

AquaBoreal

**ÉTUDE PRÉDICTIVE DES NIVEAUX SONORES
DU PROJET DE PRODUCTION DE SAUMON
À BAIE-TRINITÉ**

Préparé pour:

AquaBoreal

2511, Lake Dr Horth
Boynton Beach FL
33435, USA

En collaboration avec :

CIM+

740 rue Notre Dame O Bureau 900
Montréal (Québec) H3C 1J2

Par:

ACOUSTEC

90, rue Hormidas-Poirier
Lévis (Québec) G7A 2W1
tél: (418) 496-6600
info@acoustec.qc.ca

novembre 2025

ÉTUDE PRÉDICTIVE DES NIVEAUX SONORES DU PROJET DE PRODUCTION DE SAUMON À BAIE-TRINITÉ

RAPPORT D'EXPERTISE

<i>Numéro de révision</i>	<i>Date</i>	<i>Commentaire relatif à l'émission</i>
01	2025-11-21	Rapport final (intégration des relevés sonores de juillet 2025 et des commentaires du MELCCFP)
00	2025-06-17	Rapport préliminaire émis pour distribution

Vérifié par :



2025-11-21

M. Jean-Philippe Migneron, ing., M.Sc.
Ingénieur de projets

ACOUSTEC

90, rue Hormidas-Poirier
Lévis (Québec) G7A 2W1
tél: (418) 496-6600
info@acoustec.qc.ca

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
2.	INDICES SONORES UTILISÉS	2
3.	RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR.....	3
	3.1 Normes applicables	3
	3.2 Facteurs de pénalité	5
4.	DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE BRUIT RÉSIDUEL.....	7
	4.1 Nature et localisation des relevés	7
	4.2 Instrumentation de relevés acoustiques	9
	4.3 Environnement physique	9
	4.4 Résultats des relevés sonores.....	10
	4.5 Description du modèle	14
	4.6 Principaux paramètres de modélisation.....	14
	4.7 Débits de circulation	15
	4.8 Validation du modèle	16
	4.9 Détermination des niveaux de bruit résiduel.....	17
5.	DÉTERMINATION DES NIVEAUX SONORES MAXIMAUX AUTORISÉS	20
6.	DÉTERMINATION DES CONTRAINTES DE CONCEPTION ET RECOMMANDATIONS	22
	6.1 Description des sources de bruit	22
	6.2 Paramètres d'émissions	22
	6.3 Recommandations de conception	23
	6.4 Estimation des niveaux de bruit projeté.....	24
	6.5 Travaux supplémentaires optionnels	27
7.	CONCLUSIONS.....	29

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1: *Certificats de calibration des instruments utilisés*
- ANNEXE 2: *Conditions climatiques durant les relevés sonores*
- ANNEXE 3: *Enregistrements graphiques des niveaux sonores aux points P1 à P3*
- ANNEXE 4: *Rapport annuel de données agrégées de la route 138 (MTMD)*

AVIS AU LECTEUR

Le présent rapport, incluant tous les travaux afférents, a été réalisé par Acoustec inc. exclusivement à l'intention de AquaBoreal, agissant à titre de partie prenante dans l'élaboration de l'énoncé des travaux et qui en comprend les limites. La méthodologie, les résultats, les conclusions et les recommandations cités au présent compte-rendu d'expertise sont fondés uniquement sur le plan de travail soumis et restent assujettis aux exigences en matière d'échéancier et de budget établis dans l'offre de services et, si applicable, dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis.

Les résultats, conclusions et recommandations cités au présent rapport ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités similaires du domaine de l'acoustique dans la province de Québec et sont déterminés selon le meilleur jugement d'Acoustec inc. en tenant compte de l'information recueillie et disponible durant l'ensemble de l'expertise.

Les services professionnels fournis et les résultats décrits dans le présent compte-rendu technique ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les données et conclusions citées sont valides uniquement à la date du rapport, ou des relevés, et peuvent être fondées, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. Sauf indication contraire, Acoustec inc. se dégage de toute responsabilité quant à l'exactitude des renseignements provenant de sources externes.

Le présent document doit être considéré dans son ensemble et ses sections ou ses parties ne doivent pas être utilisées ou comprises hors de leurs contextes. En cas de révisions, la version la plus récente prévaut sur les précédentes.

L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers demeure la responsabilité exclusive de ce dernier. Acoustec inc. ne peut être tenu responsable d'aucun dommage subi par un tiers suite à l'utilisation en tout ou en partie, de ce récapitulatif d'expertise ou de toute décision basée sur son contenu.

Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique.

Enfin, il est à noter que la présente révision du rapport combine et remplace toutes les émissions préliminaires relatives au dossier, en plus d'intégrer les commentaires du MELCCFP.

1. INTRODUCTION

Suite au mandat qui nous a été confié par l'entreprise AquaBoreal et en collaboration avec la firme CIMA+, nous avons procédé à l'évaluation des niveaux de bruit résiduel et à l'étude prédictive des niveaux sonores des phases 1 et 2 du projet d'aménagement d'un site de production de saumon en pisciculture projeté au 142 route 138 sur le territoire de la municipalité de Baie-Trinité, MRC de Manicouagan.

La méthodologie retenue pour les mesures et l'analyse des résultats est celle du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), soit les critères de la *Note d'instructions 98-01* pour fixer les niveaux sonores maximaux recommandés.

L'objectif de la présente analyse consiste à émettre des hypothèses permettant d'estimer la contribution sonore maximale potentielle des activités du projet selon les prospectives retenues, puis d'émettre des recommandations pour éviter les nuisances sonores dans les zones sensibles au bruit.

2. INDICES SONORES UTILISÉS

Pour l'analyse dynamique des niveaux de bruit produits par des sources fluctuantes, c'est-à-dire l'analyse des variations des niveaux de pression acoustique en fonction du temps, on utilise généralement le décibel "A", communément noté dB(A) ou dBA. Lors d'un enregistrement des niveaux de bruit, on peut introduire en permanence une correction avec la courbe de pondération "A", courbe qui correspond à la sensibilité de l'oreille humaine aux différentes fréquences du domaine audible. Que ce soit séparément par bandes de fréquence ou globalement en dBA, on procède habituellement à une intégration des niveaux de pression instantanés (L_{inst}) captés par le microphone. Pour une durée de mesure déterminée, on obtient ainsi le niveau continu équivalent (énergétiquement équivalent dans le temps) selon la formule :

$$L_{eq} = 10 \times \log_{10} \left(\frac{1}{durée} \int 10^{[L_{inst}(t)/10]} dt \right)$$

Le niveau continu équivalent L_{eq} en dBA, ou L_{Aeq} , est l'indice le plus utilisé pour les études de bruit communautaire ou industriel. Sa mesure est notamment requise pour la mise en œuvre des différents règlements de bruit. Il peut être établi sur une période d'une heure par exemple, ou bien sur 24 heures.

La seconde approche d'évaluation du climat sonore consiste à accomplir une analyse statistique en centiles des niveaux de bruit mesurés selon un intervalle d'acquisition donné (par exemple une mesure au 1/10 sec.). Il en résulte les niveaux statistiques dits en $L_{AFn\%}$, dont les principaux sont les suivants :

- L_{AFmax} niveau maximum pendant la période de mesure;
- $L_{AF5\%}$ niveau de bruit de pointe (atteint ou dépassé pendant 5% du temps);
- $L_{AF10\%}$ niveau atteint ou dépassé pendant 10% du temps;
- $L_{AF50\%}$ niveau de bruit moyen (atteint ou dépassé pendant 50% du temps);
- $L_{AF90\%}$ niveau atteint ou dépassé pendant 90% du temps;
- $L_{AF95\%}$ niveau de bruit de fond considéré dans certains règlements de bruit (atteint ou dépassé pendant 95% du temps);
- L_{AFmin} niveau minimum pendant la période de mesure.

On notera que dans le cas particulier d'un bruit industriel continu (sans variations notoires ni sources de bruits sporadiques), tel que relevé à une certaine distance d'un équipement fixe, le niveau de bruit de fond, indiqué par le $L_{AF95\%}$, est l'indice le plus représentatif de l'impact, alors que le niveau équivalent L_{Aeq} correspond plutôt à la moyenne des bruits locaux pendant la période de mesure. On utilise généralement l'indice $L_{AF10\%}$ ou $L_{AF5\%}$ pour représenter les événements sonores les plus bruyants observés. Enfin, on peut mentionner que certains sonomètres permettent d'évaluer directement l'indice L_{AFTm5} (ou L_{ATm5}) aussi appelé Takt-maximal 5. Cet indice correspond à une intégration au cours de la période de mesure du niveau sonore maximal de chaque intervalle de 5 secondes et peut servir à caractériser des bruits d'impact irréguliers, lorsque requis.

3. RÉGLEMENTATION EN VIGUEUR

3.1 Normes applicables

Aucune norme ne semble limiter quantitativement les niveaux de bruit sur le territoire de la MRC de Manicouagan et l'évaluation de l'impact sonore d'une source de bruit industriel. Seul l'article 57 du *Règlement 2000-99 concernant la paix publique, le bon ordre et les nuisances* indique que le « bruit nuisible » constitue une nuisance et qu'il est prohibé selon la définition qui suit :

« Est une nuisance et est prohibé le fait de provoquer de quelque façon que ce soit, de faire ou d'inciter à faire un bruit nuisible. »

Est considéré être un bruit nuisible tout bruit qui est de nature à troubler la paix et la tranquillité du public ou tout bruit nuisant au bien-être, à la tranquillité, au confort ou au repos des citoyens et qui est de nature à empêcher l'usage et la jouissance paisible des propriétaires, locataires ou occupants résidant dans le voisinage. »

[Règlement 2000-99, art. 57, MRC de Manicouagan, révisé en mai 2012]

En l'absence de restrictions précises édictées par les institutions locales, toute entreprise demeure normalement soumise aux critères d'évaluation du bruit communautaire émanant du MELCCFP. Les valeurs guides prescrites sont dépendantes des définitions des différents usages du territoire puisque le ministère reconnaît que les municipalités ont des responsabilités en ce qui concerne le zonage et les plans de développement, incluant la détermination des critères applicables aux niveaux tolérables de bruit. De plus, la *Loi sur les cités et villes* (article 410) et le *Code municipal du Québec* (articles 490 et 628) accordent aux municipalités des pouvoirs généraux pour réglementer les nuisances comme le bruit. En concomitance ou en addition aux règlements municipaux, la *Note d'instructions 98-01*¹ sur le bruit est donc couramment appliquée dans la province pour établir certaines limites générales (document intitulé *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent*, cf. LRQ (c. Q-2), art. 20 et 22, juin 2006).

La Figure 3-1 de la page suivante illustre l'implantation du projet, les limites du zonage municipal, ainsi que la localisation des bâtiments sensibles au bruit identifiés par le nom de rue et le numéro civique. La phase 1 occupe la quasi-totalité de la zone industrielle I-32 et cette dernière fait face à la zone résidentielle H-45. La phase 2 pourrait s'étendre ultérieurement vers le sud-ouest dans la zone agroforestière F-49 sur environ 700 m, face à la zone mixte M-33 qui autorise à la fois les commerces de proximité et les habitations. On retrouve également plus au sud les zones résidentielles H-29 et H-27. Enfin, après examen des images aériennes de la zone d'étude, on remarque qu'il n'y a pas d'autres usages sensibles au bruit dans les zones F-49, F-50, REC-17, P-22 et CO-13.

