

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES
PROJET N^O : 201-00652-00

ANCIEN SITE MINIER ST. LAWRENCE COLOMBIUM

BRUIT AVANT-PROJET ET LIMITES SONORES

AVRIL 2022





ANCIEN SITE MINIER ST. LAWRENCE COLOMBIUM BRUIT AVANT-PROJET ET LIMITES SONORES

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES
RESSOURCES NATURELLES

PROJET N° : 201-00652-00
DATE : AVRIL 2022

WSP CANADA INC.
16E ÉTAGE
1600, BOUL. RENE-LEVESQUE O.
MONTREAL (QC) H3H 1P9

WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR

53-54

RÉVISÉ PAR

53-54

VERSION	DATE	DESCRIPTION
00	2021-12-20	Version préliminaire
01	2022-04-21	Version finale

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation. Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

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

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

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

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

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

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

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

WSP nie toute responsabilité financière quant aux effets du rapport sur une transaction subséquente ou sur la dépréciation de la valeur des biens qu'il peut entraîner, ou encore qui peuvent découler des mesures, des actions et des coûts qui en résultent.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant subvenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

Les conditions générales d'un site ne peuvent être extrapolées au-delà des zones définies et des emplacements de prélèvement et d'échantillonnage. Les conditions d'un site entre les emplacements de prélèvement et d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles. La précision et l'exactitude de toute extrapolation et spéculation au-delà des emplacements des prélèvements et d'échantillonnage dépendent des conditions naturelles, de l'historique de développement du site et des changements entraînés par la construction et des autres activités sur le site. De plus, l'analyse a été effectuée pour les paramètres chimiques et physiques déterminés seulement, et il ne peut pas être présumé que d'autres substances chimiques ou conditions physiques ne sont pas présentes. WSP ne fournit aucune garantie et ne fait aucune représentation contre les risques environnementaux non décelés ou contre des effets négatifs causés à l'extérieur de la zone définie.

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

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

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

53-54

Référence à citer :

WSP. 2021. *ANCIEN SITE MINIER ST. LAWRENCE COLOMBIUM. BRUIT AVANT-PROJET ET LIMITES SONORES.*
RAPPORT PRODUIT POUR LE MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES.
12 PAGES ET ANNEXES.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	MISE EN SITUATION	1
1.2	MANDAT	1
1.3	MÉTHODOLOGIE.....	2
2	NORME DE BRUIT	3
2.1	LIGNES DIRECTRICES RELATIVEMENT AUX NIVEAUX SONORES PROVENANT D'UN CHANTIER DE CONSTRUCTION INDUSTRIEL.....	3
3	MESURES ENVIRONNEMENTALES	4
3.1	INSTRUMENTATION.....	6
3.2	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	6
3.3	MESURE DU BRUIT AVANT-PROJET ET LIMITES SONORES	6
4	SIMULATIONS SONORES	8
4.1	PRÉSENTATION DU MODÈLE SONORE.....	8
4.2	SIMULATIONS DU BRUIT DES ACTIVITÉS DU SITE ET ANALYSE	8
5	MESURES D'ATTÉNUATION	11
5.1	FOREUSE INSONORISÉE ET ÉCRAN ANTI-BRUIT	11
6	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	13

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAU

TABEAU 1	BRUIT AMBIANT AVANT-PROJET MESURÉ ET LIMITES SONORES SELON LA NORME DU MELCC (DBA) ^A	7
TABEAU 2	PUISSANCE ACOUSTIQUE DE LA FOREUSE ET POURCENTAGE D'UTILISATION.....	8
TABEAU 3	RÉSULTATS DES NIVEAUX SONORES AUX ZONES CRITIQUES SANS MESURES D'ATTÉNUATION.....	8
TABEAU 4	RÉSULTATS DES NIVEAUX SONORES AUX ZONES CRITIQUES AVEC MESURES D'ATTÉNUATION.....	12

FIGURES

FIGURE 1	VUE AÉRIENNE D'UNE PORTION DU SITE ST. LAWRENCE COLOMBIUM.....	1
FIGURE 2	LOCALISATION DES POINTS RÉCEPTEURS.....	4
FIGURE 3	LOCALISATION DU POINT RÉCEPTEUR P1.....	5
FIGURE 4	LOCALISATION DU POINT RÉCEPTEUR P2.....	5
FIGURE 5	MODÈLE DE SIMULATION – SANS MESURES D'ATTÉNUATION.....	10
FIGURE 6	MODÉLISATION 3D AVEC MESURES DE MITIGATION.....	11

ANNEXES

A	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES LORS DES MESURES
B	GRAPHIQUES DES MESURES SONORES
C	CARTE DES POINTS DE FORAGE
D	PUISSANCE ACOUSTIQUE D'UNE FOREUSE INSONORISÉE

1 INTRODUCTION

1.1 MISE EN SITUATION

Afin de réaliser le suivi sonore pour les travaux de restauration minière devant avoir lieu sur le site au cours des prochaines années, WSP Canada Inc. (WSP) a établi un programme de travail devant permettre d'évaluer le niveau sonore ayant cours sur le site avant le début des travaux de construction. Le relevé a été effectué dans le contexte de mandat de restauration du site octroyé à WSP par le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), en 2019.

