

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
SUIVI DU CLIMAT SONORE DE LA ROUTE 104
ÉTUDE ACOUSTIQUE : DOSSIER NO 8601-20-AE01
SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

REF. WSP : 211-09924-00

DATE : 22 NOVEMBRE 2021

CONFIDENTIEL





MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
**SUIVI DU CLIMAT SONORE DE
LA ROUTE 104**

**ÉTUDE ACOUSTIQUE : DOSSIER NO
8601-20-AE01**

SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

CONFIDENTIEL

REF. WSP : 211-09924-00
DATE : 22 NOVEMBRE 2021

RAPPORT (VERSION FINALE)

WSP CANADA INC.
11E ÉTAGE
1600, BOULEVARD RENÉ-LÉVESQUE OUEST
MONTRÉAL (QUÉBEC) H3H 1P9
CANADA

T : +1-514-340-0046
F : +1-514-340-1337

WSP.COM

GESTION DE LA QUALITE

VERSION	DATE	DESCRIPTION
0	22 novembre 2021	Rapport final

SIGNATURES



Norbert Payne, tech.
Technicien en instrumentation, acoustique et vibrations

RÉVISÉ PAR

22 novembre 2021



Marc Deshaies, ing., M. Ing.
Chef d'équipe – Acoustique, vibrations et qualité de l'air

WSP Canada Inc. (« WSP ») a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire Ministère des Transports du Québec, 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

Référence à citer :

WSP. 2021. *Suivi du climat sonore de la route 104, Étude acoustique : Dossier no 8601-20-AE01, Saint-Jean-sur-Richelieu*. Rapport produit pour Ministère des Transports du Québec. Réf. WSP : 211-09924-00. 6 pages et annexes.

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.

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

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Gérante de projets Amanda Thibeault, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Chef d'équipe – Acoustique, vibrations et qualité de l'air Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Directeur de projet – Acoustique François Noël, ing., M. Sc. A.

Chef des releveurs – Planification des transports – Planification & Conseils André Milot

Technicien en instrumentation, acoustique et vibrations Norbert Payne, tech.

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN SITUATION ET MANDAT	1
2	INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU	2
3	RELEVÉS SONORES.....	3
4	CONCLUSION	6

TABLEAUX

TABLEAU 1	LOCALISATION DES RELEVÉS SONORES	4
TABLEAU 2	RÉSULTATS DES MESURES RÉALISÉES LE 25 AOÛT 2021	5
TABLEAU 3	RÉSUMÉ DES COMPTAGES DE VÉHICULE SUR UNE PÉRIODE DE 24H.....	5

FIGURES

FIGURE 1	SECTEUR À L'ÉTUDE	1
FIGURE 2	EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE.....	4

ANNEXES

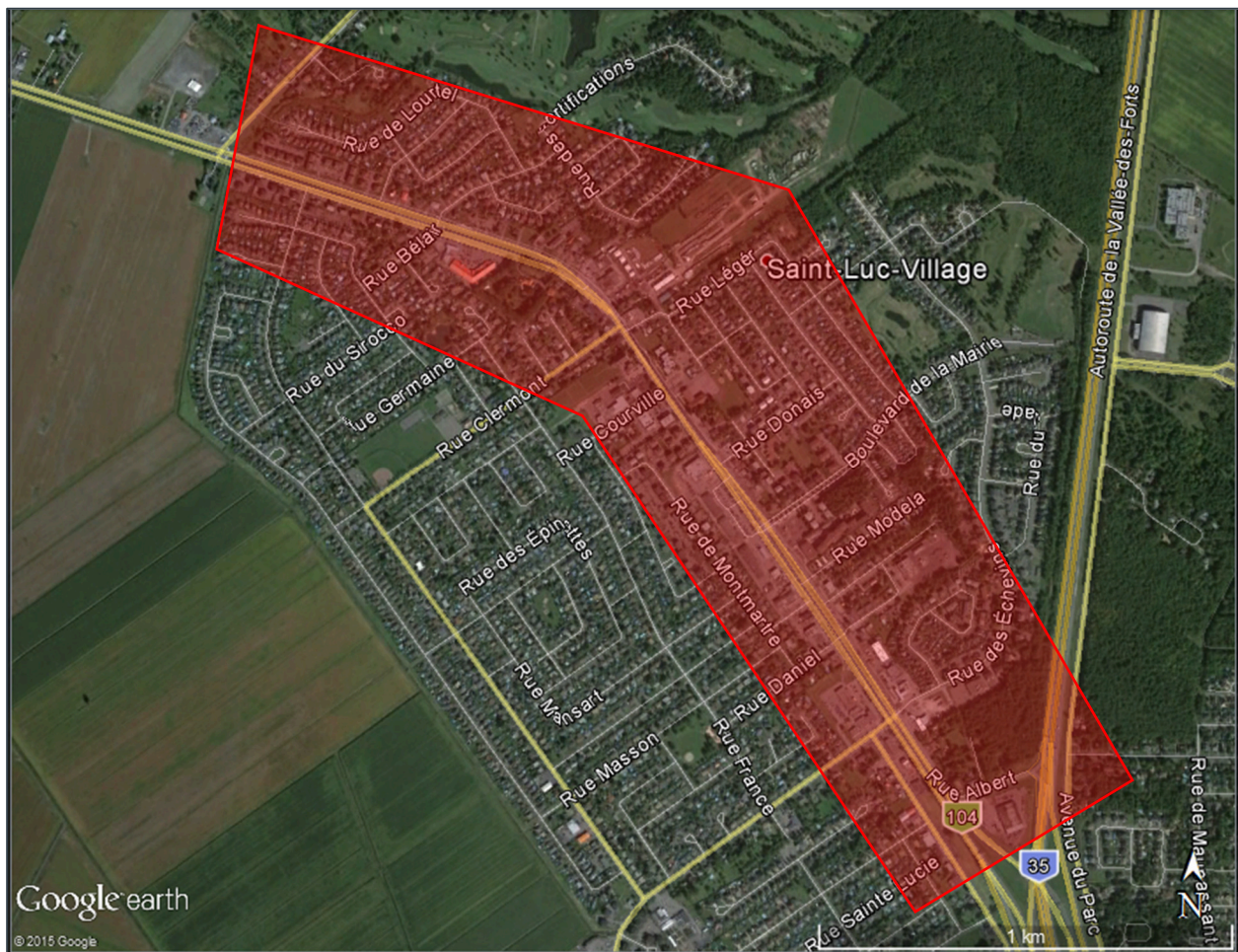
A	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
B	PHOTOS DES RELEVÉS SONORES ET FEUILLE DE ROUTE
C	RÉSULTATS DÉTAILLÉS DES RELEVÉS SONORES
D	RELEVÉS DE COMPTAGE
E	CERTIFICAT DE CALIBRATION DES INSTRUMENTS