¹ <https://www.environnement.gouv.qc.ca/publications/note-instructions/98-01.htm>



Figure 3-1 : Plan de localisation du projet, du zonage municipal et des bâtiments sensibles au bruit
 [base cartographique : Gouvernement du Québec 2024 et matrice graphique MRC Manicouagan]

En concordance avec la *Note d'instructions 98-01*, on peut catégoriser les zones résidentielles dans la catégorie de type I qui est définie ainsi :

« *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.* »

[*Note d'instructions 98-01, partie 1, MELCCFP, 2006*]

Les habitations de la zone mixte M-33 le long de la route 138 et en bordure de la rue Petit-Mai sont dans une zone de type III, décrite de la manière suivante :

« 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. »

[Note d'instructions 98-01, partie 1, MELCCFP, 2006]

Pour définir les niveaux maximaux permis dans chacune des zones, il est cependant nécessaire de connaître le niveau de bruit résiduel lorsque les bruits particuliers de la source visée sont imperceptibles, que ce soit durant l'interruption des bruits particuliers ou encore pour un point de substitution situé préférablement dans le même quartier et exposé au même bruit ambiant, sans toutefois être influencé par la source visée. On doit remarquer également que les niveaux de bruit auxquels se réfère cette directive du Ministère sont des niveaux continus équivalents (L_{Aeq}) et non des niveaux de bruit de fond caractérisés par les indices $L_{AF95\%}$ ni des bruits de pointes. D'autre part, il faut savoir que la période nocturne s'étend de 19h00 à 7h00.

En résumé, l'analyse de l'impact environnemental effectuée dans le cadre de cette étude prédictive du climat sonore attribuable aux activités du projet devrait normalement se référer aux critères habituels des normes provinciales pour la protection des zones sensibles contre le bruit. Dans le cas qui nous occupe, les seuils recommandés pour les zones résidentielles ou agricoles sont de 45 dBA le jour et de 40 dBA la nuit, ou bien le niveau de bruit résiduel s'il est plus élevé. Enfin, ces seuils de base sont rehaussés à 55 dBA le jour et à 50 dBA la nuit pour les habitations en zone commerciale.

3.2 Facteurs de pénalité

Les annexes de la *Note d'instructions 98-01* présentent différents facteurs pouvant corriger quantitativement les niveaux de bruit attribuables aux activités d'une industrie en fonction de l'augmentation de leur perceptibilité. Parmi ces ajustements éventuels, on peut se reporter à l'annexe IV qui décrit la méthode d'évaluation du facteur de correction K_t de 5 dB à ajouter au niveau mesuré s'il s'agit d'un bruit à caractère tonal, c'est-à-dire :

« [...] bruit caractérisé par une composante à fréquence unique ou des composantes à bandes étroites qui émergent de façon audible du bruit ambiant ».

[Note d'instructions 98-01, Glossaire, MELCCFP, 2006]

On peut également mentionner que l'annexe V prévoit un second terme correctif K_s de 5 dB, qui pourrait être appliqué face à certaines situations spéciales dont les bruits de basse fréquence :

« [...] bruit dont les caractéristiques fréquentielles font que le $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} \geq 20$ dB; toutefois cette correction est applicable exceptionnellement si la mesure est accompagnée d'une démonstration que le bruit de basse fréquence est la cause de nuisance accrue à l'intérieur de bâtiment à vocation résidentielle ou l'équivalent »

[Note d'instructions 98-01, Annexe V, MELCCFP, 2006]

Enfin, le dernier facteur de correction K_i relatif aux bruits d'impact est applicable s'il dépasse de plus de 2 décibels les critères de l'annexe III :

« [...] 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) »

[Note d'instructions 98-01, Glossaire, MELCCFP, 2006]

4. DÉTERMINATION DES NIVEAUX DE BRUIT RÉSIDUEL

Compte tenu de la présence d'une quarantaine d'habitations dans la zone d'étude, la détermination des niveaux de bruit résiduel s'est effectuée en deux étapes, soit par l'évaluation théorique basée sur le bruit routier généré par la route 138, ainsi que par des relevés sonores. En effet, la modélisation corroborée par des données *in situ* permet d'obtenir le niveau de bruit résiduel pour chaque point récepteur, contrairement à un simple échantillonnage ponctuel.

4.1 Nature et localisation des relevés

Les relevés de bruit résiduel ont été effectués du 7 au 9 juillet 2025 pour 3 points récepteurs. La période d'analyse de 24 h retenue a été restreinte au 8 juillet 2025, de minuit à 23h59, puisque la première nuit était la plus calme.

Les points d'échantillonnage ont été sélectionnés pour leur proximité avec les sources de bruit des phases 1 et 2 du projet. Ils sont localisés au Tableau 4-1 et sont illustrés à la Figure 4-1.

Tableau 4-1 : Descriptif de la localisation des points d'échantillonnage

Point	Description sommaire et coordonnées GPS	Aperçu de l'installation
P1	Dans la cour avant au nord-ouest du chalet sis au 149, route 138. Latitude = 49.445780° Longitude = -67.263038°	
P2	Dans la cour latérale au sud de la résidence sise au 32, rue Petit-Mai. Latitude = 49.441456° Longitude = -67.266772°	
P3	Dans la cour latérale au nord-est de la résidence sise au 122, route 138. Latitude = 49.439631° Longitude = -67.269801°	

Il est à noter que le point P1 a été choisi parmi les autres habitations de la rue des Dunes en raison de la présence de rapides à l'embouchure de la rivière longeant la résidence sise au 3, rue des Dunes. Ce bruit n'affecte pas le voisinage, mais est susceptible de rehausser localement le bruit résiduel.

Enfin, un éloignement minimal de 3 mètres par rapport aux surfaces planes susceptibles de réfléchir directement le bruit a été respecté pour l'ensemble des emplacements, alors que les microphones ont été maintenus à une hauteur d'environ 1,5 m par rapport au sol.



Figure 4-1 : Plan de localisation des relevés de bruit résiduel en référence aux bâtiments projetés
[base cartographique : Gouvernement du Québec 2024 et matrice graphique MRC Manicouagan]

4.2 Instrumentation de relevés acoustiques

Lors des différents relevés acoustiques effectués à proximité du site projeté, les équipements de mesures utilisés sur le terrain ont été les suivants :

- Trois sonomètres de précision Rion du modèle NL-52 (classe 1), munis des fonctions d'analyse statistique, d'enregistrement audio et d'analyse de fréquence au tiers d'octave et bonnette antivent;
- Un calibrateur Rion modèle NC-74 (classe 1).

En plus des certificats de calibration annuelle émis par un laboratoire indépendant reproduits à l'Annexe 1, l'étalonnage des sonomètres a été vérifié avant et après la période d'analyse avec le calibrateur. Ce processus vise à confirmer que les sonomètres ne dévient pas plus de 0,5 décibel entre le début et la fin des mesures, sans quoi les résultats ne peuvent pas être considérés. Pour les relevés des valeurs globales exprimées en dBA, les appareils étaient réglés sur le réseau de pondération "A". L'intégration des niveaux de pression acoustique se trouvait cumulée en mode rapide ("*fast*") pour chaque durée d'enregistrement.

Par ailleurs, les mesures ont été acquises en incluant des analyses spectrales, dont les niveaux de pression acoustique exprimés en décibels référencés à 20 μ Pa ont été archivés pour une gamme de fréquences étendue de 16 Hz à 16 kHz.

4.3 Environnement physique

Afin de respecter les méthodes et formalités de mesures, les conditions météorologiques de vent et de température doivent être favorables et les chaussées doivent être sèches. Plus précisément, la température doit être supérieure à -10°C, l'humidité relative inférieure à 90% et le vent inférieur à 20 km/h.

Les données météorologiques reproduites à l'Annexe 2 proviennent de la station d'observation du réseau d'Environnement Canada de Pointe-des-Monts, laquelle se situe à une distance d'environ 16 kilomètres de la zone d'étude.

Globalement, on remarque que les restrictions portant sur les conditions météorologiques ne s'appliquaient pas lors des mesures et que l'influence de l'environnement physique sur les niveaux sonores était donc négligeable. Seule une légère hausse du taux d'humidité est rapportée entre 3h et 4h, mais elle ne semble pas avoir eu d'incidence sur les résultats enregistrés. Par ailleurs, on peut ajouter que les chaussées des voies de circulation du secteur à l'étude étaient toutes sèches durant l'expertise. Ainsi, aucun intervalle n'a été retiré de la compilation horaire.

4.4 Résultats des relevés sonores

La compilation horaire des résultats recueillis aux points P1 à P3 est présentée aux Tableaux 4-2 à 4-4 qui suivent, alors que les enregistrements graphiques par minute font l'objet de l'Annexe 3. Ces tableaux sont annotés pour identifier les périodes où le niveau de bruit résiduel horaire est le plus faible.

De manière générale, on peut mentionner que le climat sonore de la zone d'étude est dominé par le bruit généré par la circulation de voitures et de camions sur la route 138. La limite de vitesse actuelle dans la zone d'étude est de 90 km/h.

Avant d'entamer l'analyse des résultats, on peut mentionner que les graphiques permettent de visualiser certains événements sonores, mais surtout des bruits perturbateurs qui ont pu être exclus ou non de la compilation des résultats, dont les suivants :

- Le bruit produit par la présence ponctuelle de l'opérateur du sonomètre et les cris de corneilles à proximité du microphone ont été exclus de la compilation des résultats au point P1.
- Au point P2, les bruits sporadiques générés par les activités extérieures des occupants de la résidence ont également été retirés de la compilation des résultats.
- Aucun événement n'est à signaler au point P3.

Enfin, il est important de remarquer que les critères d'évaluation du terme correctif relatif aux bruits à caractère impulsionnel sont atteints avant même que le projet ne soit débuté. En effet, les écarts relatifs entre les indices L_{AFTm5} et L_{Aeq} , tels que compilés aux points P1 à P3, sont supérieurs à 2 décibels aux trois points d'échantillonnage durant la quasi-totalité des périodes d'évaluation. Pour rappel, un bruit à caractère impulsionnel est un 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, etc.).

Tableau 4-2 : Relevés de bruit résiduel horaires sur 24h point P1 mesurés le 8 juillet 2025

<i>Indice</i> <i>Période</i>	L_{Aeq}	L_{AFmin}	$L_{AF95\%}$	$L_{AF90\%}$	$L_{AF50\%}$	$L_{AF10\%}$	$L_{AF5\%}$	L_{AFmax}	L_{AFm5}
00h00 à 00h59	40,9	31,8	36,5	36,7	37,6	39,4	39,8	63,9	43,6
01h00 à 01h59	43,6	36,5	40,3	40,4	41,4	42,8	43,2	64,0	45,8
02h00 à 02h59	42,0	34,2	38,7	38,9	40,0	42,0	42,6	62,5	43,8
03h00 à 03h59	45,2	35,6	38,9	39,2	41,3	45,1	45,9	65,3	49,3
04h00 à 04h59	46,0	37,9	41,8	42,0	43,3	46,9	47,9	65,9	48,8
05h00 à 05h59	50,2	38,3	41,4	41,7	43,7	50,2	52,3	68,4	53,5
06h00 à 06h59	49,4	34,4	38,2	38,6	42,0	50,8	52,9	68,3	53,0
07h00 à 07h59	48,4	31,8	36,9	37,3	40,5	49,0	51,2	66,5	51,7
08h00 à 08h59	49,3	33,1	37,8	38,3	42,7	51,0	53,5	65,9	52,8
09h00 à 09h59	50,5	32,7	37,9	38,7	44,6	52,7	55,0	66,2	54,0
10h00 à 10h59	50,2	32,2	38,3	38,9	43,1	51,8	54,0	66,3	53,4
11h00 à 11h59	50,4	32,4	38,3	38,9	43,3	51,9	54,3	68,0	54,0
12h00 à 12h59	49,6	32,3	37,1	37,7	42,8	50,9	53,3	67,2	53,2
13h00 à 13h59	49,0	30,6	35,8	36,3	41,2	50,2	52,5	69,3	52,8
14h00 à 14h59	48,7	32,3	36,9	37,5	41,6	50,3	52,6	66,0	51,9
15h00 à 15h59	49,9	31,2	38,1	38,7	43,4	51,6	53,9	67,1	53,1
16h00 à 16h59	48,6	29,6	36,0	36,5	41,2	49,7	52,2	73,2	52,3
17h00 à 17h59	48,6	30,5	35,9	36,6	41,7	50,4	52,5	66,5	52,1
18h00 à 18h59	49,8	31,3	36,8	37,3	41,5	50,2	52,2	69,2	53,4
19h00 à 19h59	49,5	33,4	38,8	39,1	41,7	49,7	51,7	66,4	52,7
20h00 à 20h59	48,6	38,2	40,9	41,1	43,0	48,1	49,7	66,9	51,6
21h00 à 21h59	49,4	39,3	42,0	42,3	44,3	49,5	50,9	67,7	52,4
22h00 à 22h59	46,6	39,5	42,4	42,6	43,6	46,7	47,4	65,7	48,9
23h00 à 23h59	47,8	35,5	39,9	40,2	41,6	45,9	46,9	66,2	50,7

Les niveaux de bruit résiduel les plus faibles enregistrés au point P1 sont de 40,9 dBA la nuit et de 48,4 dBA le jour.