Les limites de bruit à respecter tout au long de la construction sont fonction du bruit présent en avant-projet de construction. Des mesures sonores sans activité de construction ont donc permis d'établir les limites sonores du projet.



Figure 1 Vue aérienne d'une portion du site St. Lawrence Colomium

1.2 MANDAT

WSP - Unité acoustique a été mandatée par le MERN afin :

- de mesurer et d'enregistrer le bruit existant en avant-projet de construction dans la municipalité d'Oka, autour du site St. Lawrence Colomium, aux résidences les plus près de celle-ci;
- de comparer les résultats obtenus aux limites de bruit des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel au Québec (Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MELCC]).
- d'établir les limites sonores propres au projet de construction de l'ancien site minier abandonné.

1.3 MÉTHODOLOGIE

Pour mener à bien cette étude, la méthodologie suivante a été suivie :

- mesures sonores à deux points récepteurs durant 24 heures consécutives, lorsqu'il n'y a pas de construction au site;
- comparaison des niveaux sonores (moyenne de 12 heures de jour et moyenne horaire minimum de soir et de nuit) aux limites de bruit des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel au Québec (MELCC);
- établissement des limites sonores propres au projet de construction au site;
- rédaction d'un rapport technique.

2 NORME DE BRUIT

2.1 LIGNES DIRECTRICES RELATIVEMENT AUX NIVEAUX SONORES PROVENANT D'UN CHANTIER DE CONSTRUCTION INDUSTRIEL

1 Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MELCC a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables soient prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12 h}$)¹ provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

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

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2 Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1 h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école).

La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation² le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, 3 h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial, à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » décrites ci-haut.

¹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar,T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient le niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq,T}$ auquel on ajoute, le cas échéant, un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter la Note d'instructions 98-01 sur le bruit.

² C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédent, pour la soirée et la nuit.

3 MESURES ENVIRONNEMENTALES

Des mesures sonores en continu de 24 h ont été réalisées aux points récepteurs P1 et P2 (figure 2), situés aux résidences les plus près des futurs travaux.

Les mesures ont été prises à Oka sur une durée de 24 h entre 17 h le 7 octobre 2021 et 17 h le 8 octobre 2021 (jeudi à vendredi), lorsqu'il n'y avait pas de construction pour quantifier le bruit avant-projet. Ces mesures ont été effectuées dans le but de quantifier le niveau sonore existant avant les travaux de forage et travaux de construction, et dans le but de définir les limites sonores à respecter lorsqu'il y aura construction.



Figure 2 Localisation des points récepteurs

Légende:

P1 : résidence située sur la rue du Tour-du-sommet

P2 : résidence située sur le rang Sainte-Sophie;

Les figures 3 et 4 présentent la position des sonomètres lors des mesures sonores avant-projet.



Figure 3 Localisation du point récepteur P1



Figure 4 Localisation du point récepteur P2

3.1 INSTRUMENTATION

Les instruments suivants ont été utilisés lors des mesures sonores :

- deux sonomètres Larson Davis (pour bruit avant-projet), Modèle LxT, N.S. 1613, 2646;
- une source sonore étalon Larson Davis, modèle CAL 200 (1 000 Hz) N.S. 9449;
- trois enregistreuses audio modèle Zoom H1;
- écran anti-vent sur le microphone en tout temps.

Les stations de mesure en environnement étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 m au-dessus du sol et à plus de 3 m de toutes surfaces réfléchissantes.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur. Le sonomètre a été étalonné avant et après chaque série de mesures, et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments sont vérifiés annuellement par un laboratoire indépendant.

3.2 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont :

- température : supérieure à -10°C;
- vents : inférieurs ou égaux à 20 km/h;
- état de la chaussée : sèche;
- humidité relative : inférieure à 90 %;
- aucune précipitation.

Durant la période de mesures, les conditions météorologiques étaient favorables et conformes. Les détails des conditions météorologiques de la station de Montréal – Pierre-Elliott-Trudeau Intl sont présentés à l'annexe A.

3.3 MESURE DU BRUIT AVANT-PROJET ET LIMITES SONORES

Les limites sonores à respecter à chacun des points récepteurs doivent être connues. Selon les lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel, si la moyenne sonore sur 12 heures de jour (7 h à 19 h) est supérieure à la limite sonore de 55 dBA, cette moyenne devient la limite sonore à respecter de jour lorsqu'il y aura construction. Durant la période de soir (entre 19 h à 22 h), si la moyenne sonore horaire minimale des niveaux sonores est supérieure à la limite sonore de 45 dBA, cette moyenne devient la limite sonore à respecter de soir. Le même principe s'applique pour la période de nuit (22 h et 7 h). Afin de connaître les limites à respecter, des prises de mesures sonores durant 24 heures consécutives aux points P1 et P2 ont été prises lorsqu'il n'y avait pas de construction sur le site St. Lawrence Colomium. Les moyennes horaires minimums de soir et de nuit de ce bruit ambiant ont été sélectionnées pour devenir les nouvelles limites sonores à respecter aux différents points récepteurs P1 et P2.