1 MISE EN SITUATION ET MANDAT

Dans le cadre de l'application du décret 543-2007 autorisant la reconstruction et l'élargissement de la route 104 à Saint-Jean-sur-Richelieu, le ministère des Transports du Québec (MTQ) désire procéder au suivi du climat sonore en phase d'exploitation. Il s'agit des obligations du MTQ apparaissant à la condition 2 du décret.

WSP Canada Inc. a été mandatée par le MTQ pour évaluer le climat sonore du projet et réaliser les comptages des véhicules pour la cinquième année après sa mise en service selon les exigences du programme de suivi du climat sonore¹ et de la condition 2 du décret 543-2007². D'un commun accord avec le ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques (MELCC), il a été décidé de réaliser les relevés du suivi du climat sonore en 2021, puisque le MTQ préférerait éviter de relever des données durant la pandémie en 2020.

Figure 1 Secteur à l'étude



¹ SNC LAVALIN Environnement, Programme de suivi du climat sonore – Reconstruction et élargissement de la route 104 à Saint-Jean-sur-Richelieu, N/Réf. : 611814, mai 2013, 5 pages.

² Gazette officielle du Québec, Décret 543-2007, 27 juin 2007, 18 juillet 2007, 139^e année, no 29, partie 2.

2 INVENTAIRE DES COMPOSANTES DU MILIEU

Un inventaire des composantes du milieu a été effectué. Cet inventaire comprend l'identification des caractéristiques de l'infrastructure routière (tracé, débits routiers, vitesses) et des éléments du milieu récepteur (utilisation du sol, type d'habitation, topographie, obstacles naturels ou artificiels et principales sources de bruit en présence).

Le site de l'étude est localisé le long de la route 104, entre le chemin Saint-André et la jonction avec l'autoroute 35. Les résidences sont localisées sur les deux côtés de la route 104. Il s'agit principalement de résidences multifamiliales.

La route 104 comporte deux chaussées séparées par direction à deux voies de circulation chacune. La vitesse affichée est de 50 km/h. Le revêtement de chaussée est en béton bitumineux. Aucun obstacle notable au bruit entre les résidences et la route 104 n'a été observé lors des relevés sonores. La topographie est relativement plane.

3 RELEVÉS SONORES

Les relevés sonores ont été réalisés en se basant sur la méthodologie décrite dans le programme de suivi du climat sonore du ministère des Transports du Québec ainsi que le programme de suivi du climat sonore – Reconstruction et élargissement de la route 104 à Saint-Jean-sur-Richelieu.

Les relevés sur le terrain ont été réalisés le 25 août 2021. Les relevés sonores ont été effectués avec des stations de mesure fixes (échantillonnage de 24 heures consécutives). L'ensemble des points de mesure a été effectué aux résidences situées le long de la route 104, au plus proche de celles décrites dans le programme de suivi du climat sonore.

Les stations de mesure étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 mètre au-dessus du sol et à plus de 3,5 mètres de toutes surfaces réfléchissantes. Les sonomètres utilisés respectent les caractéristiques de classe 1 décrites à la norme ANSI S1.43-1997 (R2007) « Specification for Integrating-Averaging Sound Level Meters ».