Tableau 4-3 : Relevés de bruit résiduel horaires sur 24h point P2 mesurés le 8 juillet 2025

<i>Indice</i> <i>Période</i>	L_{Aeq}	L_{AFmin}	$L_{AF95\%}$	$L_{AF90\%}$	$L_{AF50\%}$	$L_{AF10\%}$	$L_{AF5\%}$	L_{AFmax}	L_{AFm5}
00h00 à 00h59	45,1	23,7	27,8	28,0	29,7	31,7	32,5	72,6	50,6
01h00 à 01h59	46,8	28,6	31,0	31,2	32,5	36,1	37,3	74,9	52,0
02h00 à 02h59	42,7	28,7	30,9	31,1	32,4	34,5	35,4	70,5	47,4
03h00 à 03h59	48,6	30,9	33,4	33,7	35,7	39,4	40,6	76,2	53,0
04h00 à 04h59	49,7	27,5	31,8	32,3	36,2	42,9	45,3	77,3	54,4
05h00 à 05h59	57,1	25,9	33,6	34,4	41,6	52,1	55,7	79,0	62,6
06h00 à 06h59	55,9	26,6	34,4	35,2	41,3	52,7	57,3	78,7	60,8
07h00 à 07h59	55,3	28,2	35,9	36,5	40,9	52,0	56,8	75,8	60,7
08h00 à 08h59	57,0	26,6	36,9	37,7	43,4	55,1	59,6	78,3	62,5
09h00 à 09h59	57,5	28,4	37,0	37,7	44,4	56,3	61,1	77,3	62,7
10h00 à 10h59	58,1	29,6	41,0	41,7	46,4	57,4	61,3	77,5	63,1
11h00 à 11h59	58,4	33,1	38,8	39,4	45,0	57,3	61,3	78,6	63,6
12h00 à 12h59	57,9	31,2	36,9	37,7	43,6	56,0	60,3	84,6	63,7
13h00 à 13h59	56,4	29,9	37,4	38,0	43,5	56,4	60,2	77,5	62,2
14h00 à 14h59	56,5	31,6	38,2	38,9	44,1	55,1	58,9	77,8	61,6
15h00 à 15h59	57,1	29,9	37,0	37,9	44,2	55,9	59,8	78,3	62,6
16h00 à 16h59	56,1	25,7	33,9	34,7	41,9	55,0	58,9	79,1	61,2
17h00 à 17h59	56,2	26,2	34,4	35,5	43,3	56,0	60,1	77,8	61,4
18h00 à 18h59	57,5	24,5	33,3	34,2	42,0	55,0	59,4	79,8	62,3
19h00 à 19h59	57,1	23,4	30,3	31,3	38,8	52,9	57,3	76,5	61,4
20h00 à 20h59	56,7	20,3	29,6	30,7	39,5	51,6	55,7	76,3	60,5
21h00 à 21h59	56,1	20,5	27,5	28,3	34,8	45,7	49,2	77,9	60,5
22h00 à 22h59	50,3	20,5	24,3	24,6	28,3	37,1	39,0	75,0	55,0
23h00 à 23h59	53,1	20,2	26,4	26,9	31,6	40,7	43,7	75,5	58,0

Au point P2, les niveaux de bruit résiduel les plus faibles enregistrés sont de 42,7 dBA la nuit et de 55,3 dBA le jour.

Tableau 4-4 : Relevés de bruit résiduel horaires sur 24h point P3 mesurés le 8 juillet 2025

<i>Indice</i> <i>Période</i>	L_{Aeq}	L_{AFmin}	$L_{AF95\%}$	$L_{AF90\%}$	$L_{AF50\%}$	$L_{AF10\%}$	$L_{AF5\%}$	L_{AFmax}	L_{AFm5}
00h00 à 00h59	51,4	23,2	28,2	28,5	30,5	33,9	34,8	80,7	56,8
01h00 à 01h59	52,2	26,7	29,8	30,0	31,9	35,3	36,5	80,5	58,0
02h00 à 02h59	49,3	27,2	29,9	30,1	31,5	34,4	35,1	78,8	55,2
03h00 à 03h59	53,7	28,8	32,2	32,5	34,4	38,1	39,4	81,5	59,1
04h00 à 04h59	55,7	25,2	32,6	33,7	39,6	48,2	50,1	82,7	61,5
05h00 à 05h59	62,5	26,8	35,0	36,0	42,9	55,3	58,7	85,8	67,6
06h00 à 06h59	62,1	23,2	34,9	36,1	43,7	57,3	61,0	83,9	67,8
07h00 à 07h59	61,4	26,6	35,4	36,3	42,6	56,3	60,5	82,0	67,2
08h00 à 08h59	63,2	29,2	39,7	40,6	47,0	61,7	66,6	83,7	69,1
09h00 à 09h59	64,1	31,3	39,7	40,6	47,7	61,7	65,8	83,7	69,8
10h00 à 10h59	64,4	34,8	43,3	44,1	50,3	63,7	68,3	84,7	70,1
11h00 à 11h59	64,5	36,3	43,4	44,4	50,5	63,0	67,7	83,9	70,5
12h00 à 12h59	64,6	34,7	43,2	44,2	50,2	63,1	67,6	91,5	71,1
13h00 à 13h59	63,5	33,1	42,1	42,9	49,7	63,1	67,4	86,1	69,4
14h00 à 14h59	63,2	35,8	42,9	43,7	49,0	62,0	66,8	84,1	69,2
15h00 à 15h59	63,8	35,4	42,5	43,4	49,9	63,8	67,8	84,0	69,6
16h00 à 16h59	62,8	34,6	41,9	42,9	48,7	60,7	64,8	88,6	68,6
17h00 à 17h59	62,6	33,1	42,2	43,1	49,2	62,7	66,9	86,9	68,6
18h00 à 18h59	62,9	29,6	38,7	39,6	46,5	60,8	64,9	84,6	68,7
19h00 à 19h59	62,4	25,7	34,0	34,8	42,2	56,8	60,7	84,6	67,8
20h00 à 20h59	61,4	22,8	31,9	32,7	39,5	52,7	56,3	84,4	66,9
21h00 à 21h59	61,1	21,7	32,1	32,7	38,6	50,4	53,2	82,8	65,9
22h00 à 22h59	56,0	22,5	32,5	32,8	35,4	44,9	47,0	80,1	60,5
23h00 à 23h59	59,0	20,5	30,7	31,2	35,3	45,6	48,6	82,9	64,2

Les niveaux de bruit résiduel les plus faibles obtenus au point P3 sont de 49,3 dBA la nuit et de 61,4 dBA le jour.

4.5 Description du modèle

Le logiciel utilisé pour les modélisations est le logiciel Cadna-A (de Datakustik). Il offre de nombreux avantages, dont une bonne précision et une grande souplesse pour le traitement tridimensionnel d'un site et de son environnement. Toutes les sources de bruit sont modélisables, ponctuellement pour tout équipement fixe ou bien linéairement, notamment pour représenter le trajet d'une source mobile. Les algorithmes de calcul de propagation des sources de bruit sont décrits dans la norme ISO 9613-2 « *Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre - Partie 2* ». En ce qui concerne les voies de circulation automobile, le logiciel permet d'utiliser les mêmes tables de calcul du bruit routier que le logiciel TNM version 2.5 (*Traffic Noise Model*) de la *Federal Highway Administration* qui est recommandé par le MTMD. Ce puissant outil de simulation offre les bénéfices de pouvoir importer des données topographiques, superposer des orthophotographies, implanter des bâtiments, combiner les sources sonores et surtout de calculer la propagation du bruit en coupe verticale. De plus, il permet de visualiser le site à l'étude en tout point et les obstacles au bruit en 3D, afin de valider les paramètres et détecter les erreurs d'élévation.

En tenant compte des paramètres de propagation, il est possible de simuler le climat sonore de référence ou projeté pour tout le secteur examiné. Les valeurs obtenues peuvent être tabulées, pour un certain nombre de points d'impact préalablement définis, ou bien cartographiées, à partir d'une grille de points préétablie. La base de cartographie utilisée peut provenir de différentes sources, dessin géoréférencé ou base photographique, etc. Dans le cas qui nous occupe, les points récepteurs et les sources de bruit ont été superposés au modèle numérique de terrain (MNT) provenant d'un relevé LiDAR (*Light Detection and Ranging*) et dont les données sont rendues disponibles par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF), afin de créer le modèle le plus représentatif possible.

4.6 Principaux paramètres de modélisation

Le Tableau 4-5 résume les principaux paramètres de configuration du modèle pouvant influencer les conditions de propagation.

Tableau 4-5 : Principaux paramètres de modélisation

<i>Paramètre</i>	<i>Réglage utilisé</i>	<i>Commentaire</i>
Norme de calcul	ISO 9613-2 et TNM v2.5 (FHWA)	Réglage par défaut du logiciel pour les algorithmes de calcul de propagation des sources de bruit et des tables d'émissions du bruit routier spécifié par le MTMD.
Topographie	Triangulation des courbes de niveau 1 m	Les courbes de niveau ont été générées à partir du relevé LiDAR du MRNF
Atténuation du sol	0,50	Échelle de 0,0 à 1,0 où 0,0 correspond à une surface dure/réfléchissante au bruit, et 1,0 à une surface poreuse/absorbante. La valeur conservatrice de 0,50 a été choisie pour la partie terrestre et la valeur de 0,01 représentative d'une surface d'eau plane.
Nombre de réflexions	1	Un premier ordre de réflexion a été considéré pour estimer les niveaux sonores qui pourrait être accentués par la présence des chaussées ou des futurs bâtiments industriels.
Température et humidité relative	10°C et 70%	Réglage par défaut du logiciel correspondant à des conditions journalières moyennes.

4.7 Débits de circulation

Pour le bruit routier, il est habituellement requis d'utiliser les débits journaliers moyens estivaux, ou DJME, tels que compilés par le MTMD pour paramétrer les débits de circulation d'un modèle sonore. Dans le cas à l'étude, les débits journaliers moyens annuels, ou DJMA, ont été retenus pour l'année 2024, car le trafic estival est plus élevé que durant le reste de l'année. Le rapport annuel peut être consulté à l'Annexe 4.