Dans un premier temps, voici les limites sonores reliées à chacun des points récepteurs sans considérer le bruit ambiant avant-projet de construction.

- P1 (résidence) : 55 dBA ($L_{Ar, 12h}$) (7h à 19h), 45 dBA ($L_{Ar, 1h}$) (19h à 22h), 45 dBA ($L_{Ar, 1h}$) (22 h à 7 h);
- P2 (résidence) : 55 dBA ($L_{Ar, 12h}$) (7h à 19h), 45 dBA ($L_{Ar, 1h}$) (19h à 22h), 45 dBA ($L_{Ar, 1h}$) (22h à 7 h).

Le tableau 1 présente les résultats des mesures sonores lorsqu'il n'y avait pas de travaux de construction sur le site St. Lawrence Colomium (bruit ambiant avant-projet), les limites sonores sans considération du bruit ambiant avant-projet et les limites de bruit réelles à respecter (les valeurs les plus élevées entre le bruit avant-projet et les limites sonores des lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel).

Le détail des mesures sonores complètes sous forme graphique est présenté à l'annexe B.

Tableau 1 Bruit ambiant avant-projet mesuré et limites sonores selon la norme du MELCC (dBA)^a

		P1	P2
Jour (7 h à 19 h)	Niveaux de bruit avant-projet sur 12 heures ($L_{Ar, 12h}$)	46	50
	Limites sonores dans la norme ($L_{Ar, 12h}$)	55	55
	Limites sonores finales selon la norme ($L_{Ar, 12h}$)	55	55
Soir (19 h à 22 h)	Heure où le bruit avant-projet est minimal	20 h à 21 h	20 h à 21 h
	Niveaux de bruit avant-projet horaire minimum ($L_{Ar, 1h}$)	41	44
	Limites sonores dans la norme ($L_{Ar, 1h}$)	45	45
	Limites sonores finales selon la norme ($L_{Ar, 1h}$)	45	45
Nuit (22 h à 7 h)	Heure où le bruit avant-projet est minimal	2 h à 3 h	2 h à 3 h
	Niveaux de bruit avant-projet horaire minimum ($L_{Ar, 1h}$)	34	39
	Limites sonores dans la norme ($L_{Ar, 1h}$)	45	45
	Limites sonores finales selon la norme ($L_{Ar, 1h}$)	45	45

Note : ^a Niveaux sonores arrondis à 1 dBA et référencés à 20×10^{-6} Pa.

4 SIMULATIONS SONORES

4.1 PRÉSENTATION DU MODÈLE SONORE

Un modèle de propagation sonore a été développé à l'aide du logiciel SoundPLAN® (www.soundplan.com) en tenant compte de la puissance acoustique et de la topographie du site d'étude. Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air et tient compte des effets de sol ainsi que des effets de réduction sonore des écrans de longueurs finies (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613 Parties 1 et 2 intitulée « *Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre* ». Cette méthode de calcul considère la présence d'un vent porteur (vent soufflant de la source de bruit vers les récepteurs) de 5 m/s.

Ce modèle permettra de calculer les niveaux sonores générés par les travaux de forage au site minier St. Lawrence Colombium. Ces valeurs seront alors comparées aux limites sonores selon la norme du MELCC définies au tableau 1.

4.2 SIMULATIONS DU BRUIT DES ACTIVITÉS DU SITE ET ANALYSE

Les modélisations comprennent l'équipement principal de forage qui est prévu être utilisé à l'intérieur de l'ancien site minier. Toutes les opérations seront réalisées en période de jour uniquement. Le tableau 2 présente la puissance acoustique de l'équipement provenant de la base de données de WSP, constituée de relevés sonores sur des équipements similaires dans le cadre d'études acoustiques antérieures.

Tableau 2 Puissance acoustique de la foreuse et pourcentage d'utilisation

Équipements	Puissances acoustiques en dBA ¹	Pourcentage d'utilisation
Foreuse	127	33 %

¹ Niveau sonore arrondi à 1 dBA et référencé à 1×10^{-12} W.

Les points d'évaluation sont positionnés à la limite des résidences qui se trouvent à proximité du site minier, à une hauteur de 1,5 m par rapport au niveau du sol dicté par la topographie de la zone d'étude.

La figure 5 illustre le modèle théorique de propagation sonore réalisé.

Le tableau 3 présente les résultats des niveaux sonores aux points d'évaluation durant les travaux de forage aux résidences adjacentes au site, lorsque la foreuse se trouve aux positions critiques proposées à la carte de l'annexe C.

Tableau 3 Résultats des niveaux sonores aux zones critiques sans mesures d'atténuation

Points	Position 22F38	Position 22F39	Position 22F40	Position 22F41	Limite sonore pendant le jour (dBA) ^a	Conformité sonore Oui / Non
P1	69	74	60	72	55	Non
P2	66	61	63	59	55	Non

Note : ^a Niveaux sonores arrondis à 1 dBA et référencés à 20×10^{-6} Pa.