Les instruments suivants ont été utilisés :

- Trois (3) sonomètres Larson Davis, type LxT, n° série : 3027, 4825 et 4827;
- Sources sonores étalon Larson Davis modèle CAL200, n° série : 8055.

Les instruments utilisés dans cette étude sont conformes aux normes en vigueur. Les sonomètres ont été étalonnés 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. Les certificats de calibration des instruments sont présentés à l'annexe E.

Les conditions environnementales propices aux relevés sonores sont les suivantes :

- Vitesse du vent inférieure ou égale à 20 km/h;
- Température comprise entre -10 °C et 50 °C;
- Taux d'humidité relative compris entre 5 % et 90 %;
- Aucune précipitation;
- Chaussée sèche.

Durant les mesures sonores, le taux d'humidité a été supérieur à 90 % de 3 h à 6 h. Cependant, l'étalonnage avant et après les mesures n'a démontré aucune déviation supérieure à 0,5 dBA. De plus, aucune modification brusque du niveau sonore n'est visible sur les résultats des mesures prises lorsque l'humidité a dépassé 90 %. Dans le cas où de l'eau à l'état liquide se forme par condensation sur la membrane du microphone, ceci aurait eu comme effet de faire baisser la sensibilité du microphone. De plus, chaque microphone était muni d'une protection environnementale (modèle EPS2106 de Larson Davis) où la connectique est à l'intérieur d'un tube muni de dessiccants pour une utilisation allant de 0 à 100 % du taux d'humidité.

Les autres conditions météorologiques ont été propices aux relevés sonores. Les détails des conditions météorologiques provenant de la station d'Environnement Canada de l'Acadie à l'ouest de Saint-Jean-sur-Richelieu sont présentés à l'annexe A.

Lors de la prise des mesures sonores, le vent provenait principalement du sud et sud-ouest.

La figure 2 et le tableau 1 présentent l'emplacement des relevés sonores. Des photos de la disposition des sonomètres ainsi que les notes de terrain sont présentées à l'annexe B. L'emplacement des relevés sonores est sensiblement aux mêmes endroits (± 1 m) que lors du suivi sonore après la première année de mise en service.