Les débits journaliers sont disponibles sur le portail de données ouvertes du Québec (Partenariat Données Québec). De plus, pour respecter l'esprit de la *Note d'instructions 98-01* du MELCCFP qui vise à retenir la période de bruit résiduel la plus restrictive, les comptages horaires de la route 138 ont été recompilés à la Figure 4-2 pour illustrer le profil des débits horaires moyens et pour identifier l'heure la moins achalandée du jour et de la nuit. Selon les comptages disponibles, il s'agissait du créneau horaire compris entre 7h et 8h pour la période du jour et de l'intervalle allant de 2h à 3h durant la période nocturne. Ces périodes représentent respectivement 3,86% et 0,31% du débit horaire journalier.

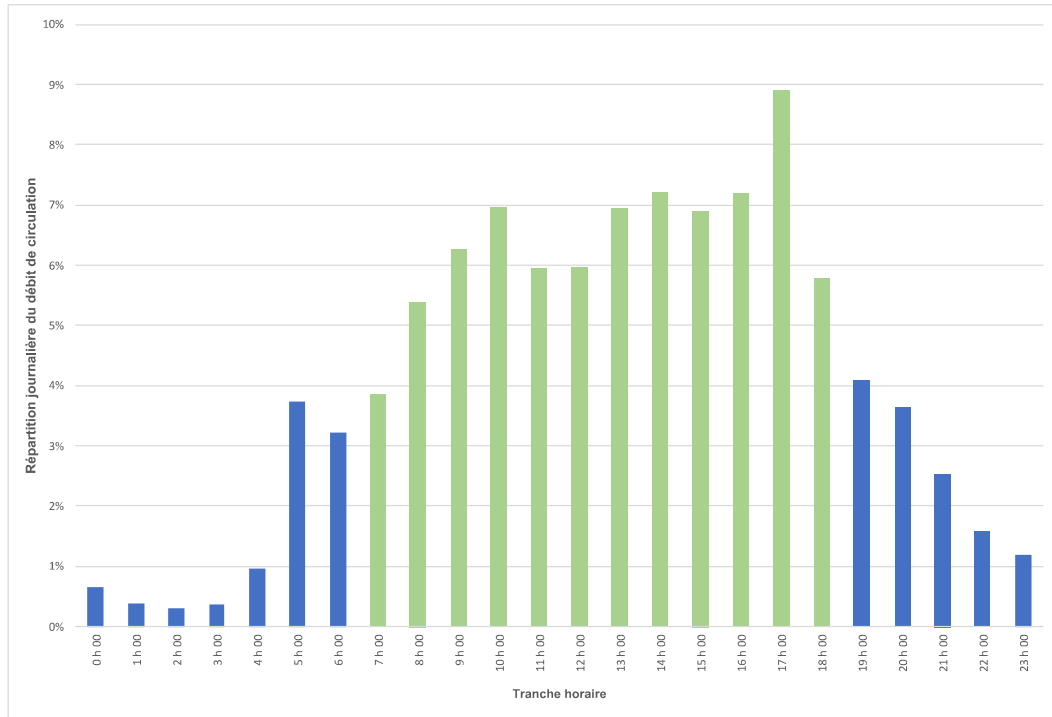


Figure 4-2 : Répartition horaire des débits quotidiens sur la route 138 (données 2024)

Selon ce qui précède, les données de circulation retenues pour estimer les niveaux de bruit résiduel aux heures les moins achalandées sont résumées au Tableau 4-6.

Tableau 4-6 : Synthèse des paramètres de circulation utilisés pour estimer les niveaux de bruit résiduel aux différents points récepteurs

Axe routier	Débit journalier	Débit horaire le plus faible		Vitesse
	DJMA (% camions)	Période diurne	Période nocturne	
Route 138 (au nord du noyau urbanisé de Baie-Trinité)	1 450 véh./jour (27%)	56 véh./heure (7h à 8h)	4 véh./heure (2h à 3h)	90 km/h

4.8 Validation du modèle

La modélisation du climat sonore est un exercice qui comporte une certaine incertitude reliée à la marge d'erreur des calculs et à la représentativité des variables utilisées. Pour respecter les limites du logiciel, il faut s'assurer que la précision du modèle demeure dans la marge d'erreur recommandée par la FHWA, soit ± 3 décibels à chacun des points de référence ayant fait l'objet d'un relevé sonore.

Le Tableau 4-7 présente les écarts obtenus entre les niveaux relevés aux 3 points de mesures et les valeurs simulées dans le logiciel à l'aide de leurs coordonnées de géoréférencement.

Tableau 4-7 : Comparaison des niveaux sonores mesurés et simulés

<i>Localisation</i>	<i>P1</i>		<i>P2</i>		<i>P3</i>	
<i>Période</i>	<i>Jour</i>	<i>Nuit</i>	<i>Jour</i>	<i>Nuit</i>	<i>Jour</i>	<i>Nuit</i>
Niveau $L_{Aeq,1h}$ mesuré	48,4	40,9	55,3	42,7	61,4	49,3
Niveau $L_{Aeq,1h}$ simulé	50,8	39,8	55,4	44,5	59,0	48,0
Écart	+2,4	-1,1	+0,1	+1,8	-2,4	-1,3

En plus de répondre aux recommandations de la FHWA, les résultats indiquent une moyenne des écarts de 0,1 dBA, ce qui tend à montrer que le modèle est représentatif du bruit résiduel aux heures les plus calmes du jour et de la nuit.

4.9 Détermination des niveaux de bruit résiduel

Afin de présenter les résultats, une cartographie des niveaux sonores a été préparée pour décrire le climat sonore qui caractérise l'estimation du bruit résiduel (B_R) dans les limites de l'aire d'étude. Les figures qui suivent illustrent les isophones (ou isocontours) des niveaux L_{Aeq-1h} diurnes et nocturnes calculés à partir d'une grille orthogonale de points espacés suivant un maillage de 10 m et situés à une hauteur de 1,5 m du sol.

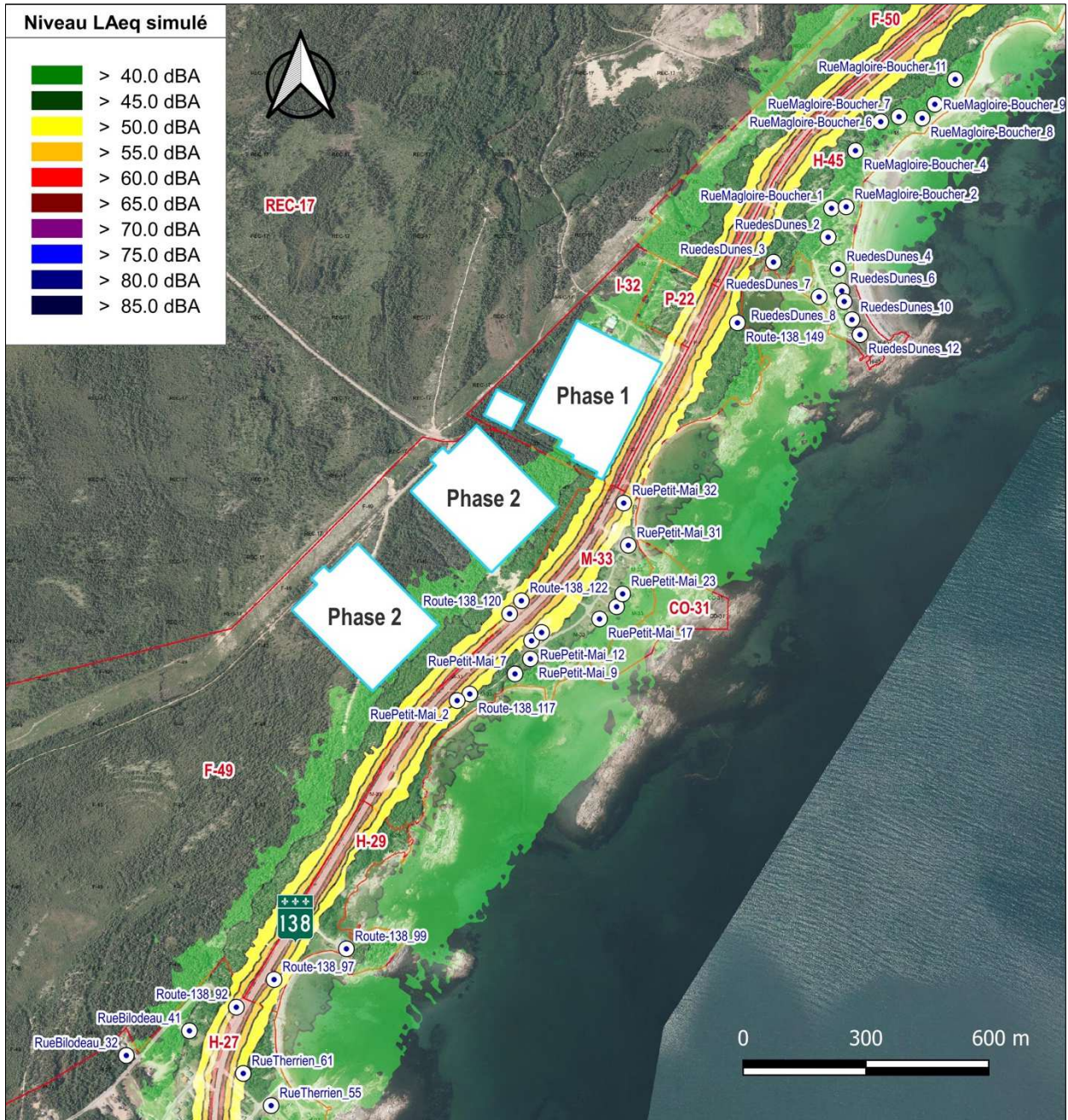


Figure 4-3 : Cartographie des niveaux de bruit résiduel en période diurne lié au bruit routier seulement
 [base cartographique : Gouvernement du Québec 2024 et matrice graphique MRC Manicouagan]