Selon les résultats du tableau 3, le bruit émis par les opérations de forage est supérieur au critère de bruit à toutes les habitations évaluées lorsque la foreuse se situe à chacune des localisations critiques proposées.

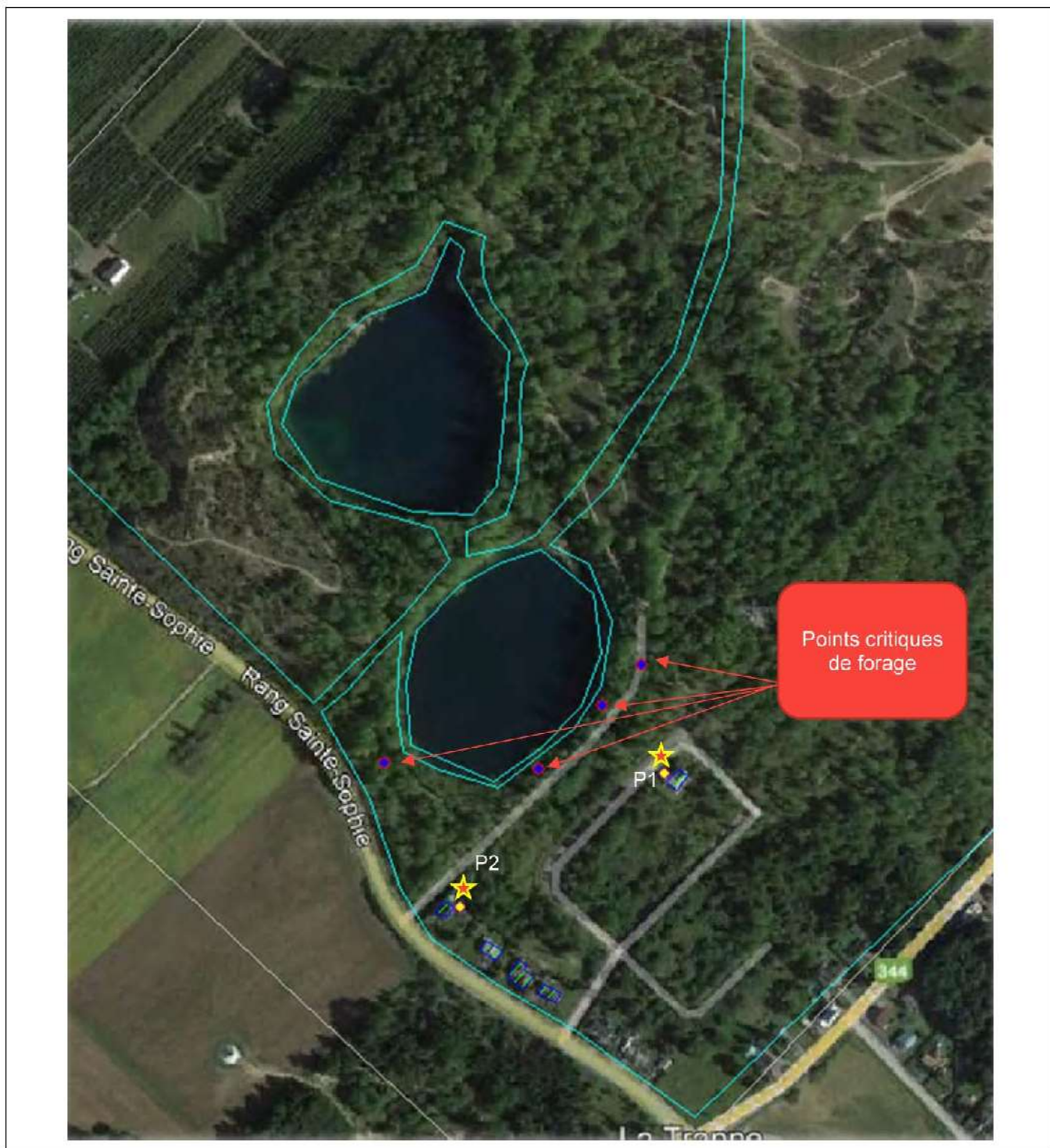


Figure 5 **Modèle de simulation – Sans mesures d’atténuation**

5 MESURES D'ATTÉNUATION

5.1 FOREUSE INSONONORISÉE ET ÉCRAN ANTI-BRUIT

À la lumière des dépassements constatés plus haut et dans l'optique de valider la limite maximale de 55 dBA durant le jour exigé par le MELCC, soit entre 7 h et 19 h, il est recommandé de réduire le bruit provenant de la foreuse. Deux mesures sont à mettre en place :

- Il est nécessaire d'utiliser une foreuse insonorisée (munie d'un kit d'insonorisation) dont la puissance acoustique selon la base de données de WSP est de 112 dBA (voir annexe D). Il est à noter que la puissance acoustique varie selon le type de la foreuse et du sol (mou ou dur).
- De plus, il est nécessaire d'entourer la foreuse d'un écran en forme de « U » d'une hauteur de 1 m plus haut que le cap de la foreuse. L'écran anti-bruit doit être étanche sur toute la surface du sol jusqu'à sa pleine hauteur. La masse surfacique doit être d'au moins 20 kg/m² (p. ex. deux épaisseurs de contreplaqué de 19 mm).