Figure 2 **Emplacement des points de mesure**

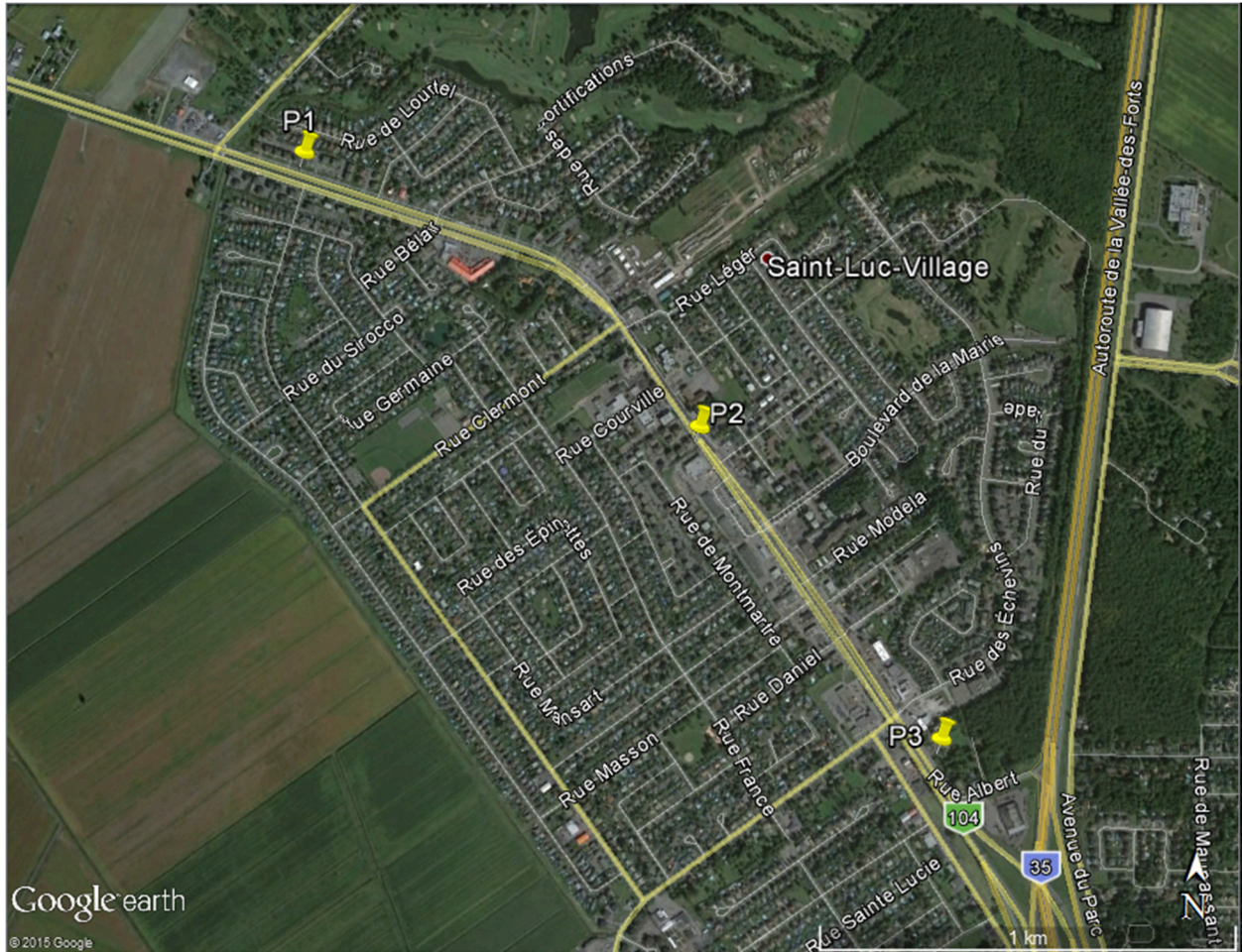


Tableau 1 **Localisation des relevés sonores**

Point de mesure	Adresse	Coordonnées
P1	Cour avant du 527, boulevard Saint-Luc	45° 21.801'N - 73° 18.717'O
P2	Cour avant du 324, boulevard Saint-Luc	45° 21.459'N - 73° 17.978'O
P3	Cour avant du 205, boulevard Saint-Luc	45° 21.064'N - 73° 17.520'O

Les principaux résultats des relevés sonores sont présentés au tableau 2. Les données complètes sous forme tabulaire et les graphiques des relevés sonores des stations fixes (points P1 à P3) sont présentés à l'annexe C.

Tableau 2 Résultats des mesures réalisées le 25 août 2021

Point de mesure	Durée (h)	L _{eq} mesuré ^a (dBA)
P1	24	59,9
P2	24	64,3
P3	24	64,5

Note : a Niveau de pression arrondi à 1 dBA, référencé à 2x10⁻⁵ Pa.

Concomitant aux relevés sonores, un comptage de véhicules par direction a été réalisé sur la route 104 le 25 août 2021. Le comptage a été réalisé à l'aide de caméras installées en bordure des voies de circulation. Les débits de circulation sur une base horaire par catégorie de véhicules sont présentés à l'annexe D.

Le tableau 3 présente un résumé des résultats du comptage des véhicules.

Tableau 3 Résumé des comptages de véhicule sur une période de 24h

Site	Direction	Motos	Autos	Camions légers	Camions lourds
1	Est	76	9 049	241	313
	Ouest	85	9 296	283	519
	Total	161	18 345	524	832
2 (527, boulevard Saint-Luc)	Est	98	10 255	273	337
	Ouest	115	9 236	377	467
	Total	213	19 491	650	804
3 (205, boulevard Saint-Luc)	Est	170	16 055	351	395
	Ouest	197	15 085	341	577
	Total	367	31 140	692	972

Aux trois points de mesure, le climat sonore était dominé par celui de la circulation routière de la route 104. Les autres sources de bruits observés sont les activités humaines.

4 CONCLUSION

Le bruit routier de la route 104 est la principale source de bruit mesuré aux résidences en bordure de celle-ci. Les mesures sur une période de 24 heures, à trois points récepteurs, ont démontré que les niveaux sonores dans les cours avant des résidences ont varié de 60 à 65 dBA. Les niveaux de bruit mesurés sont similaires à ceux qui avait été mesurés à la première année de mise en service.

ANNEXE

A

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES





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

Rapport de données horaires pour le 25 août 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.

L'ACADIE QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude : 45°17'38,000" N **Longitude :** 73°20'58,000" O **Altitude :** 43,80 m
ID climatologique : 702LED4 **ID de l'OMM :** 71372 **ID de TC :** WIZ

HEURE HNL	Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Hauteur de précip.		Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité km	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
	°C	°C	%	mm	10's deg	km/h	kPa					
00:00	21,7	19,2	86	0,0	25	6				29		ND
01:00	21,0	18,4	85	0,0	24	5				27		ND
02:00	20,7	17,6	82	0,0	25	5				26		ND
03:00	17,7	16,4	92	0,0	15	1						ND
04:00	17,0	16,5	97	0,0	18	6						ND
05:00	16,9	16,3	97	0,0	17	5						ND
06:00	18,4	17,8	96	0,0	17	5						ND
07:00	21,6	19,6	88	0,0	17	4				29		ND
08:00	24,6	20,8	80	0,0	19	9				33		ND
09:00	26,7	20,0	67	0,0	21	9				34		ND
10:00	28,1	19,8	61	0,0	20	10				36		ND
11:00	29,0	19,8	58	0,0	18	11				36		ND
12:00	30,5	20,3	54	0,0	17	12				38		ND
13:00	30,7	20,3	54	0,0	19	9				39		ND
14:00	31,2	20,5	53	0,0	19	10				39		ND
15:00	31,4	20,8	54	0,0	18	9				40		ND
16:00	30,4	21,5	59	0,0	18	7				39		ND
17:00	29,5	21,4	62	0,0	19	8				38		ND
18:00	27,4	20,0	64	0,0	20	7				35		ND
19:00	24,7	19,9	74	0,0	18	5				32		ND
20:00	23,0	19,9	83	0,0	18	6				30		ND
21:00	22,6	20,1	86	0,0	17	7				30		ND
22:00	22,7	20,2	86	0,0	18	5				30		ND
23:00	22,3	20,3	89	0,0	19	4				30		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