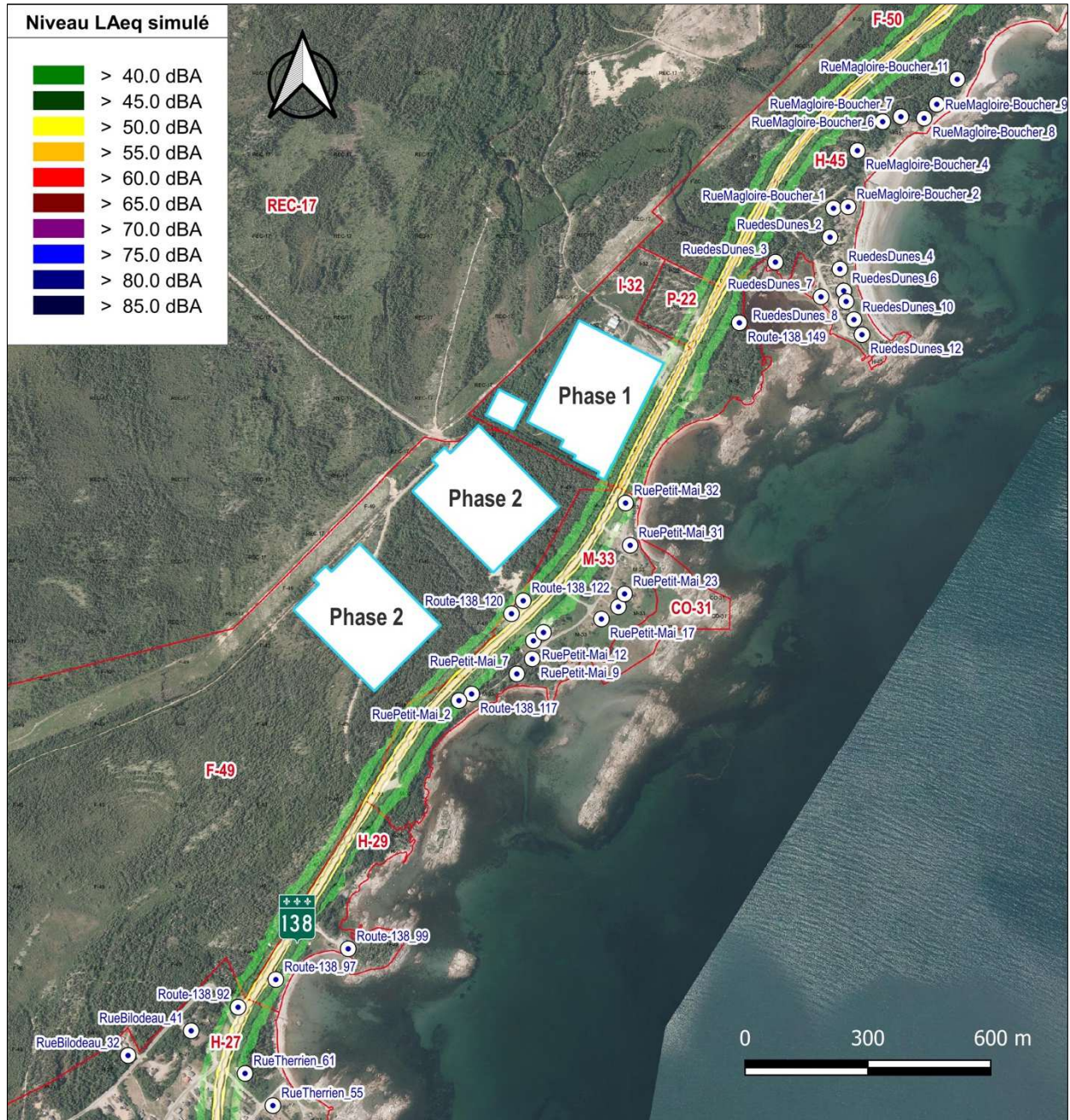


Figure 4-4 : Cartographie des niveaux de bruit résiduel en période nocturne lié au bruit routier seulement
 [base cartographique : Gouvernement du Québec 2024 et matrice graphique MRC Manicouagan]

5. DÉTERMINATION DES NIVEAUX SONORES MAXIMAUX AUTORISÉS

Grâce aux niveaux de bruit résiduel présentés précédemment et aux informations relatives au zonage municipal, le Tableau 5-1 permet d'établir les seuils maximaux autorisés par adresse selon les critères de la *Note d'instructions 98-01*.

Tableau 5-1 : Détermination des niveaux sonores maximaux autorisés aux bâtiments sensibles

Localisation du bâtiment sensible	Zonage municipal	Bruit résiduel (BR) simulé en dBA		Seuil maximal autorisé en dBA		
		Jour (7h-19h)	Nuit (19h-7h)	Jour (7h-19h)	Nuit (19h-7h)	
Rue Bilodeau, 32	H-27	38,1	27,2	45,0	40,0	
Rue Bilodeau, 41		45,8	34,9	45,8	40,0	
Rue Therrien, 61		50,6	39,7	50,6	40,0	
Rue Therrien, 55		43,9	32,9	45,0	40,0	
Route 138, 92		60,3	49,3	60,3	49,3	
Route 138, 97	H-29	57,8	46,9	57,8	46,9	
Route 138, 99		45,6	34,6	45,6	40,0	
Route 138, 117		51,8	40,8	55,0	50,0	
Route 138, 120	M-33	56,0	45,0	56,0	50,0	
Route 138, 122		56,5	45,6	56,5	50,0	
Rue Petit-Mai, 2		54,6	43,6	54,6	50,0	
Rue Petit-Mai, 7		43,9	33,0	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 9		47,4	36,5	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 12		51,6	40,7	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 14		51,5	40,5	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 17		46,0	35,1	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 19		43,7	32,8	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 23		43,8	32,8	55,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 32		57,0	46,0	57,0	50,0	
Rue Petit-Mai, 31		47,4	36,5	55,0	50,0	
Route 138, 149		H-45	49,6	38,6	49,6	40,0
Rue des Dunes, 2			43,1	32,2	45,0	40,0
Rue des Dunes, 3			47,8	36,8	47,8	40,0
Rue des Dunes, 4	41,3		30,4	45,0	40,0	
Rue des Dunes, 6	40,1		29,2	45,0	40,0	
Rue des Dunes, 7	42,2		31,2	45,0	40,0	
Rue des Dunes, 8	40,4		29,4	45,0	40,0	
Rue des Dunes, 10	39,7		28,8	45,0	40,0	
Rue des Dunes, 12	39,1		28,2	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 1	41,6		30,7	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 2	42,8		31,8	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 4	41,7		30,7	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 6	44,1		33,2	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 7	41,8		30,8	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 8	40,8		29,8	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 9	42,4		31,4	45,0	40,0	
Rue Magloire-Boucher, 11	42,7		31,8	45,0	40,0	

Étant donné que les habitations les plus rapprochées des phases 1 et 2 sont concentrées dans les zones municipales M-33 et H-45, que les niveaux de bruit résiduels y sont tous inférieurs aux seuils de référence et que les niveaux les plus restrictifs sont en période nocturne, on peut conclure que les niveaux maximaux autorisés varient entre 40 et 50 dBA.

En pratique, ces valeurs devraient être utilisées pour faire avancer les détails de conception du projet.

6. DÉTERMINATION DES CONTRAINTES DE CONCEPTION ET RECOMMANDATIONS

6.1 Description des sources de bruit

Avant d'émettre des recommandations, il est requis de dresser le portrait des sources de bruit qui composeront le projet. Selon les informations reçues, les sources de bruit extérieures peuvent être décrites comme suit :

- Jusqu'à 10 camions par jour devraient circuler en périphérie des bâtiments des phases 1 et 2, avec un accès à la route 138 localisé au coin ouest de la phase 1 (près de la zone P-22).
- Chaque bâtiment de production d'une hauteur de ± 10 m disposera d'équipements annexes au sol, dont les suivants :
 - 4 générateurs d'oxygène;
 - 4 sous-stations électriques;
 - 3 génératrices d'urgence.

Ensuite, la liste sommaire des sources de bruit intérieures est la suivante :

- Le bâtiment principal de la phase 1 disposera de 7 pompes de 350 HP d'amenée des eaux brutes salées;
- Chaque bâtiment des phases 1 et 2 devrait être équipé d'environ 250 pompes de 30 HP générant un bruit intérieur d'environ 80 à 85 dBA;
- L'usine de traitement des effluents située à l'arrière du bâtiment de la phase 1 devrait être équipée de différents équipements générant un bruit intérieur d'environ 85 dBA.

6.2 Paramètres d'émissions

Pour estimer les niveaux de bruit projeté en exploitation des phases 1 et 2 du projet, il est nécessaire de disposer des puissances acoustiques des sources de bruit. Ces dernières sont généralement exprimées en dBwA (échelle en décibels A référencés à 1 pW) et correspondent à l'énergie sonore totale rayonnée par chacune des sources de bruit.

Cependant, la conception technique n'est pas suffisamment avancée pour fixer ces valeurs de manière détaillée. L'évaluation a donc été réalisée sur la base de certaines hypothèses qui sont décrites au Tableau 6-1.

Tableau 6-1 : Comparaison des niveaux sonores mesurés et simulés

Type de source de bruit	Hypothèse	Ratio d'utilisation	Hauteur d'émission par rapport au sol	Composition spectrale	Puissance acoustique équivalente
Génératrices, générateurs d'oxygènes et pompes 350 HP	En l'absence de données technique, chaque source est fixé à un niveau de 85 dB dans chaque bande d'octave à une distance de 1 m.	100%	2 m	Linéaire	103 dBwA par source ponctuelle
Pompes 30 HP des bâtiments de production	250 pompes réparties aléatoirement sur la surface de chaque bâtiment fixé à un niveau de 85 dB dans chaque bande d'octave à une distance de 1 m et une atténuation brute de l'enveloppe du bâtiment estimée à 30 dB.	100%	1 m	Linéaire	98 dBwA par source ponctuelle
Usine de traitement des effluents	Surface intérieure du bâtiment fixée à un niveau de 85 dBA à une distance de 1 m et une atténuation brute de l'enveloppe du bâtiment estimée à 30 dB.	100%	1 m	Linéaire	109 dBwA pour la surface intérieure

En l'absence de données technique démontrant un enjeu particulier, les sous-stations sont négligées, car les génératrices d'urgence sont significativement plus bruyantes que d'éventuels transformateurs électriques.

Enfin, les sources mobiles qui comprennent uniquement des camions ont été modélisées à l'aide des paramètres de bruit routier, soit avec le modèle TNM décrit précédemment.

6.3 Recommandations de conception

En raison de la proximité des habitations des zones M-33 et surtout H-45, les recommandations suivantes devraient être considérées pour limiter la propagation du bruit :

- a. D'abord, les murs et plafonds des bâtiments devraient être étanches au bruit pour éviter des fuites des sources intérieures vers l'extérieur, donc des murs pleins. Les murs de tôle avec un isolant de faible densité pourraient ne pas être suffisants.
- b. Dans le même sens, le local qui abritera les pompes d'amenée de l'eau salée devrait comporter une isolation acoustique plus conséquente et une résistance plus élevée aux vibrations, par exemple des murs de blocs de béton.

- c. Sous réserve de validation technique, ces mêmes pompes pourraient être montées préventivement sur une dalle flottante antivibratoire pour éviter la retransmission du bruit à l'extérieur, notamment pour la résidence sise au 32, rue Petit-Mai.
- d. Sélectionner des équipements moins bruyants ou favoriser ceux qui ont des options insonorisées, notamment pour les génératrices.
- e. Toutes les sources de bruit extérieures de la phase 1 devraient être localisées derrière le bâtiment, soit à l'ouest.
- f. Aucune source de bruit ne devrait se situer en toiture. Le cas échéant, les éloigner le plus possible de la route 138.
- g. L'ouverture entre les bâtiments de la phase 1 et 2 devrait être fermée par une butte antibruit (hauteur préliminaire de 4 m).
- h. Toutes les sources de bruit extérieures de la phase 2 devraient être localisées à plus de 300 m des habitations existantes.
- i. La circulation des camions devrait être interdite la nuit, soit entre 19h et 7h.

En l'absence de données techniques précises sur les émissions sonores des équipements, la conception du projet devrait prévoir certaines contingences, notamment si des dépassements des seuils devaient être constatés après la mise en service. On peut retenir celles-ci :

- j. Il serait possible de réserver un espace au sud et à l'ouest de la zone P-22 pour y aménager une butte ou un mur antibruit si le bruit des opérations devait se propager vers la rue des Dunes.
- k. Pour éviter d'exposer la zone H-45, la circulation des camions en façade du bâtiment de la phase 1 pourrait préventivement être réservée uniquement aux urgences et plutôt favoriser le passage par la cour arrière.
- l. La composition spectrale des nouvelles installations ne devrait pas générer une fréquence tonale perceptible jugée nuisible selon l'Annexe IV de la *Note d'instructions 98-01* du MELCCFP, sans quoi il faudrait réduire tous les objectifs de 5 décibels de manière à compenser la pénalité.

6.4 Estimation des niveaux de bruit projeté

Dans la limite des informations disponibles à cette étape du projet et du niveau d'avancement de la conception, une modélisation préliminaire a été réalisée en tenant compte des recommandations précédentes. Les résultats représentatifs du bruit particulier projeté font l'objet des Tableaux 6-1 et 6-2, alors que les isophones sont illustrés à la Figure 6-1.