La figure 6 illustre le modèle 3D en considérant les mesures de mitigations recommandées.

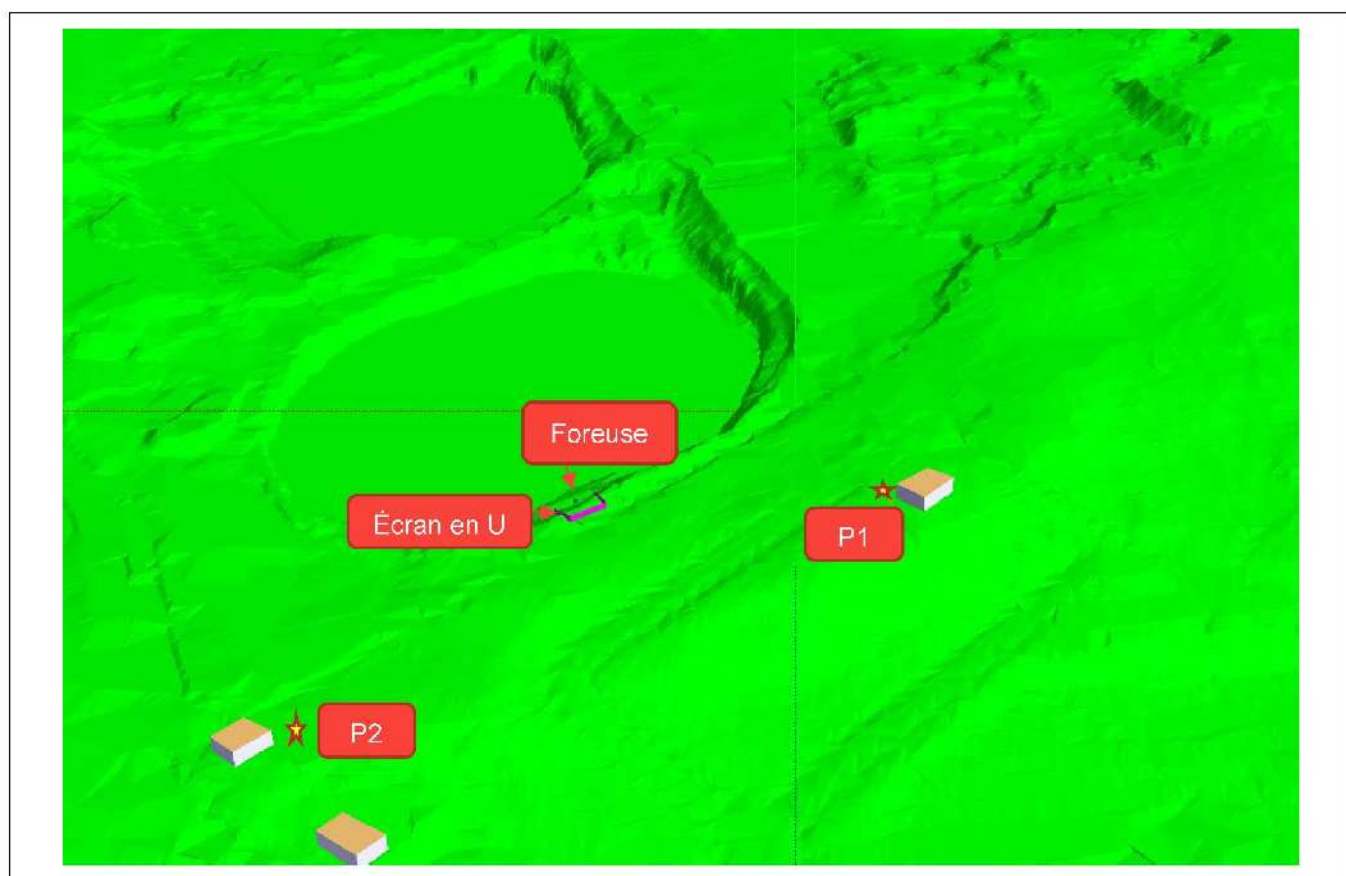


Figure 6 Modélisation 3D avec mesures de mitigation

Le tableau 4 présente les résultats des niveaux sonores aux points d'évaluation durant les travaux de forage aux résidences adjacentes au site, lorsque la foreuse se trouve aux positions critiques proposées en utilisant une foreuse insonorisée et un écran en « U » autour de celle-ci.

Tableau 4 Résultats des niveaux sonores aux zones critiques avec mesures d'atténuation

Points	Position 22F38	Position 22F39	Position 22F40	Position 22F41	Limite sonore pendant le jour (dBA) ^a	Conformité sonore Oui / Non
P1	53 ^b	54 ^b	50 ^b	43 ^b	55	Oui
P2	52 ^b	46 ^b	43 ^b	41 ^b	55	Oui

Notes :

^a Niveaux sonores arrondis à 1 dBA et référencés à 20x10⁻⁶ Pa.