PHOTOS DES
RELEVÉS SONORES
ET FEUILLE DE ROUTE

Relevé P1 – 527, boulevard Saint-Luc



Relevé P2 – 324, boulevard Saint-Luc



Relevé P3 – 324, boulevard Saint-Luc

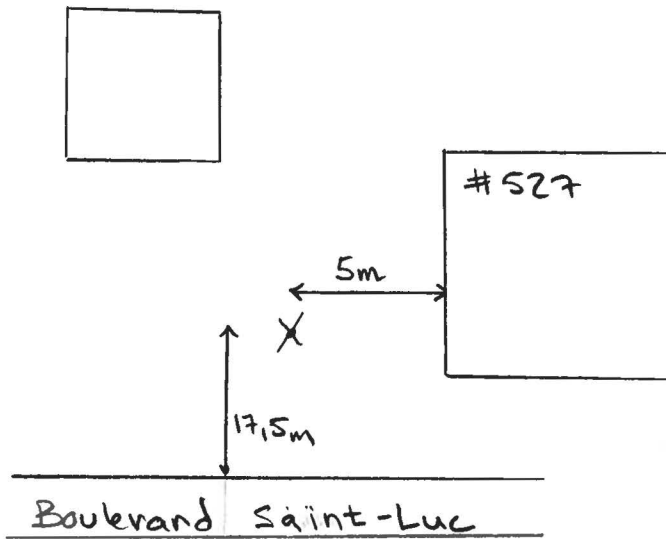


1^{RE} FEUILLE DE ROUTE

PROJET : 211-09929-00 RELEVÉ : P₁
 ENDROIT : Couravant du 527, boulevard DATE : _____
Saint-Luc DÉBUT : 24-08-2021
 FIN : 25-08-2021
 SONOMÈTRE/N.S. : Lxt-8 ÉTALONNAGE INITIAL : _____
 ÉTALONNEUR/N.S. : _____ ÉTALONNAGE FINAL : _____
 REMARQUE : _____

CROQUIS

Vue en plan



Élévation

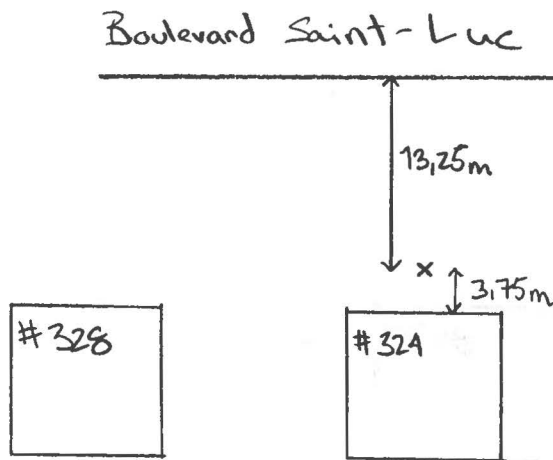
NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Bertrand Séguin	<i>BS</i>

1^{RE} FEUILLE DE ROUTE

PROJET : <u>211-09929-00</u>	RELEVÉ : <u>P2</u>
ENDROIT : <u>Cour avant du 329, boulevard saint-Luc</u>	DATE : _____
	DÉBUT : <u>24-08-2021</u>
	FIN : <u>25-08-2021</u>
SONOMÈTRE/N.S. : <u>Lxt-15</u>	ÉTALONNAGE INITIAL : _____
ÉTALONNEUR/N.S. : _____	ÉTALONNAGE FINAL : _____
REMARQUE : _____	

CROQUIS

Vue en plan



Élévation

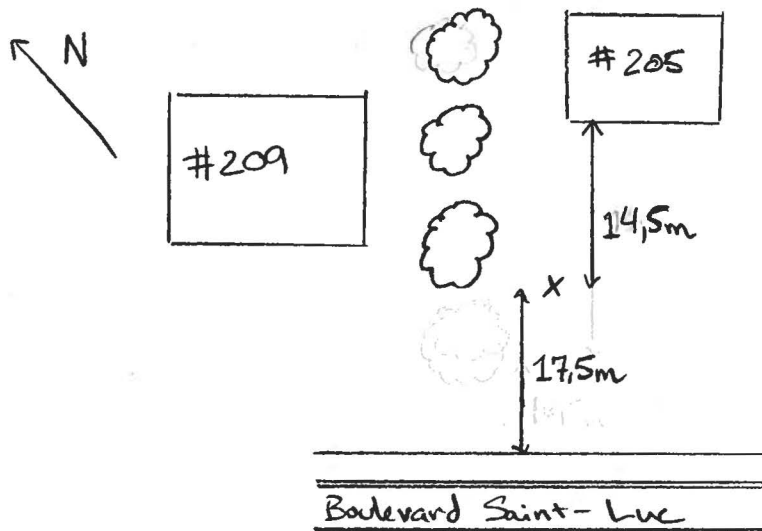
NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Bertrand Séguin	

