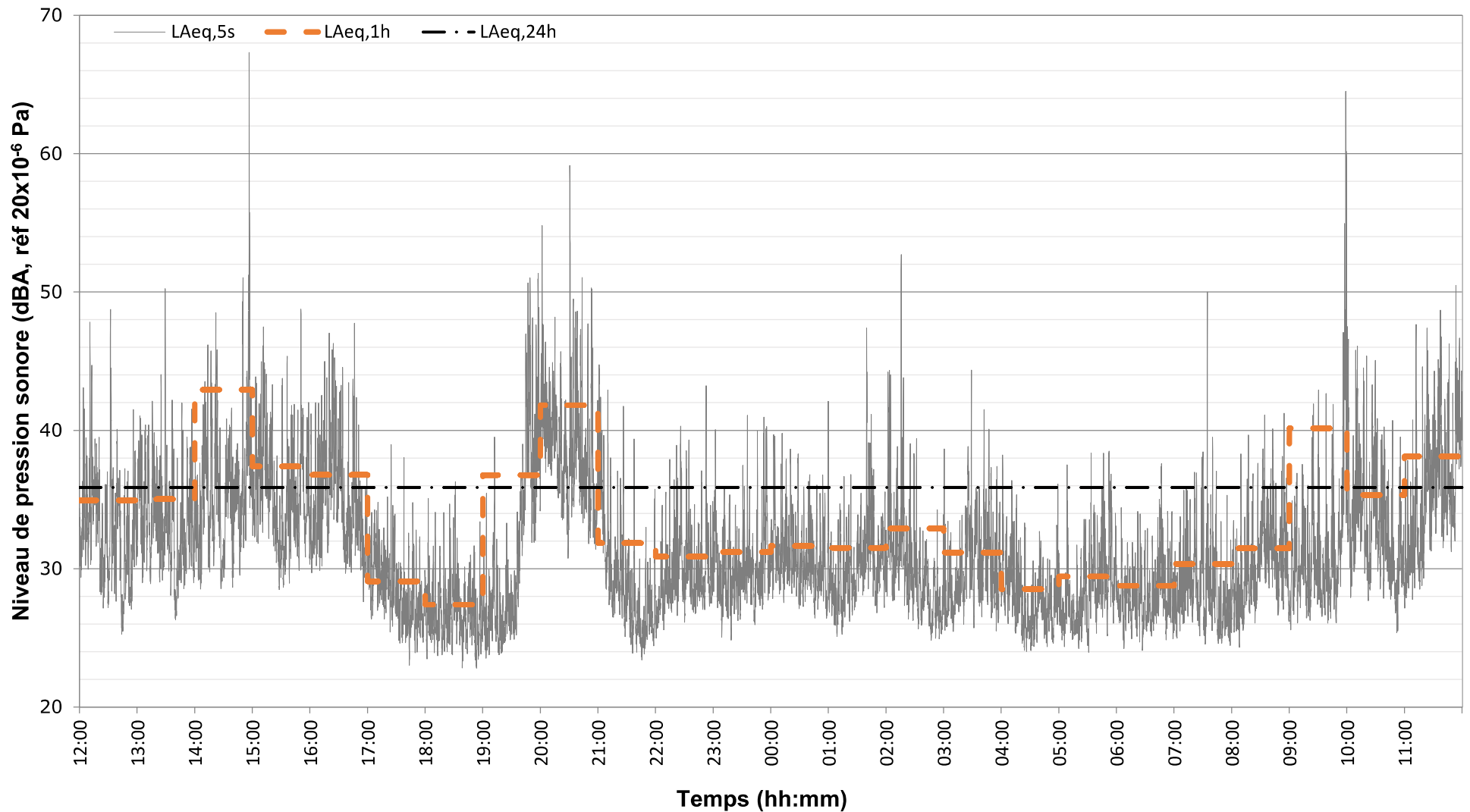
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R1
à 1,5 m du sol de 12h00 le 18 à 12h00 le 19 octobre 2023





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Graphe : 3 de 6

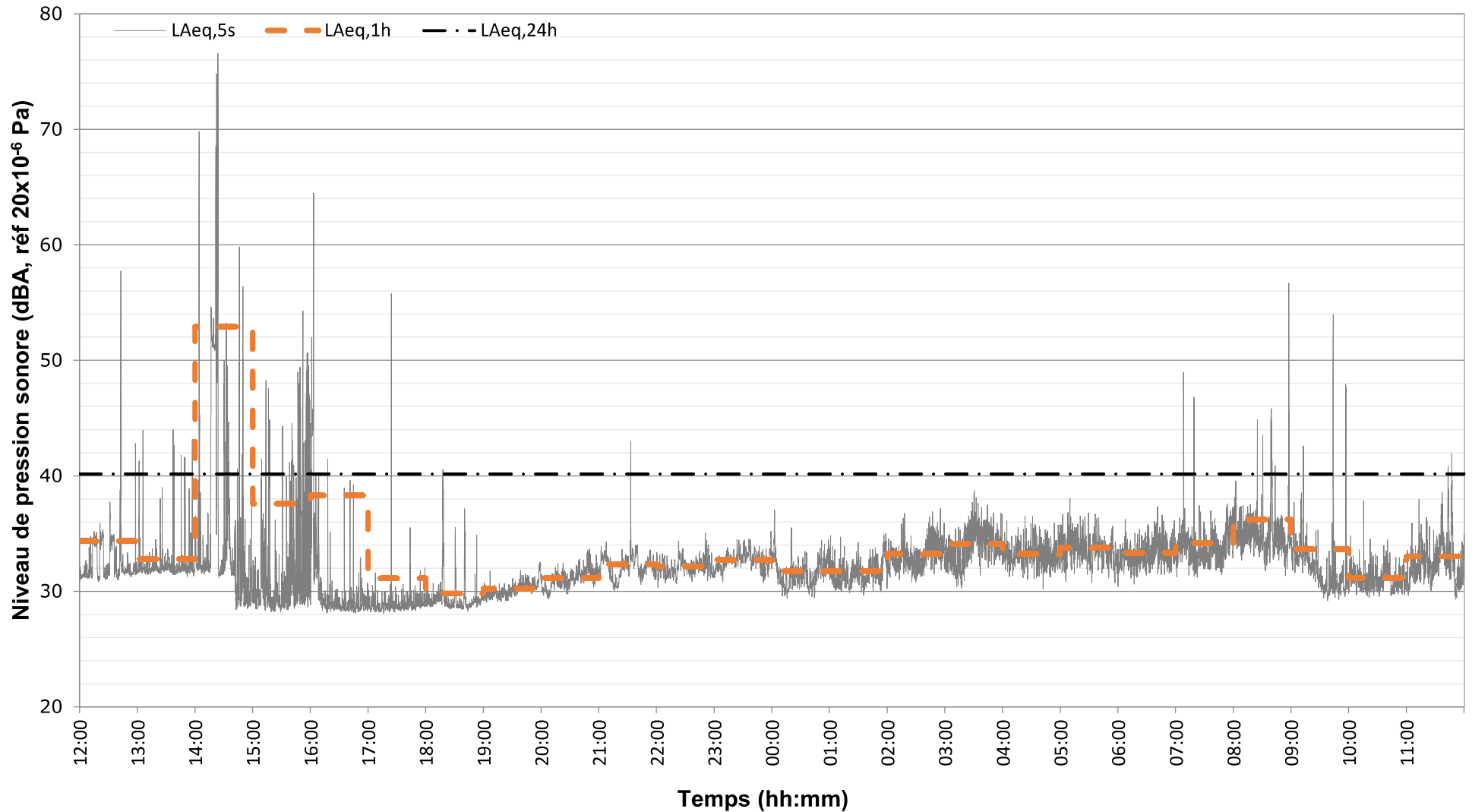
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R2
à 1,5 m du sol de 12h00 le 17 à 12h00 le 18 octobre 2023