^b Niveaux sonores simulés en considérant une seule foreuse en opération sur le site.

Selon les résultats du tableau 4, le niveau sonore émis par les opérations de forage est conforme au critère du bruit à toutes les habitations évaluées lorsque la foreuse se situe à chacune des localisations critiques proposées.

6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Une étude a été menée afin de quantifier les niveaux de bruit générés par les activités de forage du site minier de St. Lawrence Colombium.

Les résultats montrent que le niveau de bruit anticipé peut dépasser le critère sonore du MELCC. Par conséquent, des recommandations ont été émises afin de réduire le niveau de bruit sous le critère de bruit de jour de 55 dBA aux habitations sensibles. Deux mesures de mitigation ont été proposées :

- l'utilisation d'une foreuse insonorisée (équipée d'un kit d'insonorisation) ayant une puissance acoustique de 112 dBA.
- l'implantation d'un écran en forme de « U » autour de la foreuse ayant une hauteur de 1 m plus haut que le dessus de la foreuse.

Les niveaux de bruit simulés avec l'application des recommandations sont inférieurs au critère de bruit de 55 dBA du règlement du MELCC.

ANNEXE

A

**CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
LORS DES MESURES**



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Accueil > Environnement et ressources naturelles > Météo, climat et catastrophes naturelles > Conditions météorologiques et climatiques passées
> Données historiques

Rapport de données horaires pour le 07 octobre 2021

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

MONTREAL/PIERRE ELLIOTT TRUDEAU INTL QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECC - SMC

Latitude :	45°28'04,000" N	Longitude :	73°44'30,000" O
Altitude :	32,10 m	ID climatologique :	7025006
ID de l'OMM :	71183	ID de TC :	WTQ

HEURE HNL	Temp. °C °F	Point de rosée °C °F	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm pouce	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h mph	Visibilité km m	Pression à la station kPa mmHg	Hmdx	Refr. éclat	Météo
00:00	9,6	8,5	93	0,0	1	4		102,24			ND
01:00	9,9	9,2	96	0,0		0		102,23			ND
02:00	9,0	8,4	97	0,0	34	2		102,20			ND
03:00	8,6	8,1	97	0,0	2	2		102,20			ND
04:00	9,0	8,7	98	0,0	36	1		102,21			ND
05:00	8,1	7,8	97	0,0	21	1		102,23			ND
06:00	8,1	7,7	97	0,0	13	3		102,24			ND
07:00	11,2	10,9	98	0,0	13	6		102,26			ND
08:00	12,0	11,8	98	0,0	20	6		102,25			ND
09:00	13,7	13,2	97	0,0	15	3		102,24			ND
10:00	15,9	12,8	82	0,0	18	6		102,19			ND
11:00	18,4	13,2	71	0,0	19	7		102,14			ND
12:00	20,0	12,3	61	0,0	19	7		102,05			ND
13:00	20,7	11,1	54	0,0	20	11		101,95			ND
14:00	20,9	11,7	56	0,0	20	12		101,87			ND
15:00	21,1	11,4	54	0,0	20	13		101,82			ND
16:00	20,8	11,3	54	0,0	19	11		101,77			ND
17:00	20,0	11,6	58	0,0	22	8		101,75			ND
18:00	18,8	12,3	66	0,0	23	9		101,76			ND
19:00	16,9	11,9	72	0,0	25	8		101,77			ND
20:00	16,1	11,6	75	0,0	26	7		101,76			ND
21:00	14,4	11,1	81	0,0	29	6		101,77			ND
22:00	14,3	11,6	84	0,0	27	4		101,76			ND
23:00	14,4	11,5	83	0,0	25	5		101,74			ND

Légende

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

Date de modification :

2021-07-09



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Accueil > Environnement et ressources naturelles > Météo, climat et catastrophes naturelles > Conditions météorologiques et climatiques passées
> Données historiques

Rapport de données horaires pour le 08 octobre 2021

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

MONTREAL/PIERRE ELLIOTT TRUDEAU INTL QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECC - SMC

Latitude :	45°28'04,000" N	Longitude :	73°44'30,000" O
Altitude :	32,10 m	ID climatique :	7025006
ID de l'OMM :	71183	ID de TC :	WTQ