1^{RE} FEUILLE DE ROUTE

PROJET : 211-0992A-00 RELEVÉ : P3
 DATE : _____
 ENDROIT : Cour avant du 205, boulevard DÉBUT : 24-08-2021
Saint-Luc FIN : 25-08-2021
 SONOMÈTRE/N.S. : Lxt=17 ÉTALONNAGE INITIAL : _____
 ÉTALONNEUR/N.S. : _____ ÉTALONNAGE FINAL : _____
 REMARQUE : _____

CROQUIS

Vue en plan



Élévation

NOM DES OPÉRATEURS	SIGNATURES
Bertrand Séguin	

ANNEXE

C

RÉSULTATS
DÉTAILLÉS DES
RELEVÉS SONORES

Données horaires – P1

Période	L_{eq, h} dBA	L_{1, h} dBA	L_{10, h} dBA	L_{50, h} dBA	L_{90, h} dBA	L_{99, h} dBA
00:00-01:00	52,2	63,3	54,9	45,6	39,0	37,8
01:00-02:00	50,9	62,1	53,5	44,6	38,8	37,7
02:00-03:00	51,8	63,9	53,5	43,7	41,3	37,9
03:00-04:00	50,8	61,6	54,3	44,0	41,3	37,3
04:00-05:00	55,4	65,9	58,7	48,9	40,7	37,7
05:00-06:00	59,9	68,9	63,2	56,3	49,4	45,8
06:00-07:00	61,7	69,8	65,2	59,6	53,4	49,3
07:00-08:00	62,0	69,5	65,4	60,2	53,3	48,4
08:00-09:00	61,7	69,9	65,4	59,3	51,6	46,5
09:00-10:00	61,2	69,4	65,2	58,2	49,9	44,2
10:00-11:00	61,8	70,6	65,2	58,8	51,0	46,6
11:00-12:00	61,1	69,8	64,6	58,5	50,3	45,7
12:00-13:00	61,7	70,4	64,9	58,5	51,1	45,3
13:00-14:00	61,0	69,6	64,9	58,0	49,6	44,4
14:00-15:00	62,0	70,7	65,6	59,0	51,6	46,4
15:00-16:00	62,1	70,9	65,4	59,0	50,6	45,3
16:00-17:00	61,5	69,5	64,9	59,3	52,2	46,0
17:00-18:00	61,6	70,0	65,0	59,4	51,7	47,6
18:00-19:00	60,9	69,7	63,8	57,7	50,3	46,1
19:00-20:00	59,8	68,1	62,8	57,1	51,6	48,9
20:00-21:00	58,5	66,8	62,0	55,7	49,4	45,9
21:00-22:00	58,1	67,4	61,2	53,9	48,8	44,9
22:00-23:00	55,6	65,7	59,0	51,7	46,0	42,9
23:00-00:00	54,0	63,6	56,7	48,5	43,4	40,5

Données horaires – P2

Période	L_{eq, h} dBA	L_{1, h} dBA	L_{10, h} dBA	L_{50, h} dBA	L_{90, h} dBA	L_{99, h} dBA
00:00-01:00	55,3	67,6	56,8	46,2	44,9	43,6
01:00-02:00	55,2	67,5	53,4	45,3	43,6	42,9
02:00-03:00	55,8	68,7	54,5	45,1	43,5	43,1
03:00-04:00	54,3	67,2	54,0	45,5	44,3	43,4
04:00-05:00	57,0	69,1	58,6	49,1	44,4	43,1
05:00-06:00	61,6	72,0	64,8	55,9	50,4	47,8
06:00-07:00	64,7	74,2	68,6	60,7	53,4	49,4
07:00-08:00	66,1	74,1	70,1	62,8	54,5	50,4
08:00-09:00	66,4	74,7	70,3	62,8	53,5	50,0
09:00-10:00	66,1	75,1	69,9	61,2	51,2	47,2
10:00-11:00	66,3	74,5	69,4	62,4	53,0	46,8
11:00-12:00	66,4	75,9	70,0	62,3	53,7	48,5
12:00-13:00	66,9	75,5	70,0	62,9	53,5	48,4
13:00-14:00	66,1	74,9	69,5	62,5	53,2	48,2
14:00-15:00	66,4	74,8	70,0	63,4	54,7	49,4
15:00-16:00	66,7	75,3	70,3	63,1	54,1	49,4
16:00-17:00	66,0	73,5	69,8	63,4	55,2	50,0
17:00-18:00	66,5	75,2	70,0	63,1	55,1	50,0
18:00-19:00	65,0	72,7	69,1	62,1	53,6	49,3
19:00-20:00	64,1	72,6	68,2	60,1	51,5	48,3
20:00-21:00	63,9	72,9	67,6	59,4	51,3	48,4
21:00-22:00	62,5	71,6	65,6	56,1	48,9	47,3
22:00-23:00	59,8	70,2	63,8	52,9	47,2	45,7
23:00-00:00	57,8	69,2	61,2	49,4	45,9	44,9