Tableau 6-1 : Estimation des dépassements des critères de la NI 98-01 en période diurne

<i>Localisation du bâtiment sensible</i>	<i>Zonage municipal</i>	<i>Bruit particulier (BP) simulé en dBA</i>	<i>Seuil maximal autorisé en dBA</i>	<i>Dépassement des critères de la NI 98-01 en période diurne (7h-19h)</i>	
Rue Bilodeau, 32	H-27	24,1	45,0	Nul	
Rue Bilodeau, 41		24,6	45,8	Nul	
Rue Therrien, 61		25,5	50,6	Nul	
Rue Therrien, 55		26,0	45,0	Nul	
Route 138, 92		25,7	60,3	Nul	
Route 138, 97	H-29	26,5	57,8	Nul	
Route 138, 99		28,1	45,6	Nul	
Route 138, 117	M-33	37,2	55,0	Nul	
Route 138, 120		48,1	56,0	Nul	
Route 138, 122		47,9	56,5	Nul	
Rue Petit-Mai, 2		37,0	54,6	Nul	
Rue Petit-Mai, 7		41,7	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 9		43,1	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 12		45,8	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 14		45,7	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 17		44,0	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 19		44,2	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 23		43,2	55,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 32		48,6	57,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 31		45,9	55,0	Nul	
Route 138, 149		H-45	38,4	49,6	Nul
Rue des Dunes, 2			37,4	45,0	Nul
Rue des Dunes, 3	38,8		47,8	Nul	
Rue des Dunes, 4	37,7		45,0	Nul	
Rue des Dunes, 6	37,8		45,0	Nul	
Rue des Dunes, 7	38,6		45,0	Nul	
Rue des Dunes, 8	37,8		45,0	Nul	
Rue des Dunes, 10	37,6		45,0	Nul	
Rue des Dunes, 12	37,4		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 1	37,0		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 2	36,3		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 4	32,1		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 6	33,3		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 7	33,1		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 8	32,5		45,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 9	32,1	45,0	Nul		
Rue Magloire-Boucher, 11	31,4	45,0	Nul		

Tableau 6-2 : Estimation des dépassements des critères de la NI 98-01 en période nocturne

<i>Localisation du bâtiment sensible</i>	<i>Zonage municipal</i>	<i>Bruit particulier (BP) simulé en dBA</i>	<i>Seuil maximal autorisé en dBA</i>	<i>Dépassement des critères de la NI 98-01 en période nocturne (19h-7h)</i>	
Rue Bilodeau, 32	H-27	24,1	40,0	Nul	
Rue Bilodeau, 41		24,6	40,0	Nul	
Rue Therrien, 61		25,5	40,0	Nul	
Rue Therrien, 55		26,0	40,0	Nul	
Route 138, 92		25,7	49,3	Nul	
Route 138, 97	H-29	26,5	46,9	Nul	
Route 138, 99		28,1	40,0	Nul	
Route 138, 117	M-33	37,2	50,0	Nul	
Route 138, 120		48,1	50,0	Nul	
Route 138, 122		47,9	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 2		37,0	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 7		41,7	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 9		43,1	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 12		45,8	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 14		45,7	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 17		44,0	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 19		44,2	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 23		43,2	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 32		48,6	50,0	Nul	
Rue Petit-Mai, 31		45,9	50,0	Nul	
Route 138, 149		H-45	38,4	40,0	Nul
Rue des Dunes, 2			37,4	40,0	Nul
Rue des Dunes, 3	38,8		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 4	37,7		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 6	37,8		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 7	38,6		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 8	37,8		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 10	37,6		40,0	Nul	
Rue des Dunes, 12	37,4		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 1	37,0		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 2	36,3		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 4	32,1		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 6	33,3		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 7	33,1		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 8	32,5		40,0	Nul	
Rue Magloire-Boucher, 9	32,1	40,0	Nul		
Rue Magloire-Boucher, 11	31,4	40,0	Nul		

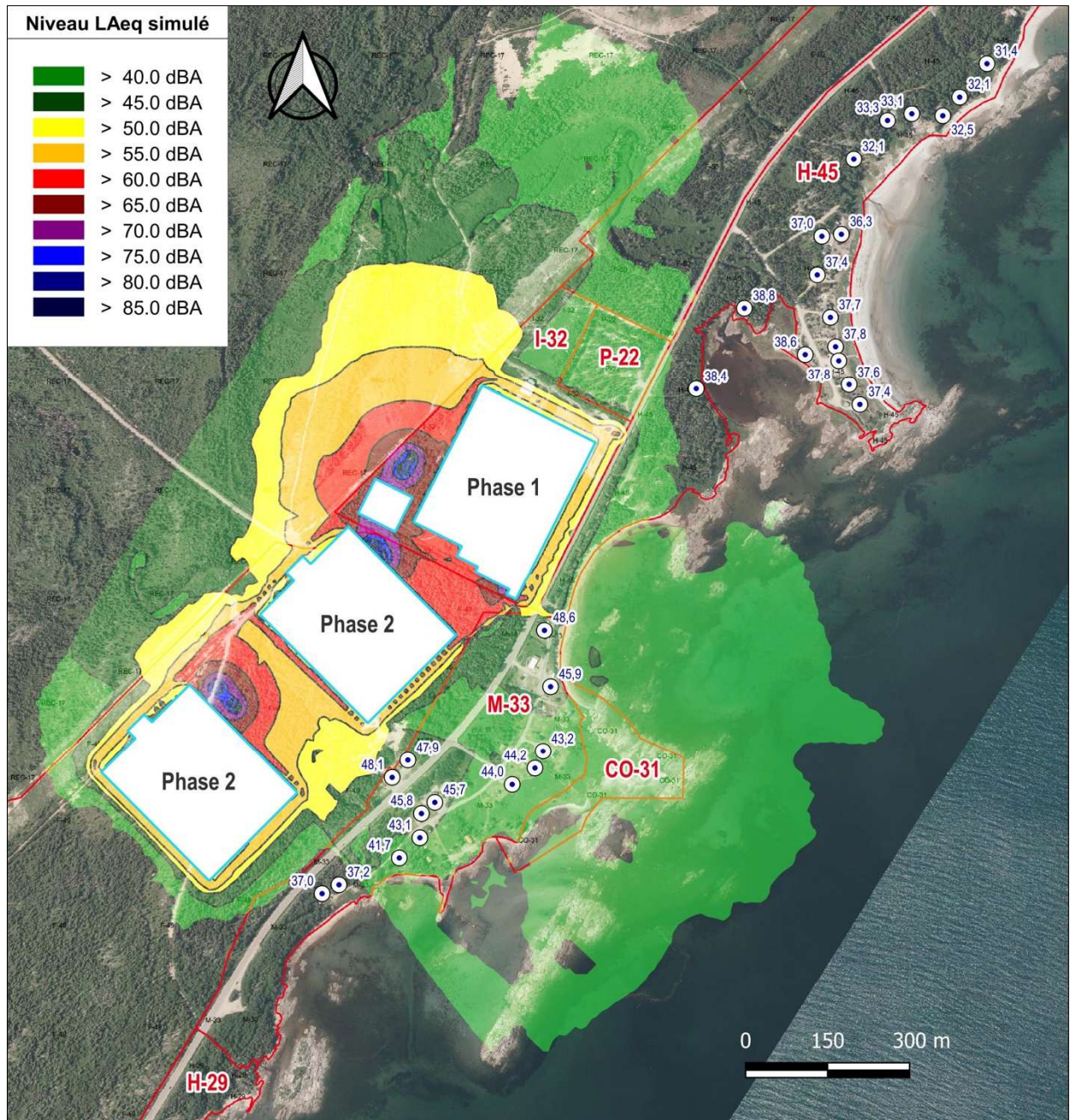


Figure 6-1 : Cartographie des niveaux de bruit particulier projetés
 [base cartographique : Gouvernement du Québec 2024 et matrice graphique MRC Manicouagan]

6.5 Travaux supplémentaires optionnels

Considérant que 10 des 37 points récepteurs bénéficient d'une marge de manœuvre 1 ou 2 dBA par rapport au seuil recommandé, des efforts de mitigation supplémentaires pourraient être envisagés pour augmenter cette marge à 3 dBA ou plus. Préventivement, les infrastructures devraient permettre leur ajout futur.

Après diverses itérations, il semble que le moyen le plus efficace pour atténuer davantage le bruit du projet consiste à ériger des écrans antibruit partiels à proximité des groupes de générateurs d'oxygène extérieurs. Il en est de même avec les groupes de génératrices, à moins encore une fois d'utiliser des équipements qui sont livrés avec un traitement insonorisé par le manufacturier.

Par exemple, des murs non absorbants de 4 m de hauteur procureraient une marge plus confortable de 3 dBA selon les hypothèses retenues pour estimer l'impact sonore du projet. Les exigences techniques de ces ouvrages supplémentaires devraient cependant être adaptées lorsque des équipements auront été sélectionnés en fonction de leurs fiches techniques respectives.

7. CONCLUSIONS

L'estimation des niveaux de bruit résiduel à proximité des phases 1 et 2 du projet de production de saumon à Baie-Trinité par l'entreprise AquaBoreal a permis de confirmer que les niveaux sonores maximaux autorisés correspondent aux seuils de référence de la *Note d'instructions 98-01* du MELCCFP.

Certaines contraintes de conception se sont imposées afin de limiter la propagation du bruit dans l'environnement, tel que confirmé par l'étude prédictive et les hypothèses retenues. L'information technique sur les émissions acoustiques des équipements n'est cependant pas suffisamment détaillée pour attester de la conformité du projet. C'est pourquoi, il est proposé de prévoir la possibilité d'ajouter en cours de projet des murs antibruit à proximité des générateurs d'oxygène et des génératrices pour dégager, afin d'assurer que les projections offrent une marge de sécurité d'au moins 3 dBA à tous les points récepteurs.

Finalement, il faut rappeler que la présente évaluation a été réalisée dans les limites des données disponibles au moment de l'analyse et que les résultats rapportés comportent des incertitudes qui sont inhérentes aux méthodes de modélisation du climat sonore.

ANNEXE – 1

CERTIFICATS DE CALIBRATION DES INSTRUMENTS UTILISÉS



Pylon Electronics Inc.
147 Colonnade Road
Ottawa, ON K2E 7L9

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Description	SOUND LEVEL METER	Work Order	N1264789
Model Number	NL-52	Serial Number	00320622
Instrument Id	NL52-C	Cal Procedure	33K3-4-2895-1
Manufacturer	RION	Cal Date	6 Feb 2025
Customer Name	ACOUSTEC INC.	Recall Cycle	52 Weeks
		Next Cal Date	6 Feb 2026
		Purchase Order	30130-25

Calibration Environment: Temperature 23.3 °C Relative Humidity 34.0 %RH

Received Condition: Within Tolerance

Completed Condition: Within Tolerance

Remarks: Calibrated with preamp. NH-25 S/N 10630 and mic. UC-59 S/N 03336

Standards Used to Establish Traceability

<u>Instrument Type</u>	<u>Model</u>	<u>Asset #</u>	<u>Cal Due Date</u>
20 DB ATTENUATOR	8491A	240-1152	3 Oct 2025
PISTONPHONE	4228	240-1480	21 Feb 2025

Pylon certifies that, at the time of calibration, the above listed instrument meets or exceeds all of the specifications defined on the Test Data Sheet (TDS), unless otherwise indicated. The Certificate received and completed conditions and the TDS specifications are based on the procedure(s) and/or specification(s) referenced on the TDS unless otherwise indicated. Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on the instrument's performance against the test limits documented on the test data sheet.

The above listed instrument has been calibrated using standards that are traceable to the International System of Units (SI) through a National Metrological Institute (such as NRC or NIST). Pylon's quality system meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Unless otherwise specified, Pylon maintains a minimum of a 4:1 ratio between the equipment under test and the measurement system.

This report consists of two parts with separate page numbering schemes; the Certificate of Calibration and the Test Data Sheet (TDS). Copyright of this report is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced, other than in full, except with the prior written permission of the issuing laboratory. Test data As Found and Final (as left) results are the same unless reported otherwise. Certificate remarks identify if adjustments were performed.