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Graphe : 4 de 6

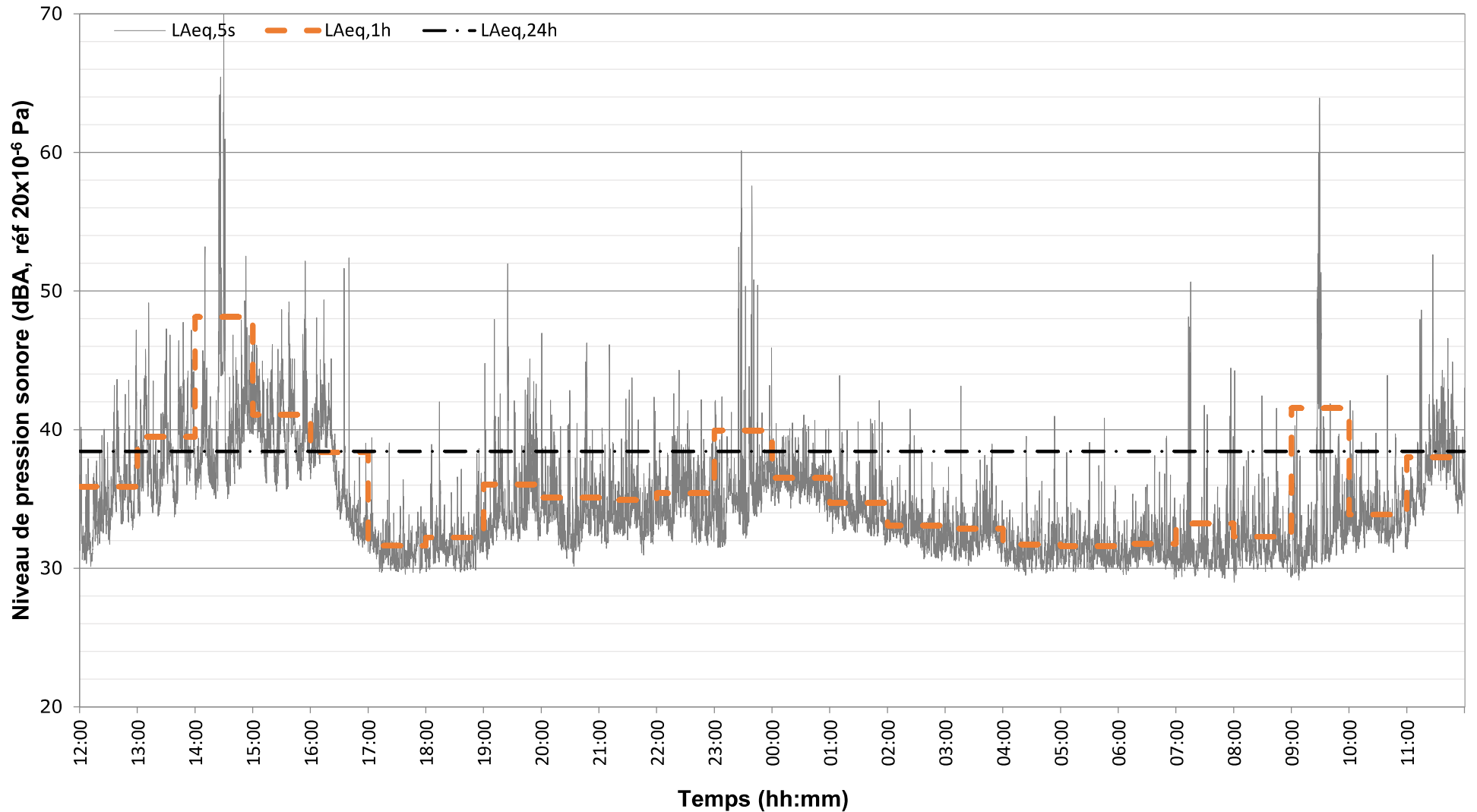
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R2
à 1,5 m du sol de 12h00 le 18 à 12h00 le 19 octobre 2023





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Grphe : 5 de 6

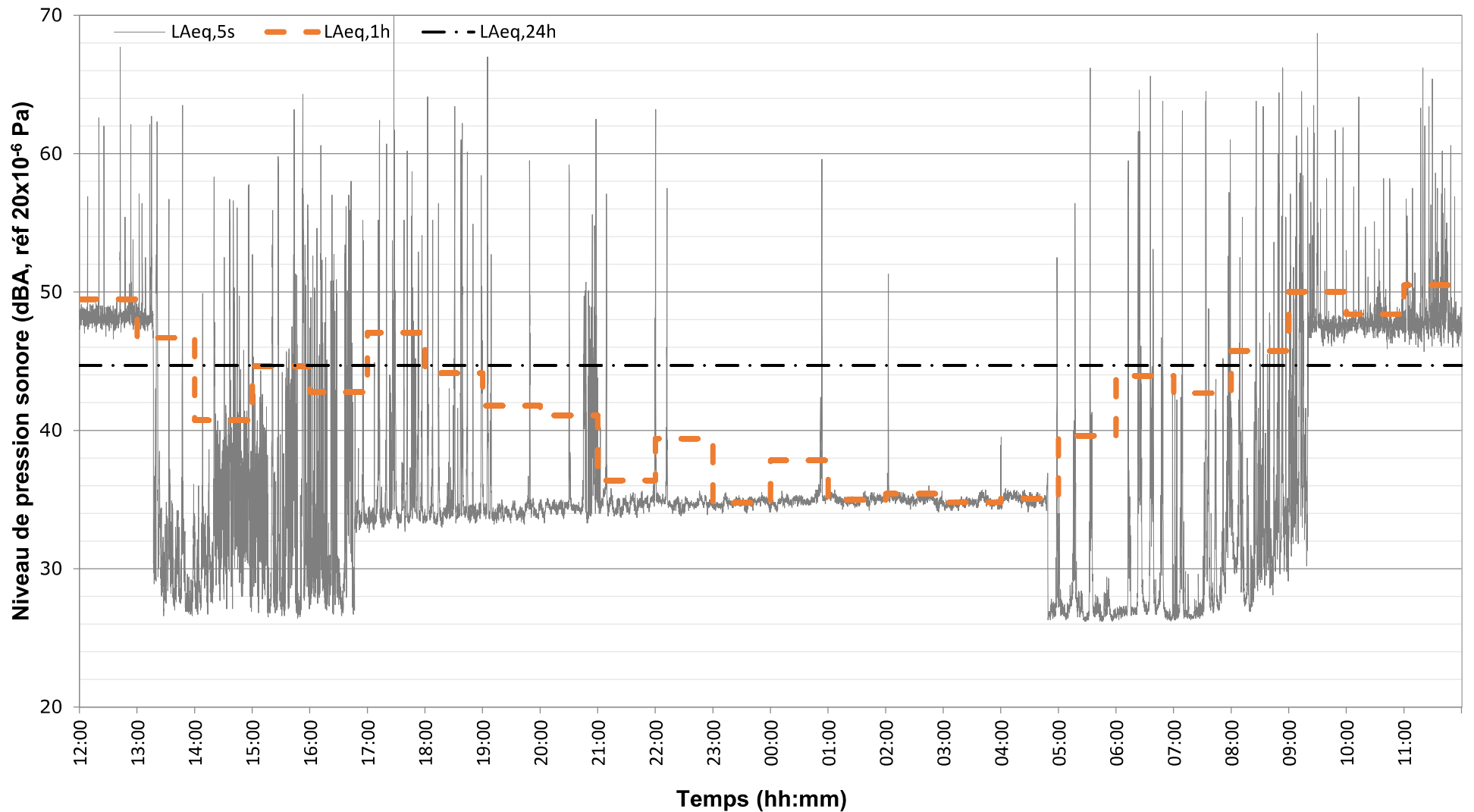
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R3
à 1,5 m du sol de 12h00 le 17 à 12h00 le 18 octobre 2023