HEURE HNL	Temp. °C °F	Point de rosée °C °F	Hum. rel. %	Hauteur de précip. mm pouce	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h mi/h	Visibilité km mi	Pression à la station kPa mmHg	Hmdx	Refr. éclat	Météo
00:00	13,7	11,1	84	0,0	25	4		101,73			ND
01:00	13,7	11,9	89	0,0	23	4		101,72			ND
02:00	12,0	10,8	92	0,0	24	4		101,69			ND
03:00	10,9	10,2	96	0,0	26	5		101,70			ND
04:00	10,4	9,8	96	0,0	25	4		101,71			ND
05:00	9,6	9,1	97	0,0	30	1		101,72			ND
06:00	8,5	8,0	97	0,0	29	2		101,77			ND
07:00	10,2	9,9	98	0,0	27	2		101,82			ND
08:00	13,8	12,5	92	0,0	34	3		101,84			ND
09:00	15,9	12,4	80	0,0	2	4		101,87			ND
10:00	18,6	12,6	68	0,0	7	4		101,86			ND
11:00	20,0	12,3	61	0,0	9	5		101,82			ND
12:00	20,5	13,3	63	0,0	17	9		101,81			ND
13:00	22,2	13,1	56	0,0	21	4		101,76	25		ND
14:00	22,4	11,3	49	0,0	9	9		101,72			ND
15:00	22,5	11,0	48	0,0	8	9		101,69			ND
16:00	22,1	11,6	51	0,0	8	9		101,70			ND
17:00	20,8	12,5	59	0,0	4	11		101,72			ND
18:00	19,6	12,8	65	0,0	4	12		101,74			ND
19:00	18,5	13,1	71	0,0	4	16		101,76			ND
20:00	17,8	12,5	71	0,0	4	15		101,77			ND
21:00	16,6	11,7	73	0,0	4	17		101,77			ND
22:00	15,4	11,1	76	0,0	4	17		101,76			ND
23:00	14,3	10,5	78	0,0	4	17		101,80			ND

Légende

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

Date de modification :