Pylon Electronics Inc.
147 Colonnade Road
Ottawa, ON K2E 7L9

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Description	SOUND LEVEL METER	Work Order	N1278001
Model Number	NL-52	Serial Number	00976155
Instrument Id	NL52-E	Cal Procedure	33K3-4-2895-1
Manufacturer	RION	Cal Date	26 Mar 2025
Customer Name	ACOUSTEC INC.	Recall Cycle	52 Weeks
		Next Cal Date	26 Mar 2026
		Purchase Order	30319-25

Calibration Environment: Temperature 23.6 °C Relative Humidity 28.2 %RH

Received Condition: Within Tolerance

Completed Condition: Within Tolerance

Remarks: Calibrated with Preamp . NH-25 S/N 76272 and Mic. UC-59 S/N 12048

Standards Used to Establish Traceability

<u>Instrument Type</u>	<u>Model</u>	<u>Asset #</u>	<u>Cal Due Date</u>
SOUND LEVEL CALIBRATOR	4231	240-1151	25 Sep 2025
PISTONPHONE	4228	240-1483	11 Jun 2025

Pylon certifies that, at the time of calibration, the above listed instrument meets or exceeds all of the specifications defined on the Test Data Sheet (TDS), unless otherwise indicated. The Certificate received and completed conditions and the TDS specifications are based on the procedure(s) and/or specification(s) referenced on the TDS unless otherwise indicated. Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on the instrument's performance against the test limits documented on the test data sheet.

The above listed instrument has been calibrated using standards that are traceable to the International System of Units (SI) through a National Metrological Institute (such as NRC or NIST). Pylon's quality system meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Unless otherwise specified, Pylon maintains a minimum of a 4:1 ratio between the equipment under test and the measurement system.

This report consists of two parts with separate page numbering schemes; the Certificate of Calibration and the Test Data Sheet (TDS). Copyright of this report is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced, other than in full, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Test data As Found and Final (as left) results are the same unless reported otherwise. Certificate remarks identify if adjustments were performed.

Metrologist : 146

Quality Assurance: 062

Date of Issue: 27 Mar 2025



Pylon Electronics Inc.
147 Colonnade Road
Ottawa, ON K2E 7L9

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Description	SOUND LEVEL METER	Work Order	N1268864
Model Number	NL-52	Serial Number	00643025
Instrument Id	NL-52F	Cal Procedure	33K3-4-2895-1
Manufacturer	RION	Cal Date	21 Feb 2025
Customer Name	ACOUSTEC INC.	Recall Cycle	52 Weeks
		Next Cal Date	21 Feb 2026
		Purchase Order	30214-25

Calibration Environment: Temperature 23.6 °C Relative Humidity 31.8 %RH

Received Condition: Within Tolerance

Completed Condition: Within Tolerance

Remarks: The unit calibrated with Preamp NH-25 S/N 43053 and Mic UC-59 S/N 06805.

Standards Used to Establish Traceability

<u>Instrument Type</u>	<u>Model</u>	<u>Asset #</u>	<u>Cal Due Date</u>
SOUND LEVEL CALIBRATOR	4231	240-1151	25 Sep 2025
PISTONPHONE	4228	240-1483	11 Jun 2025

Pylon certifies that, at the time of calibration, the above listed instrument meets or exceeds all of the specifications defined on the Test Data Sheet (TDS), unless otherwise indicated. The Certificate received and completed conditions and the TDS specifications are based on the procedure(s) and/or specification(s) referenced on the TDS unless otherwise indicated. Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on the instrument's performance against the test limits documented on the test data sheet.

The above listed instrument has been calibrated using standards that are traceable to the International System of Units (SI) through a National Metrological Institute (such as NRC or NIST). Pylon's quality system meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Unless otherwise specified, Pylon maintains a minimum of a 4:1 ratio between the equipment under test and the measurement system.

This report consists of two parts with separate page numbering schemes; the Certificate of Calibration and the Test Data Sheet (TDS). Copyright of this report is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced, other than in full, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Test data As Found and Final (as left) results are the same unless reported otherwise. Certificate remarks identify if adjustments were performed.

Metrologist : 146

Quality Assurance: 330

Date of Issue: 21 Feb 2025

F083 Rev 16
pylcert1

HALIFAX MONTREAL OTTAWA TORONTO EDMONTON CALGARY



Pylon Electronics Inc.

147 Colonnade Road
Ottawa, ON K2E 7L9

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Description	SOUND LEVEL CALIBRATOR	Work Order	N1277998
Model Number	NC-74	Serial Number	35046827
Instrument Id	NC74-B	Cal Procedure	33K3-4-2871-1
Manufacturer	RION	Cal Date	27 Mar 2025
Customer Name	ACOUSTEC INC.	Recall Cycle	52 Weeks
		Next Cal Date	27 Mar 2026
		Purchase Order	30319-25

Calibration Environment: Temperature 23.9 °C Relative Humidity 31.2 %RH

Received Condition: Within Tolerance

Completed Condition: Within Tolerance

Remarks: Adjusted to optimize

Standards Used to Establish Traceability

<u>Instrument Type</u>	<u>Model</u>	<u>Asset #</u>	<u>Cal Due Date</u>
3550 B&K, SIGNAL ANALYZER	3550	240-1176	15 May 2025
PISTONPHONE	4228	240-1480	7 Mar 2026
MICROPHONE PREAMP	2639	240-312	11 Jul 2025
1/2" MICROPHONE	4166	240-709	13 Jun 2025

Pylon certifies that, at the time of calibration, the above listed instrument meets or exceeds all of the specifications defined on the Test Data Sheet (TDS), unless otherwise indicated. The Certificate received and completed conditions and the TDS specifications are based on the procedure(s) and/or specification(s) referenced on the TDS unless otherwise indicated. Any statement of compliance is made without taking measurement uncertainty into account and is based on the instrument's performance against the test limits documented on the test data sheet.

The above listed instrument has been calibrated using standards that are traceable to the International System of Units (SI) through a National Metrological Institute (such as NRC or NIST). Pylon's quality system meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017. Unless otherwise specified, Pylon maintains a minimum of a 4:1 ratio between the equipment under test and the measurement system.

This report consists of two parts with separate page numbering schemes; the Certificate of Calibration and the Test Data Sheet (TDS). Copyright of this report is owned by the issuing laboratory and may not be reproduced, other than in full, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Test data As Found and Final (as left) results are the same unless reported otherwise. Certificate remarks identify if adjustments were performed.

Metrologist : 146

Quality Assurance: 330

Date of Issue: 28 Mar 2025

ANNEXE - 2

CONDITIONS CLIMATIQUES DURANT LES RELEVÉS SONORES
(Environnement Canada)



Rapport de données horaires pour le 08 juillet 2025

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

**POINTE-DES-MONTS
QUÉBEC**
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude :	49°19'00,000" N
Longitude :	67°22'52,000" O
Altitude :	5,90 m
ID climatologique :	704F0PN
ID de l'OMM :	71427
ID de TC :	WTG

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
00:00	11,6	8,9	84	0,0	25	12		101,38			ND
01:00	11,2	8,2	82	0,0	27	14		101,35			ND
02:00	11,0	8,6	85	0,0	26	13		101,34			ND
03:00	10,9	9,8	93	0,0	26	16		101,34			ND
04:00	10,9	9,5	91	0,0	26	17		101,38			ND
05:00	11,3	9,4	88	0,0	27	17		101,45			ND
06:00	11,9	8,9	82	0,0	27	12		101,47			ND
07:00	12,7	9,2	79	0,0	27	10		101,53			ND
08:00	14,3	11,4	83	0,0	26	8		101,56			ND
09:00	14,8	12,1	84	0,0	24	9		101,58			ND
10:00	14,9	13,2	90	0,0	23	13		101,62			ND
11:00	15,6	14,2	91	0,0	25	14		101,59			ND
12:00	16,8	13,5	81	0,0	27	16		101,56			ND
13:00	17,7	12,0	69	0,0	26	12		101,55			ND
14:00	18,9	12,7	67	0,0	25	12		101,53			ND
15:00	19,2	10,4	57	0,0	26	14		101,52			ND
16:00	18,9	11,6	63	0,0	26	15		101,49			ND
17:00	18,3	11,8	66	0,0	26	15		101,48			ND
18:00	17,5	10,9	65	0,0	26	15		101,47			ND
19:00	15,5	11,4	77	0,0	27	13		101,48			ND
20:00	16,0	7,9	59	0,0	28	10		101,49			ND
21:00	16,9	6,0	49	0,0	30	5		101,47			ND
22:00	12,9	8,0	72	0,0	10	5		101,52			ND
23:00	13,3	8,9	75	0,0	27	12		101,53			ND

Légende

- E = Valeur estimée
- M = Données manquantes
- D = Données sujettes à des contrôles de qualité
- ND = Non disponible*
- [vide] = Indique une valeur non observée

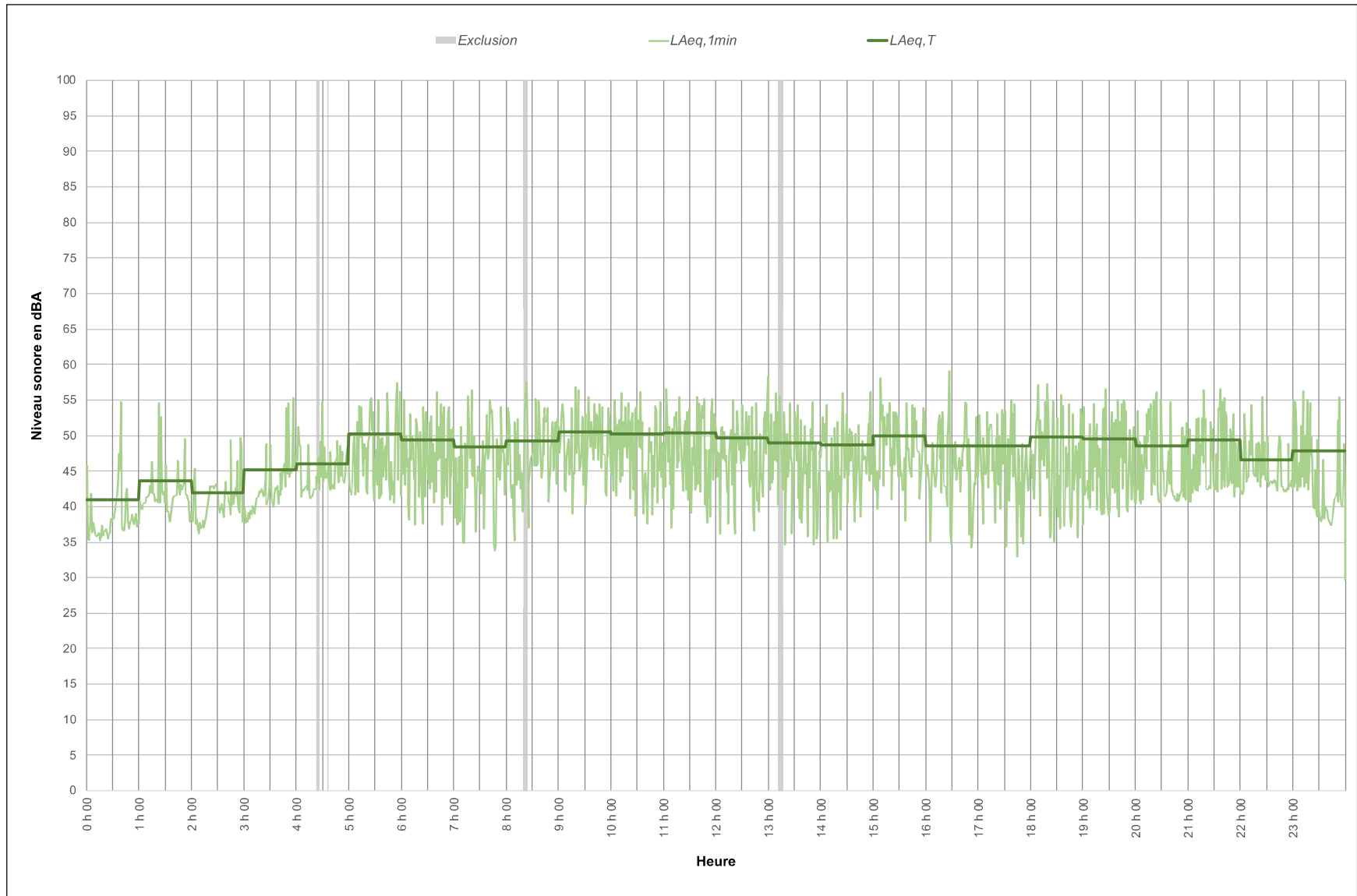
supplémentaires

Date de modification :