Projet : 167040485

Préparé par : S. Denis

Vérifié par : A. Meknaci

Graphe : 6 de 6

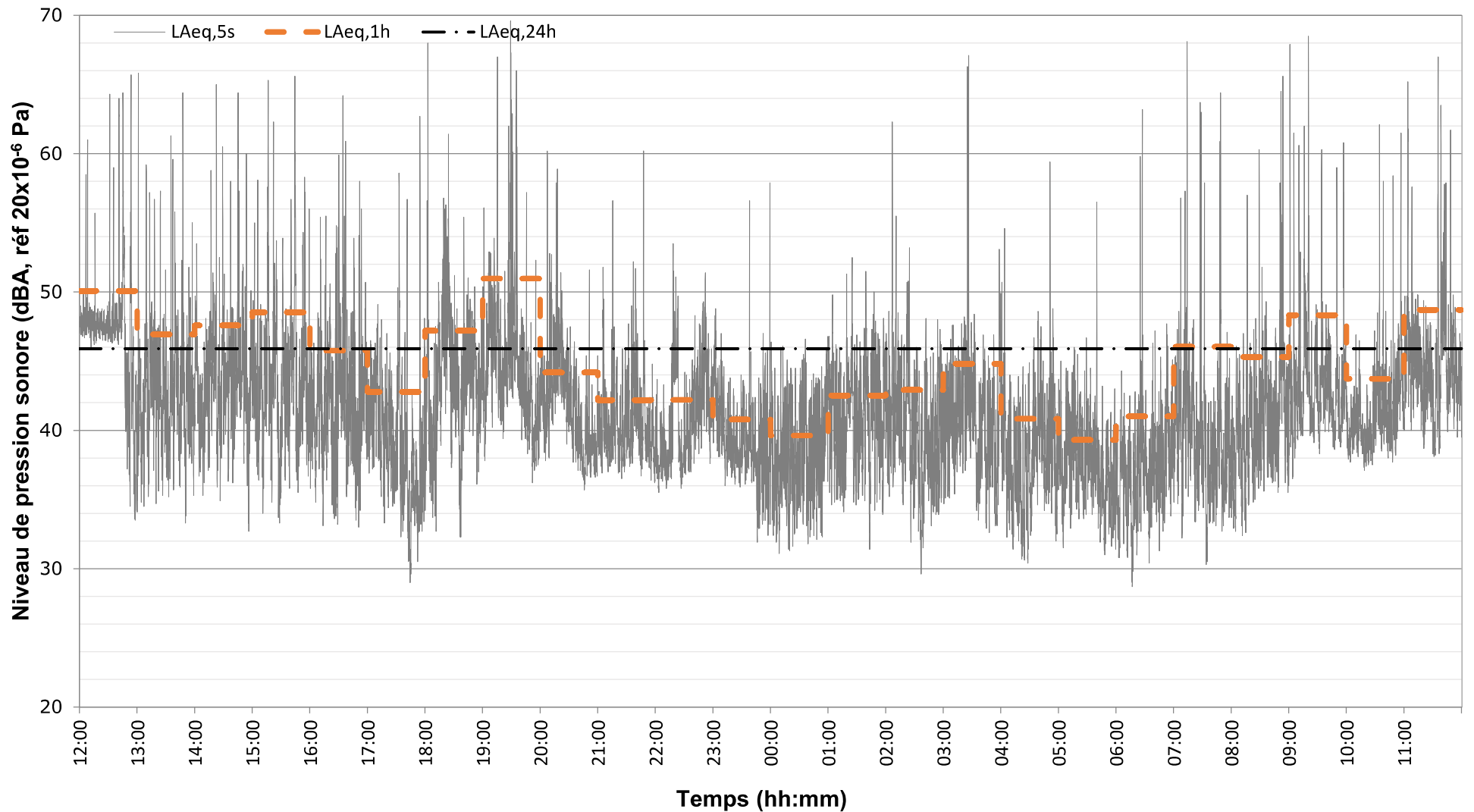
Date : 2023-12-18

Date : 2023-12-19

Client : Troilus Gold Corp.

Projet : Étude d'impact acoustique, Climat sonore à la Mine Troilus

Titre : Mesure du niveau de pression sonore au point récepteur R3
à 1,5 m du sol de 12h00 le 18 à 12h00 le 19 octobre 2023



**ANNEXE D Grille d'évaluation des impacts de la
Politique sur le bruit du MTMD**



GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

NIVEAUX SONORES (dBA Leq, 24 h) :

NIVEAU PROJETÉ (HORIZON 10 ANS)

	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
N I V E A U A C T U E L	45	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	46	-	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	47	-	-	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	48	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	49	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	50	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	51	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	52	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3
	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3
	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3
	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3
66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3	
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	

- Diminution du niveau sonore
- 0 Impact nul
- 1 Impact faible
- 2 Impact moyen
- 3 Impact fort