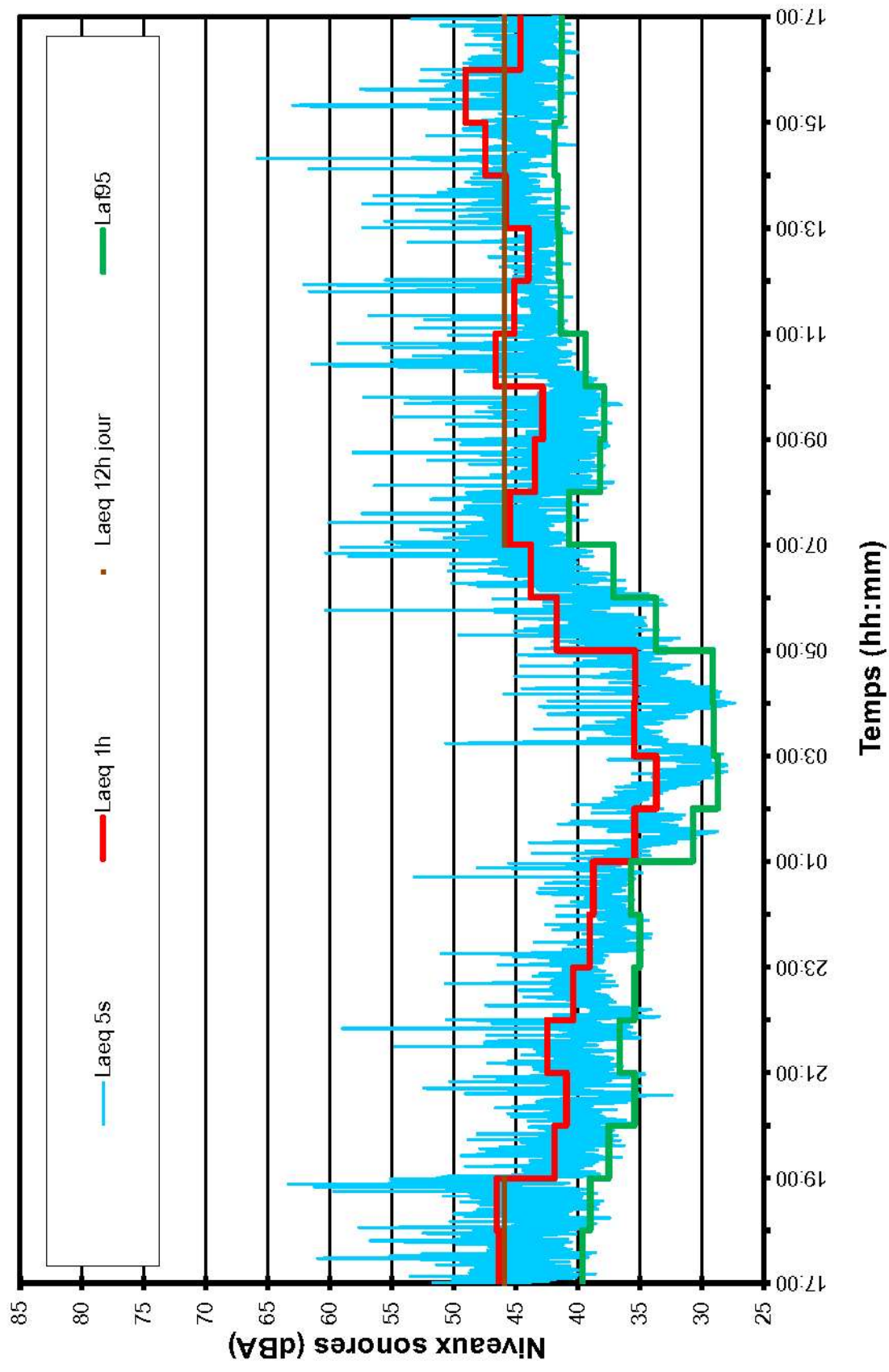
2021-07-09

ANNEXE

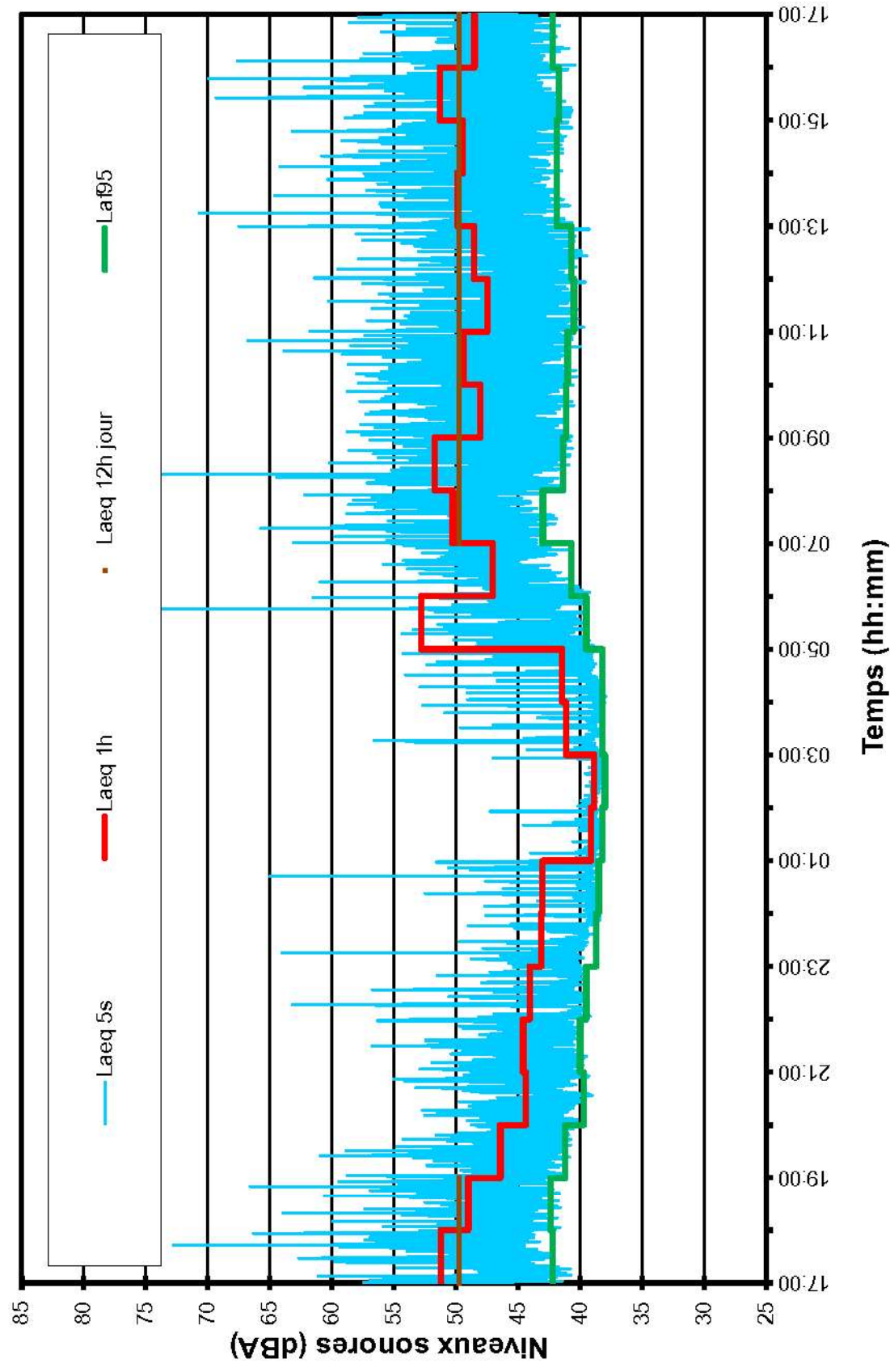
B

GRAPHIQUES DES
MESURES SONORES

Mesure sonore avant travaux – Projet Oka (P1) 2021/10/07 à 2021/10/08



Mesure sonore avant travaux – Projet Oka (P2) 2021/10/07 à 2021/10/08



ANNEXE

C

CARTE DES POINTS
DE FORAGE

ANNEXE

D

**PUISSANCE ACOUSTIQUE
D'UNE FOREUSE INSONORISÉE**

Foreuse DX800 avec silencieux et nouveau moteur											Global	
Freq. (Hz)	31,5	63,0	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000		
Lw	98.27434	113.6732	103.3988	98.7285	104.7017	104.1431	105.9535	106.1777	103.0858	93.50331	116 dB	
Lw(a)	62.87767	84.1738	87.48571	90.9726	101.3696	104.195	107.1107	107.106	102.5246	88.16637	112 dBA	