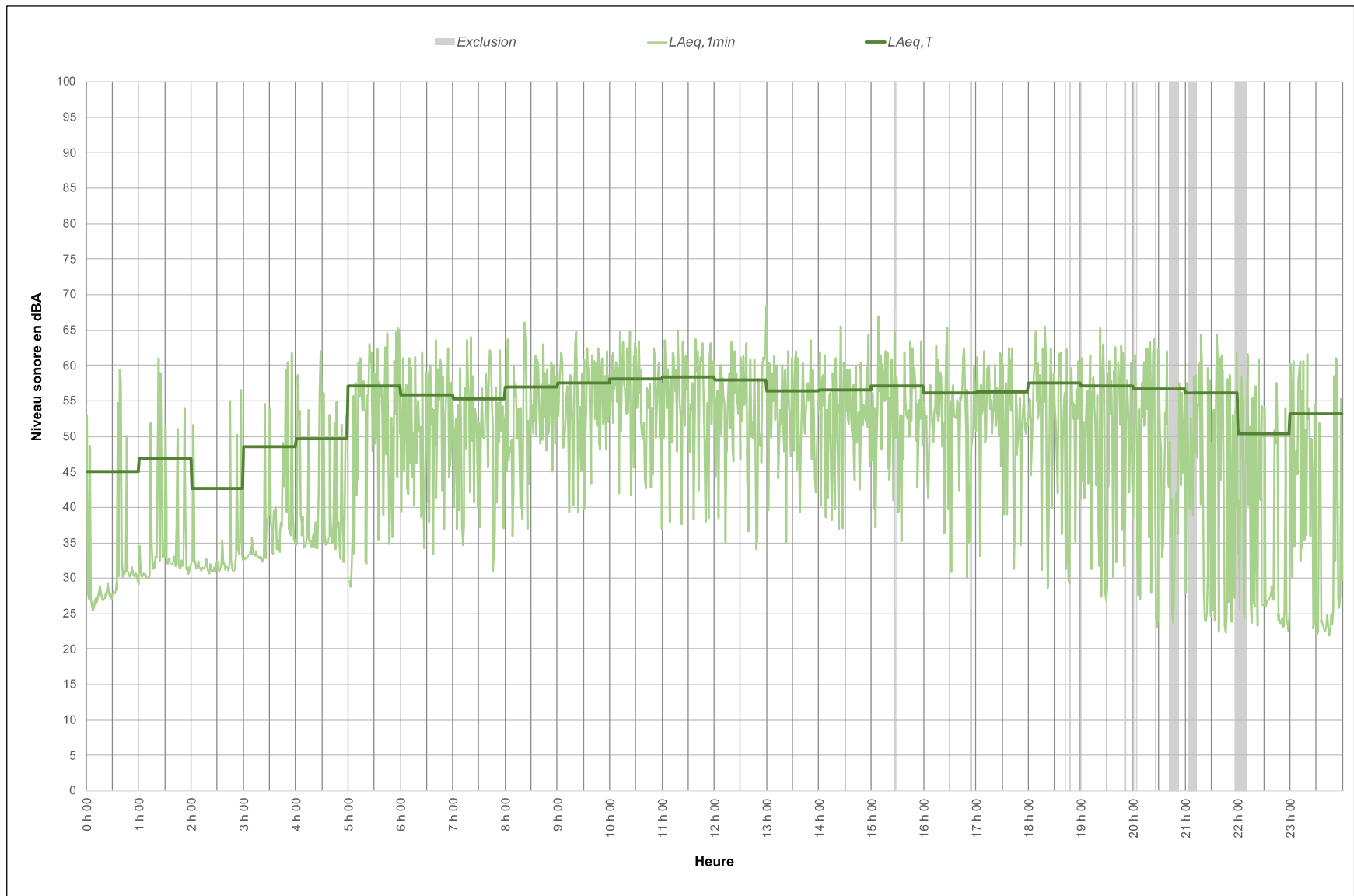
2025-06-10

ANNEXE - 3

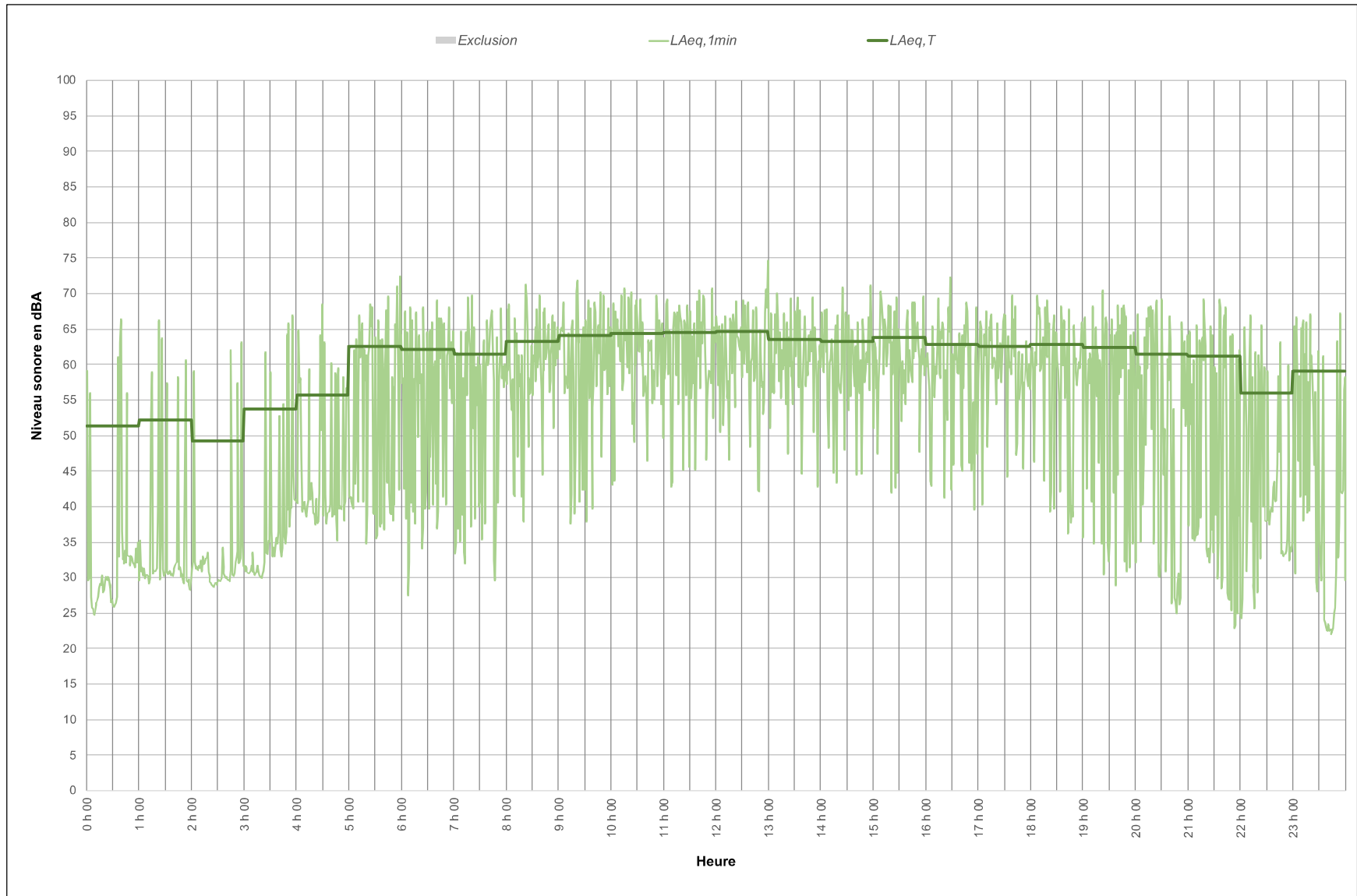
ENREGISTREMENTS GRAPHIQUES DES NIVEAUX SONORES AUX POINTS P1 À P3



Annexe 3-1: Enregistrement graphique des niveaux sonores au point P1 le 8 juillet 2025



Annexe 3-2: Enregistrement graphique des niveaux sonores au point P2 le 8 juillet 2025



Annexe 3-3: Enregistrement graphique des niveaux sonores au point P3 le 8 juillet 2025

ANNEXE - 4

RAPPORT ANNUEL DE DONNÉES AGRÉGÉES DE LA ROUTE 138

(Source : MTMD)

Numéro section trafic : 0013887000

Station : 6804 00138-93-381-000C(009600)

D.T: DG de la Côte-Nord

Municipalité : Baie-Trinité

de : 00138-93-381-000C(000000) rte 49521-01 (ch. dépotoir)

à : 00138-93-391-000C(013570) Pointe-aux-Anglais

Année	djma	djme	djmh	var. an.	30e heure	nb. jour	% cam.	djmac	Année	djma	djme	djmh	var. an.	30e heure	nb. jour	% cam.	djmac
2024	1450	2010	990	1%	250	6	27%		1991	1400	1940	950	25%			4	
2023	1440	2000	980	14%	250	7	25%		1990	1120	1340	900	4%	170		0	
2022	1260	1750	860	-4%	210	7	20%		1989	1080			7%				
2021	1310			6%		0			1988	1010			1%			4	
2020	1240	1600	1160	-2%		2	30%		1987	1000			-17%				
2019	1270	1760	870	6%	210	0			1986	1200							
2018	1200	1670	820	-11%	200	9			1983	808			1%				
2017	1350	1870	920	12%	230	5			1982	800			-41%				
2016	1210	1680	830	-1%	200	6			1979	1356			-5%				
2015	1220	1690	830	15%	200	1			1977	1430			20%				
2014	1060	1470	720	-30%	170	2			1976	1193							
2013	1520	2110	1040	20%	260	6	32%										
2012	1270	1760	870	9%	210	0											
2011	1160	1610	790	3%	190	0											
2010	1130	1570	770	-3%	190	2	29%										
2009	1170	1620	800	4%	190	6	24%										
2008	1130	1570	770	6%	190	7	30%										
2007	1070	1490	730	-14%	180	6	32%										
2006	1250	1740	850	15%	210	2	34%										
2005	1090	1510	740	7%	180	2	28%										
2004	1020	1420	700		170	2	24%										
2003	1060	1470	720	-9%	170	2	30%										
2002	1160	1610	790	-2%	190	0	18%										
2001	1180	1620	830	19%	200	2	22%										
2000	990	1370	680	-11%	160	6	25%										
1999	1110	1540	760	-9%	180	0											
1998	1220	1690	830	-2%	200	0											
1997	1250	1740	850	-14%	210	2											
1996	1460	2030	1000	-6%	250	0											
1995	1550	2150	1060	-1%	270	2											
1994	1570	2200	1090	-1%	270	0											
1993	1580	2250	1110	14%	270	1	14%										
1992	1390	1930	950	-1%	200	0	21%										