ANNEXE E **Puissances sonores par bandes
d'octaves des équipements**



Puissance acoustique en bandes d'octaves pour les équipements extérieurs

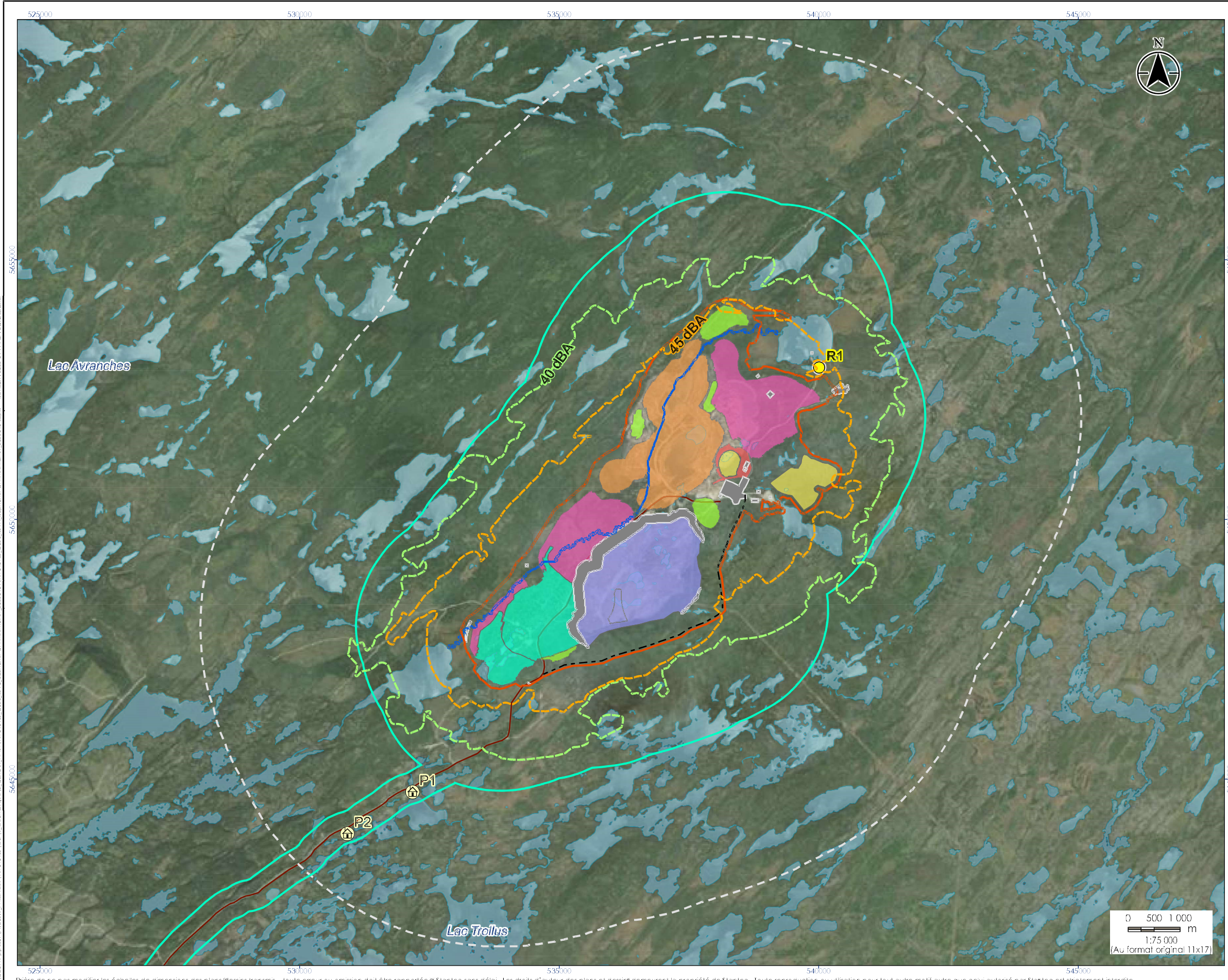
Équipement	Niveaux de puissance acoustique (Lw) en bandes d'octaves (Hz) (dBA re. 1 pW)									Total (dBA)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Foreuse Smart ROC D65 (165 mm)	117	118	117	112	115	119	119	116	110	124
Foreuse PV 235 (135 mm)	113	114	113	108	111	115	115	112	106	120
Chargeuse CAT 995 HL	107	109	118	116	116	115	111	102	97	119
Chargeuse Hydraulic CAT 6060	118	121	125	124	118	117	112	103	96	122
Excavatrice CAT 395	101	100	113	103	105	104	102	96	91	109
Camion CAT 793	111	113	120	116	117	117	115	109	101	121
Camion CAT 777	104	106	113	109	110	110	108	102	94	114
Camion CAT 740 GC	-	121	118	113	112	111	109	105	97	116
Bouteur CAT D10	115	115	120	115	120	116	116	108	104	122
Niveleuse CAT 16	95	107	111	106	105	105	102	97	89	109
Chargeuse CAT 992	103	106	115	113	113	112	108	99	94	116
Chargeuse CAT 336	97	96	109	99	101	100	98	92	87	105
Concasseur primaire	111	120	116	115	115	114	114	106	98	119
Concasseur marteau	111	103	115	120	119	117	120	117	105	125
Concasseur mobile	113	118	115	110	108	106	104	100	-	111
Tamis mobile	-	113	108	105	105	103	100	97	-	108
Convoyeur	82	91	90	90	94	89	82	72	64	94
Convoyeur moteur	117	118	115	113	110	107	104	97	88	112
Camion Transport	110	109	111	109	103	100	99	97	93	107

Puissance acoustique en bandes d'octaves pour les équipements intérieurs

Équipement		Niveaux de puissance acoustique (Lw) en bandes d'octaves (Hz) (dBA re. 1 pW)									dBA
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Bâtiment HPGR	Moulin HPGR (HPGR Mill)	125	117	112	114	113	114	110	104	94	117
	Tamis du concasseur secondaire	121	128	126	118	118	119	117	109	98	123
Bâtiment de l'usine de traitement	Moulin à billes (Ball Mill)	108	110	111	113	112	112	109	108	105	117
	Groupe cyclonique (Cyclone cluster)	57	70	85	85	91	93	94	92	-	99
	Pompe du groupe cyclonique (Cyclone cluster feed pump)	93	100	101	96	98	101	98	88	-	104
	Rebroyeur (Regrind Mill)	102	107	114	119	122	121	115	102	-	126

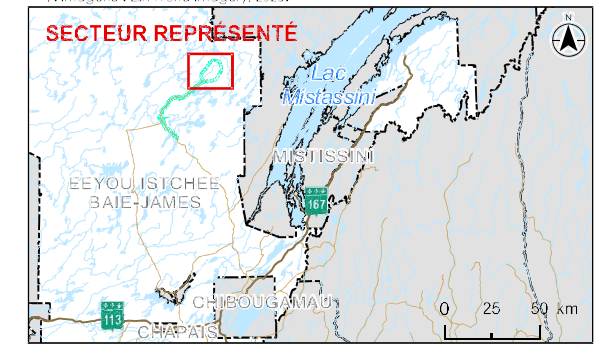
**ANNEXE F Cartographie sonore – phase de
construction**





- Composante du projet**
- Zone de développement du projet
 - Zone d'étude locale - Climat sonore
 - Zone d'étude régionale - Climat sonore
 - Ruisseau Bibou
- Isophone**
- Point récepteur (P)
- Camp secondaire
- Phase de construction (année -1)
- 40 dBA
 - 45 dBA
- Autre isophone
- Point de relevé (R)
- Infrastructure minière projetée**
- Aire d'entreposage du minéral / Halde à minéral
 - Fosse
 - Halde à mort-terrain
 - Halde à stérile
 - Halde à stérile - Super
 - Parc à résidus miniers
 - Plateforme de la zone de stockage du minéral
 - Chemin d'accès projeté
 - Autre infrastructure
- Hydrologie - GRHQ**
- Étendue d'eau
- Autre**
- Chemin d'accès

- Sources**
- Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
 - Composante du projet : Stantec, 2025.
 - Ruisseau Bibou : Wachih, 2025.
 - Isophone : Stantec, 2025.
 - Infrastructure minière projetée : Blumetric, Stantec & WSP, 2025.
 - Hydrographie : GRHQ, 2025.
 - Chemin d'accès projeté : Blumetric, 2024.
 - Chemin d'accès : Acheson Québec, 2025.
 - Imagerie : Esri World Imagery, 2023.