Données horaires – P3

Période	L_{eq, h} dBA	L_{1, h} dBA	L_{10, h} dBA	L_{50, h} dBA	L_{90, h} dBA	L_{99, h} dBA
00:00-01:00	57,4	67,2	61,6	51,8	48,6	46,4
01:00-02:00	55,6	66,2	59,2	50,4	47,7	45,7
02:00-03:00	55,1	66,9	57,1	49,8	47,0	45,1
03:00-04:00	54,3	66,3	57,0	47,9	44,3	42,6
04:00-05:00	59,0	70,0	62,4	52,6	46,0	42,6
05:00-06:00	63,3	71,5	67,0	60,8	53,8	49,5
06:00-07:00	66,0	72,8	69,1	64,4	58,8	55,5
07:00-08:00	66,9	73,1	69,5	65,5	60,9	56,7
08:00-09:00	66,4	72,5	69,1	65,4	61,1	56,3
09:00-10:00	65,8	73,2	68,7	64,4	59,3	54,8
10:00-11:00	66,7	73,2	68,9	64,5	59,7	54,9
11:00-12:00	65,5	72,9	68,5	64,0	59,3	54,6
12:00-13:00	65,6	72,5	68,5	64,1	60,0	55,2
13:00-14:00	65,3	72,4	68,2	64,0	59,0	53,7
14:00-15:00	65,6	72,7	68,3	63,7	58,8	55,2
15:00-16:00	66,1	73,0	68,8	64,6	60,4	56,3
16:00-17:00	66,3	72,7	68,9	65,0	61,1	57,9
17:00-18:00	67,1	74,9	69,5	65,7	62,2	58,7
18:00-19:00	66,2	72,6	68,6	64,9	60,6	55,5
19:00-20:00	65,0	71,5	67,7	64,0	59,2	54,8
20:00-21:00	64,6	71,2	67,3	63,2	58,0	55,0
21:00-22:00	63,5	71,3	66,1	61,2	55,1	52,2
22:00-23:00	60,9	70,5	64,0	57,4	51,6	49,1
23:00-00:00	58,8	67,2	62,8	55,0	50,4	48,3