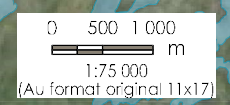


Localisation du projet 16704085_C028 REV0
 Eyou Istchee Baie-James Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-04-11
 Québec Vérifié par Anred Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-04-11
 Révision indépendante par David Murphy, ing. le 2025-04-11

Cient/Projet
 Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social
 pour le projet de mine Troilus

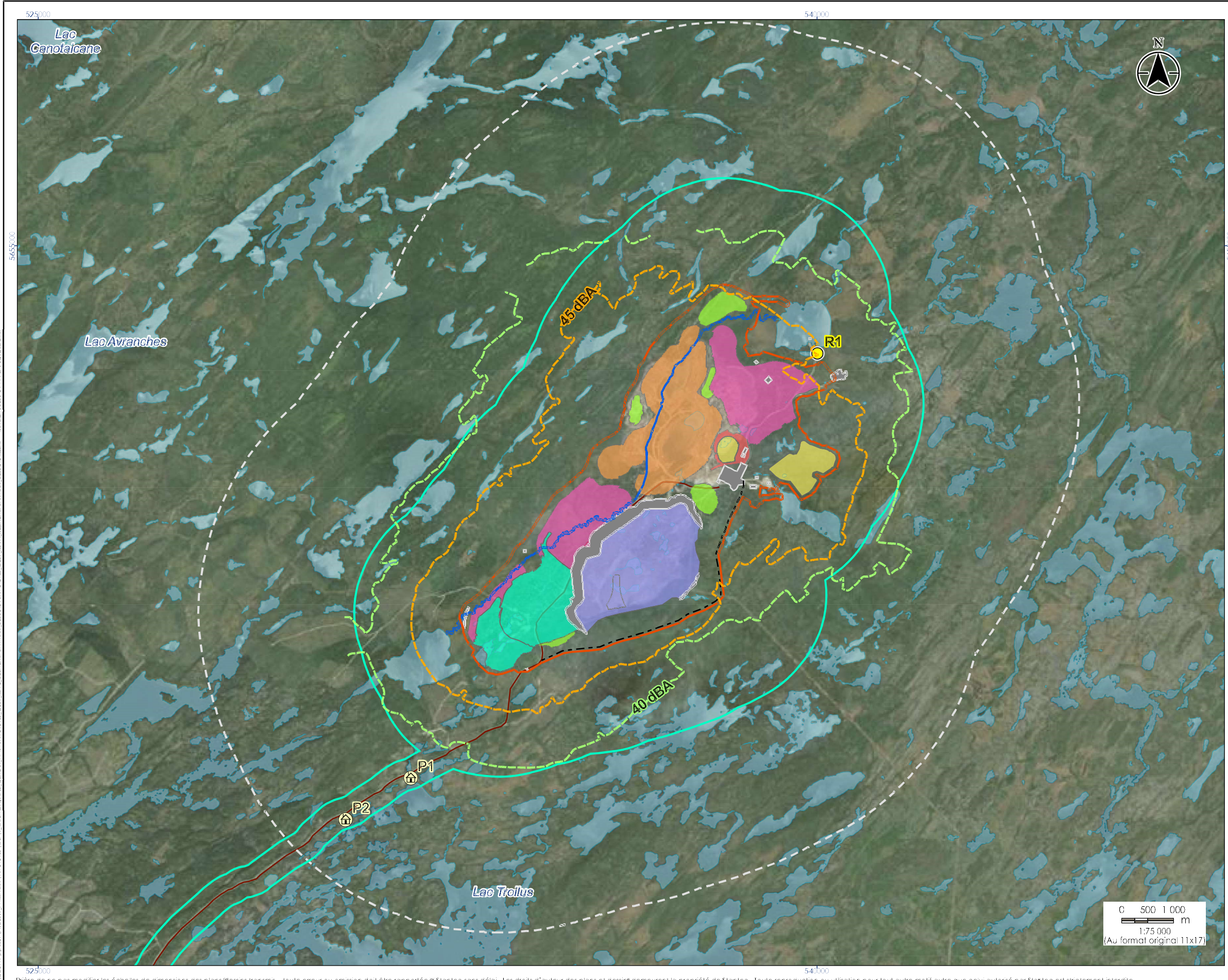
Carte No.
2

Titre
Courbes des isophones – Phase de construction (année -1)



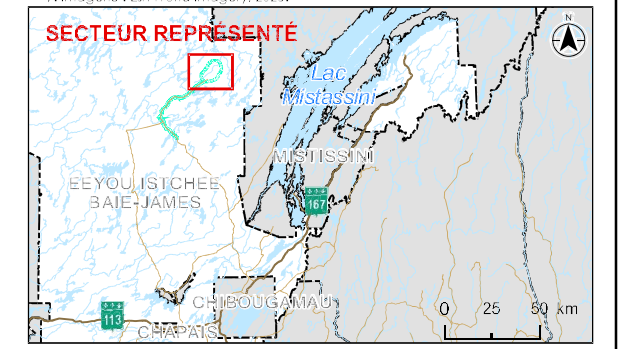
**ANNEXE G Cartographie sonore – phase
d'exploitation**





- Composante du projet**
- Zone de développement du projet
 - Zone d'étude locale - Climat sonore
 - Zone d'étude régionale - Climat sonore
 - Ruisseau Bibou
- Isophone**
- Point récepteur (P)
- Camp secondaire
- Phase d'exploitation (année +6)
- 40 dBA
 - 45 dBA
- Autre isophone
- Point de relevé (R)
- Infrastructure minière projetée**
- Aire d'entreposage du minéral / Halde à minéral
 - Fosse
 - Halde à mort-terrain
 - Halde à stérile
 - Halde à stérile - Super
 - Parc à résidus miniers
 - Plateforme de la zone de stockage du minéral
 - Chemin d'accès projeté
 - Autre infrastructure
- Hydrologie - GRHQ**
- Étendue d'eau
- Autre**
- Chemin d'accès

- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
 2. Composante du projet : Stantec, 2025.
 3. Ruisseau Bibou : Wachih, 2025.
 4. Isophone : Stantec, 2025.
 5. Infrastructure minière projetée : BluMetric, Stantec & WSP, 2025.
 6. Hydrographie : GRHQ, 2025.
 7. Chemin d'accès projeté : BluMetric, 2024.
 8. Chemin d'accès : Acres Québec, 2025.
 9. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.



Localisation du projet : Eeyou Istchee Baie-James, Québec
 167040485_C029_REV0
 Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-04-11
 Vérifié par Anndré Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-04-11
 Révision indépendante par David Murphy, ing., le 2025-04-11

Cient/Projet : Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

Carte No. : **3**
 Titre : **Courbes des isophones – Phase d'exploitation (année +6)**

**ANNEXE H Cartographie sonore – Travaux
routiers sur le chemin d'accès à la mine**





Composante du projet

Zone d'étude locale

Isophone

Point récepteur (P)

- Camp principal
- Pourvoirie

Travaux routiers (Construction / Transport)

- 40 dBA
- 45 dBA
- 50 dBA

Autre isophone

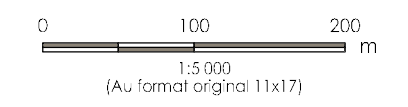
- Point de relevé (R)

Hydrologie

Étendue d'eau

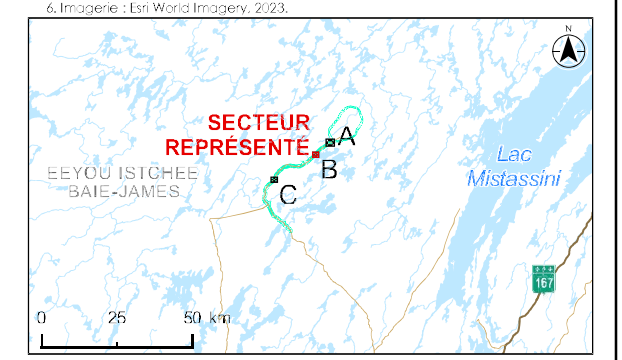
Autre

Chemin d'accès



Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Composante du projet : Stantec, 2025.
3. Isophone : Stantec, 2025.
4. Hydrographie : GRHQ, 2025.
5. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
6. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.



Localisation du projet 167040485_C0030_Construction_REV0
 Eeyou Istchee Baie-James Préparé par G. Anderson, M.Sc. le 2025-05-06
 Québec Vérifié par A. Mekniaci, M.Sc.A. le 2025-05-06
 Révision indépendante par D. Murphy, ing. le 2025-05-06

Cient/Projet
 Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social
 pour le projet de mine Troilus

Carte No.
4 - B

Titre
**Courbes des isophones – Travaux routiers
 (Construction)**

V:\CDD\1\projets\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485_C0030_Rev0\supplémentaires\cartes\167040485_C0030_REV0_IsophoneTravauxRoutiers_20250506.dwg
 Révisé le 2025-05-06 Par: quanderson

513,00



513,00



Composante du projet

Zone d'étude locale

Isophone

Point récepteur (P)

Camp secondaire

Travaux routiers (Construction / Transport)

40 dBA

45 dBA

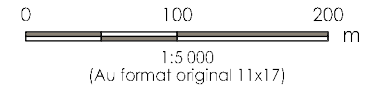
50 dBA

Hydrologie

Étendue d'eau

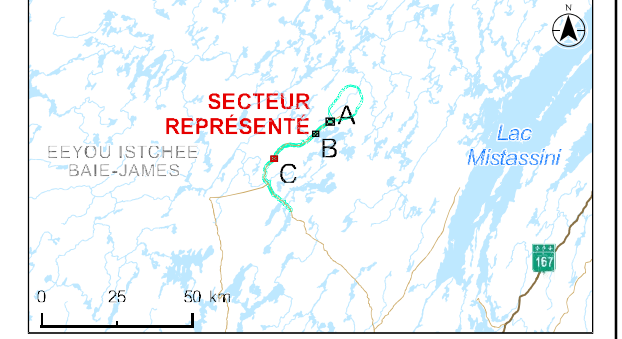
Autre

Chemin d'accès



Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Composante du projet : Stantec, 2025.
3. Isophone : Stantec, 2025.
4. Hydrographie : GRHQ, 2025.
5. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
6. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.



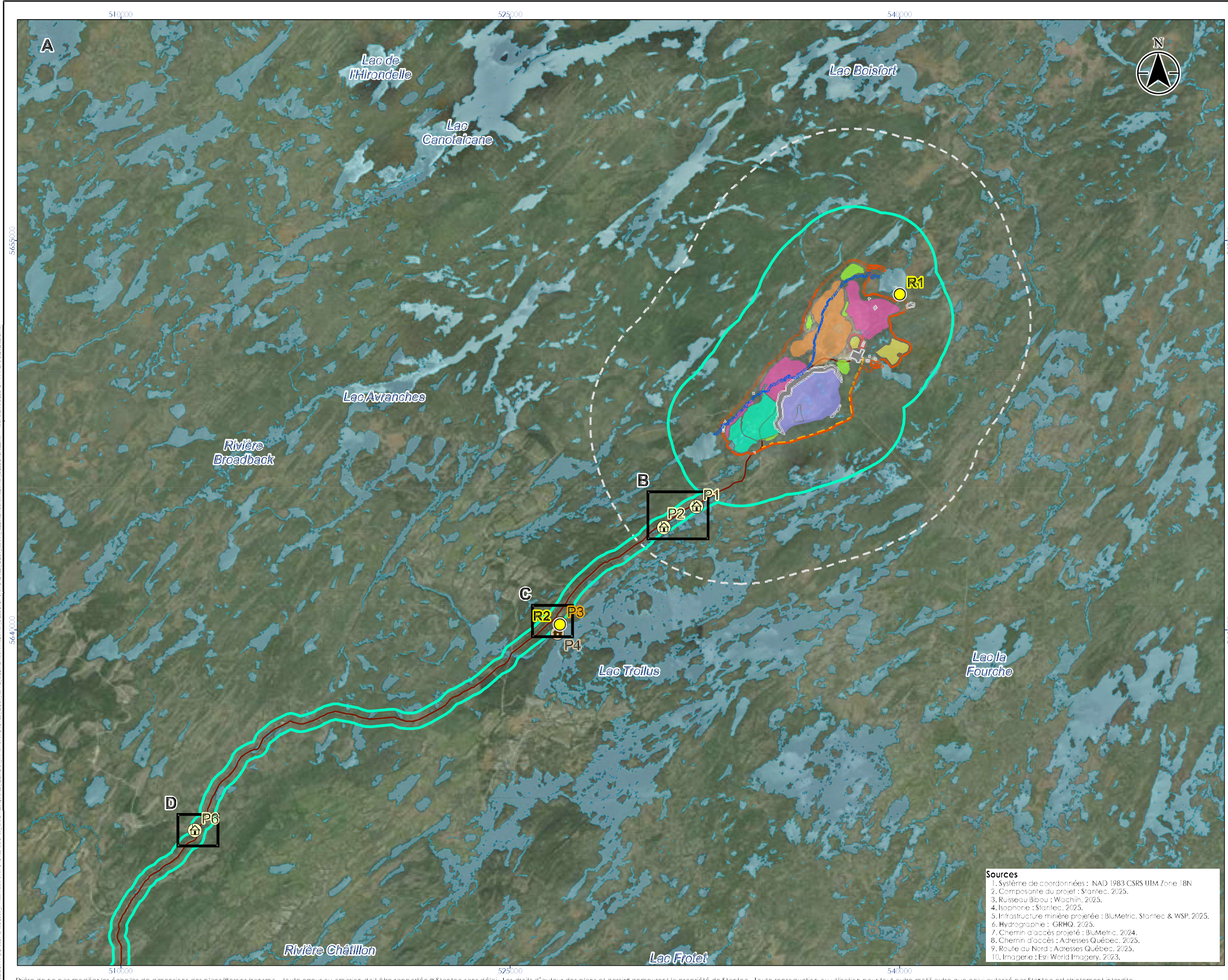
Localisation du projet : 167040485_C0030_Construction_REV0
 Leyou Istchee Baie-James Québec
 Préparé par G. Anderson, M.Sc. le 2025-05-06
 Vérifié par A. Mekniaci, M.Sc.A. le 2025-05-06
 Révision indépendante par D. Murphy, ing. le 2025-05-06

Cient/Projet : Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

Carte No. : **4 - C**

Titre : **Courbes des isophones – Travaux routiers (Construction)**

\\C:\CDD\1\proj\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485\167040485\167040485_C0030_REV0\suppl\changelogs\isophones_20250407_167040485_C0030_REV0.dwg
 Révisé : 2025-05-06 Par : quandens
 562,00



Composante du projet

- Zone d'étude locale - Climat sonore
- Zone d'étude régionale - Climat sonore
- Zone de développement du projet

Isophone

Point récepteur (P)

- Camp principal
- Camp secondaire
- Pourvoirie

Autre isophone

- Point de relevé (R)

Infrastructure minière projetée

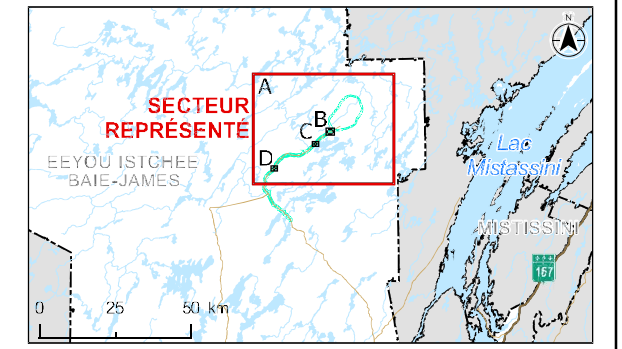
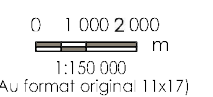
- Aire d'entreposage du minerais / Halde à minerais
- Fosse
- Halde à mort-terrain
- Halde à stérile
- Halde à stérile - Super
- Parc à résidus miniers
- Plateforme de la zone de stockage du minerais
- Chemin d'accès projeté
- Autre infrastructure

Hydrologie - GRHQ

- Étendue d'eau

Autre

- Chemin d'accès



Localisation du projet 167040485 C031 REV0
 Eeyou Istchee Baie-James Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-04-11
 Québec Vérifié par Amred Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-04-11
 Révision indépendante par David Murphy, ing., le 2025-04-11

Client/Projet
 Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social
 pour le projet de mine Troilus

Carte No.

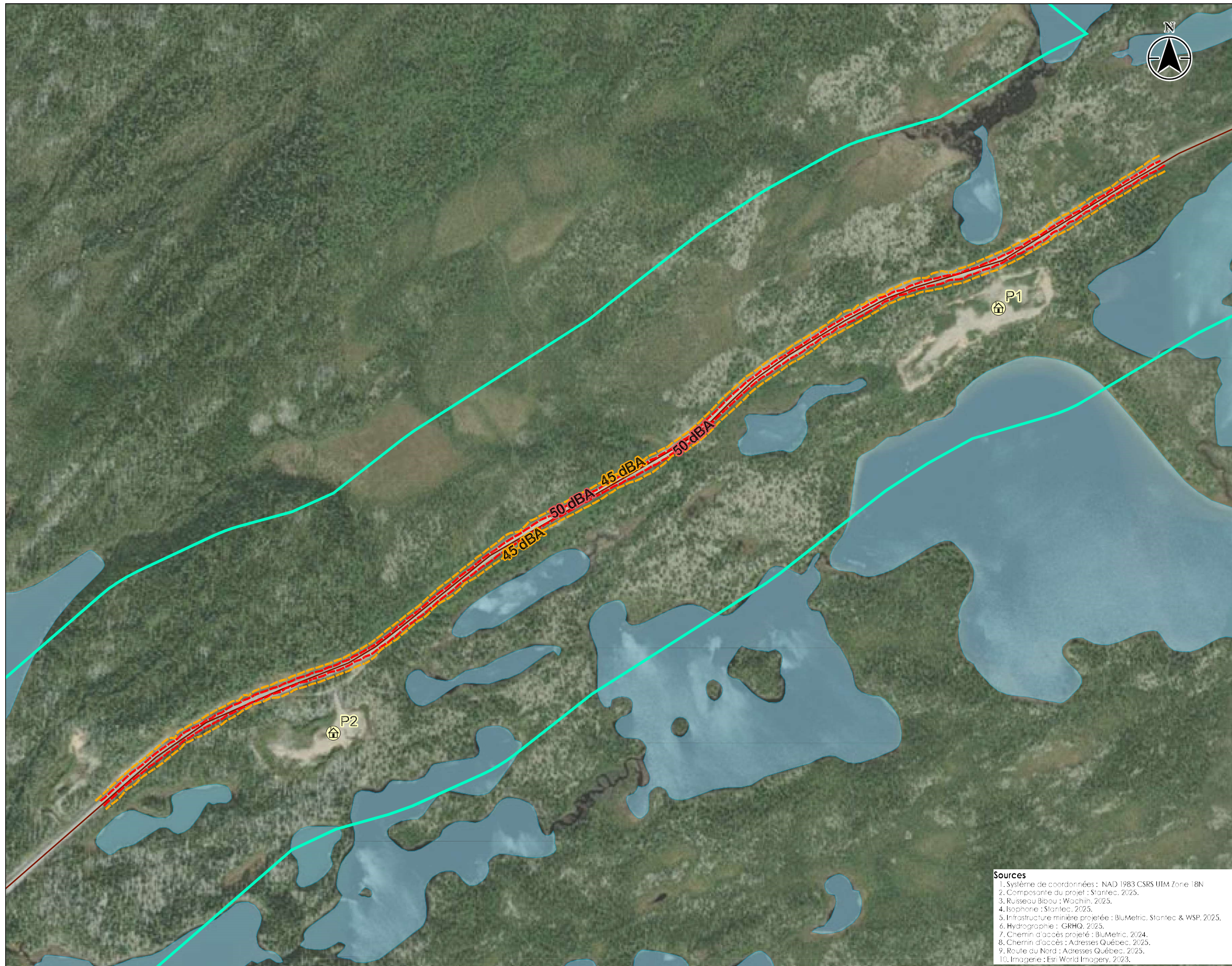
5 - A

Titre
**Courbes des isophones – Bruit routier
 (Transport, Secteurs P1 à P4 et P6)**

- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
 2. Composante du projet : Stantec, 2025.
 3. Rousseau Bibou ; Wachin, 2025.
 4. Isophone : Stantec, 2025.
 5. Infrastructure minière projetée : BluMetric, Stantec & WSP, 2025.
 6. Hydrographie : GRHQ, 2025.
 7. Chemin d'accès projeté : BluMetric, 2024.
 8. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
 9. Route du Nord : Adresses Québec, 2025.
 10. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.

V:\CD\11\projets\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485_C031_REV0_IsophonesRoutier_20250411.Plot : cd.Bruchier
 Révision : 2025-04-11 Plot : cd.Bruchier

\\C:\CDI\1\projets\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485_C031_REV00\suppléments\Bruit\2025\04\11\167040485_C031_REV00_isophonesBruitRoutier_20250407.aprx Révision : 2025-04-11 | Proj. : cd. Brûcher



Composante du projet

- Zone d'étude locale - Climat sonore
- Zone d'étude régionale - Climat sonore

Isophone

Point récepteur (P)

- Camp secondaire

Bruit routier (Transport)

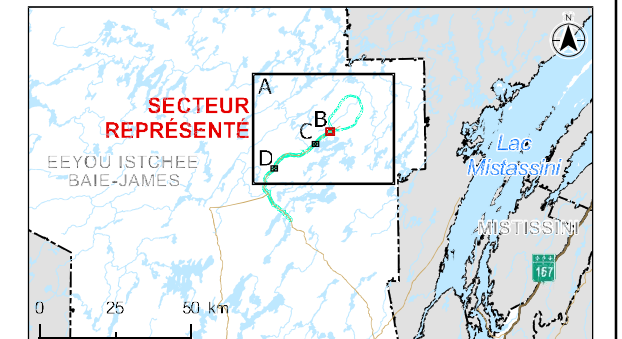
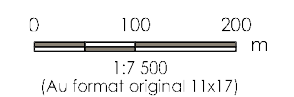
- 45 dBA
- 50 dBA

Hydrologie - GRHQ

- Étendue d'eau

Autre

- Chemin d'accès



Sources

1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
2. Composante du projet : Stantec, 2025.
3. Russeau Bibou : Wachin, 2025.
4. Isophone : Stantec, 2025.
5. Infrastructure minière projetée : BluMetric, Stantec & WSP, 2025.
6. Hydrographie : GRHQ, 2025.
7. Chemin d'accès projeté : BluMetric, 2024.
8. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
9. Route du Nord : Adresses Québec, 2025.
10. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.

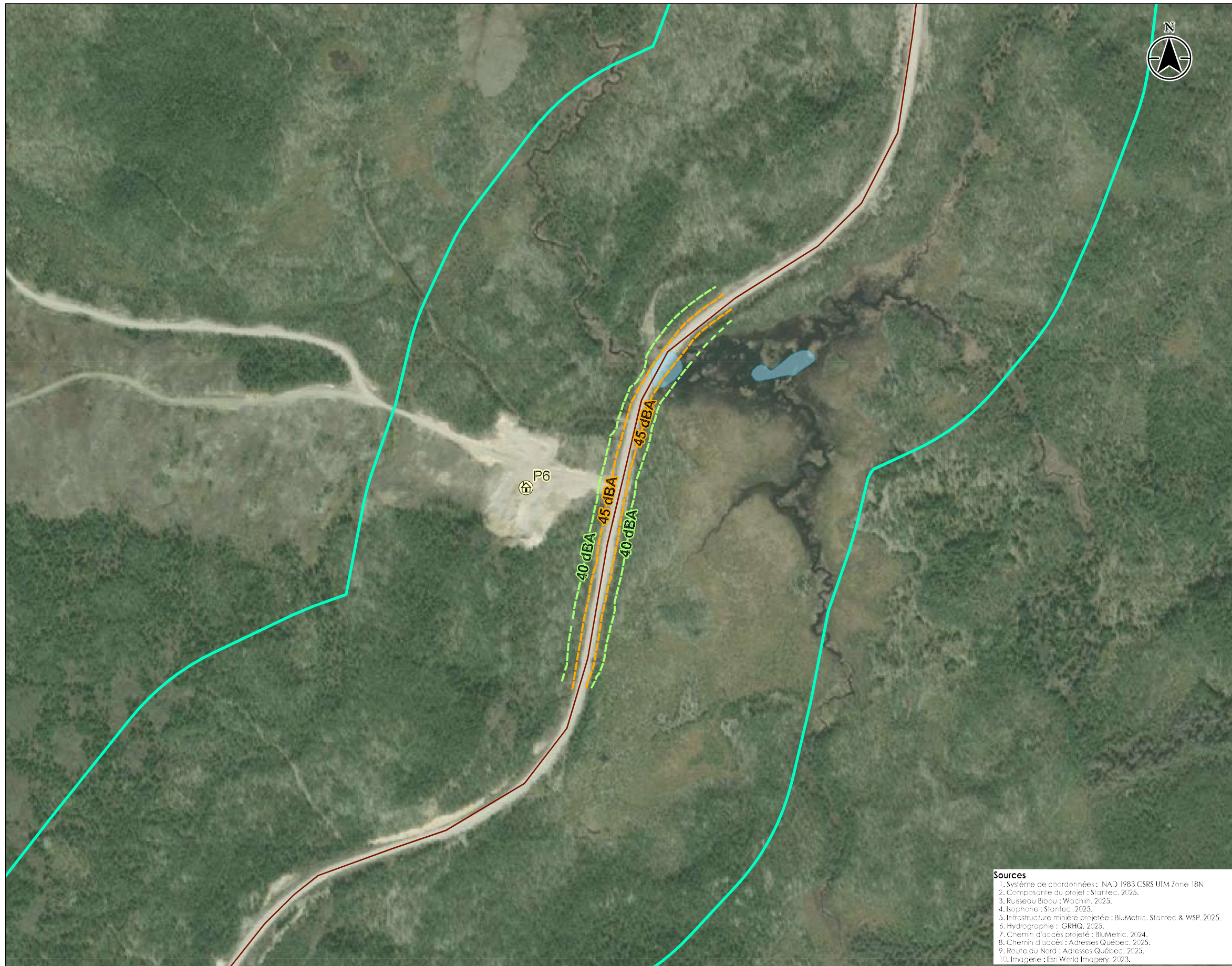
Localisation du projet : 167040485_C031_REV00
 Leyou Istchee Baie-James Québec
 Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-04-11
 Vérifié par Anndré Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-04-11
 Révision indépendante par David Murray, ing., le 2025-04-11

Cient/Projet : Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social pour le projet de mine Troilus

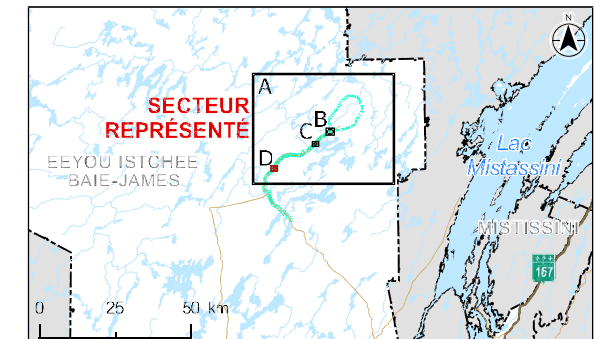
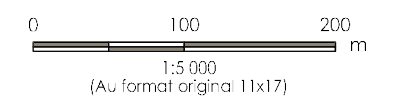
Carte No. : **5 - B**

Titre : **Courbes des isophones – Bruit routier (Transport, Secteurs P1 à P4 et P6)**

\\C:\CDI\1\projets\PROJET_PARRAGE\167040485\167040485_C031_REV00\isophones\isophones_20250407.aprx Révision : 2025-04-11 | Po : cd.Bruchier



- Composante du projet**
- Zone d'étude locale - Climat sonore
- Isophone**
- Point récepteur (P)
- Camp secondaire
- Bruit routier (Transport)
- 40 dBA
 - 45 dBA
- Hydrologie - GRHQ**
- Étendue d'eau
- Autre**
- Chemin d'accès



Localisation du projet 167040485_C031_REV0
 Leyou Istchee Baie-James Préparé par Charles-Élie Dubé-Poirier, M.Sc., le 2025-04-11
 Québec Vérifié par Anred Mekniaci, M.Sc.A., le 2025-04-11
 Révision indépendante par David Murphy, ing., le 2025-04-11

Cient/Projet
 Troilus Gold Corp.
 Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social
 pour le projet de mine Troilus

Carte No.
5 - D

Titre
**Courbes des isophones – Bruit routier
 (Transport, Secteurs P1 à P4 et P6)**

- Sources**
1. Système de coordonnées : NAD 1983 CSRS UTM Zone 18N
 2. Composante du projet : Stantec, 2025.
 3. Russeau Bibou : Wachin, 2025.
 4. Isophone : Stantec, 2025.
 5. Infrastructure minière projetée : BluMetric, Stantec & WSP, 2025.
 6. Hydrographie : GRHQ, 2025.
 7. Chemin d'accès projeté : BluMetric, 2024.
 8. Chemin d'accès : Adresses Québec, 2025.
 9. Route du Nord : Adresses Québec, 2025.
 10. Imagerie : Esri World Imagery, 2023.