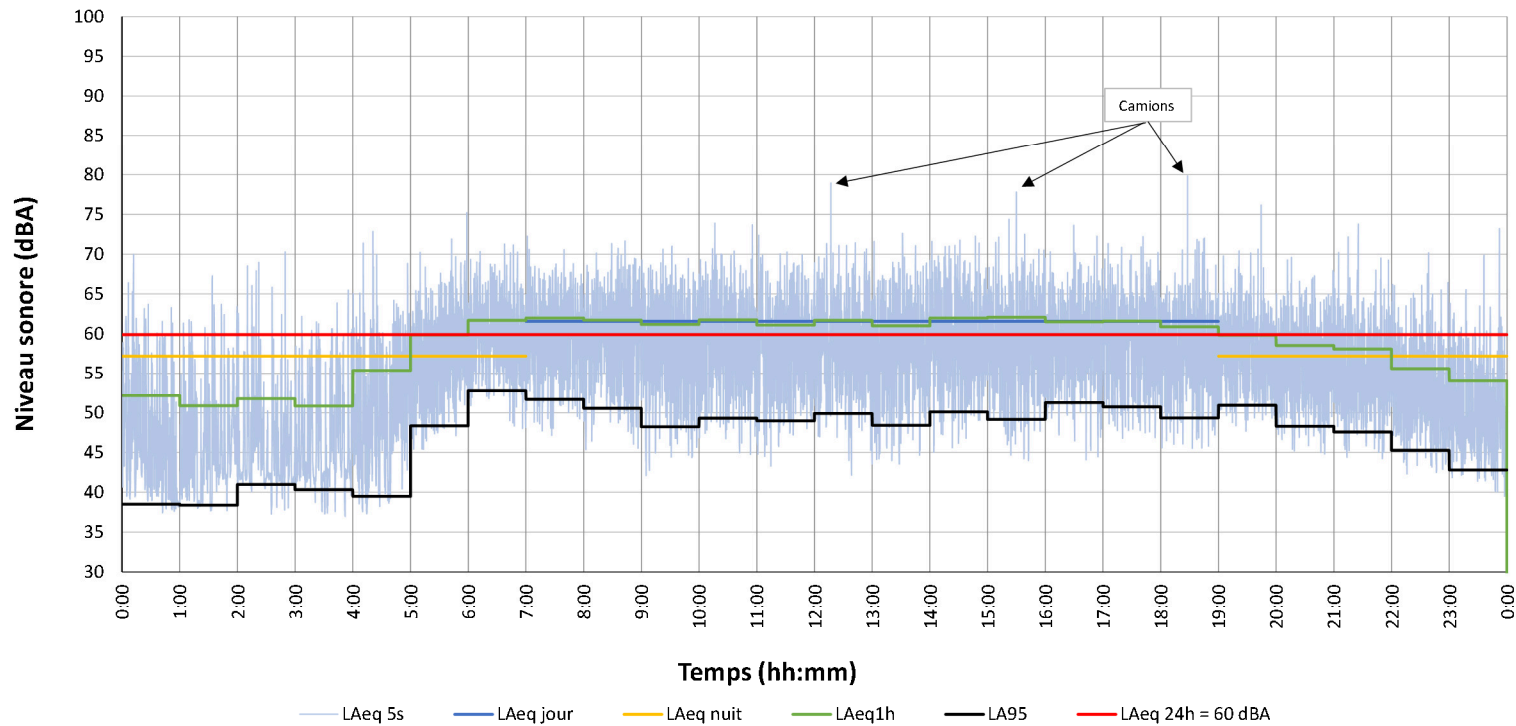
Numéro de projet: 211-09924-00

Nom de projet: Suivi sonore de la route 104

Client: MTQ



Mesures sonores au point P1 du mercredi 25 août 2021 au jeudi 26 août 2021



Créé le: 2021-09-28 Par: NP
Révisé le: 2021-09-28 Par: MD

Graphique 1 de 3

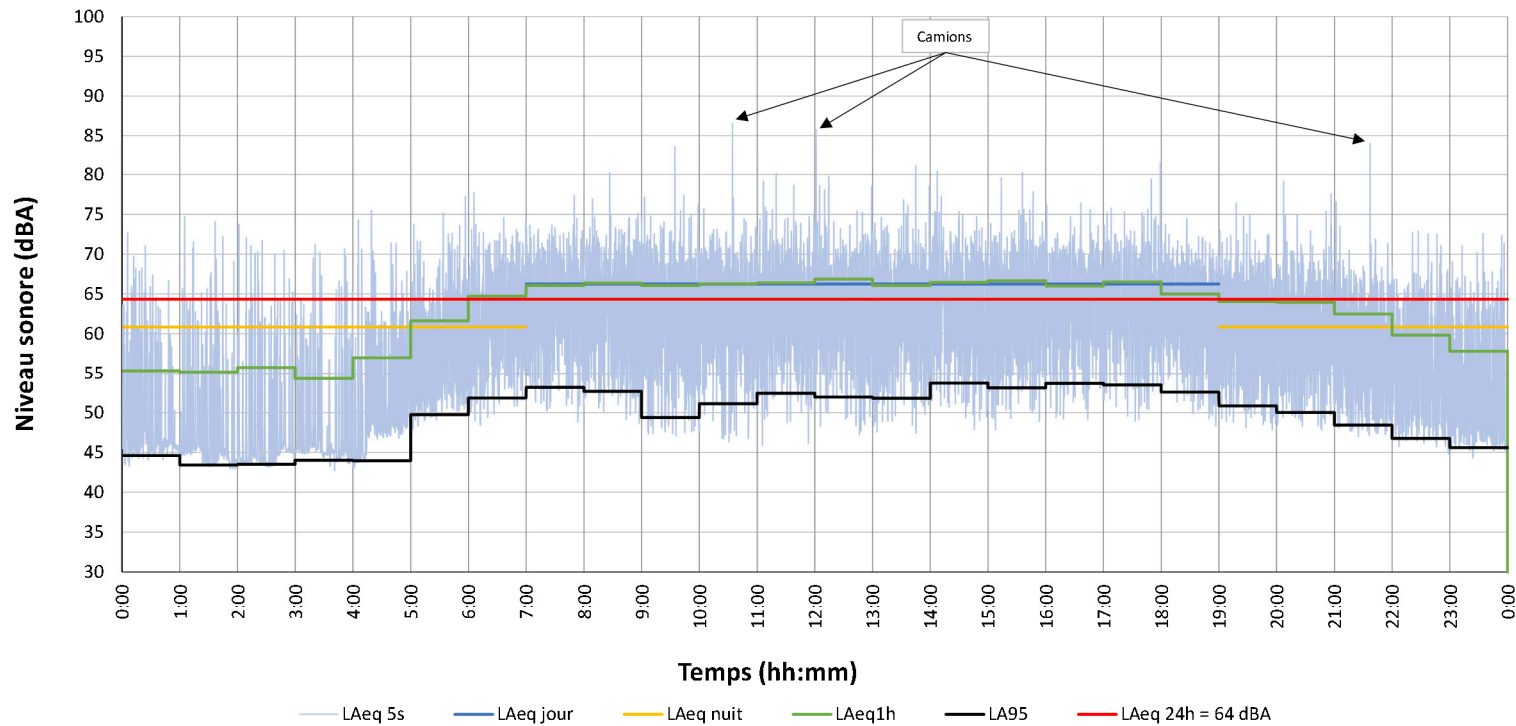
Numéro de projet: 211-09924-00

Nom de projet: Suivi sonore de la route 104

Client: MTQ



Mesures sonores au point P2 du mercredi 25 août 2021 au jeudi 26 août 2021



Créé le: 2021-09-28 Par: NP

Révisé le: 2021-09-28 Par: MD

Graphique 2 de 3

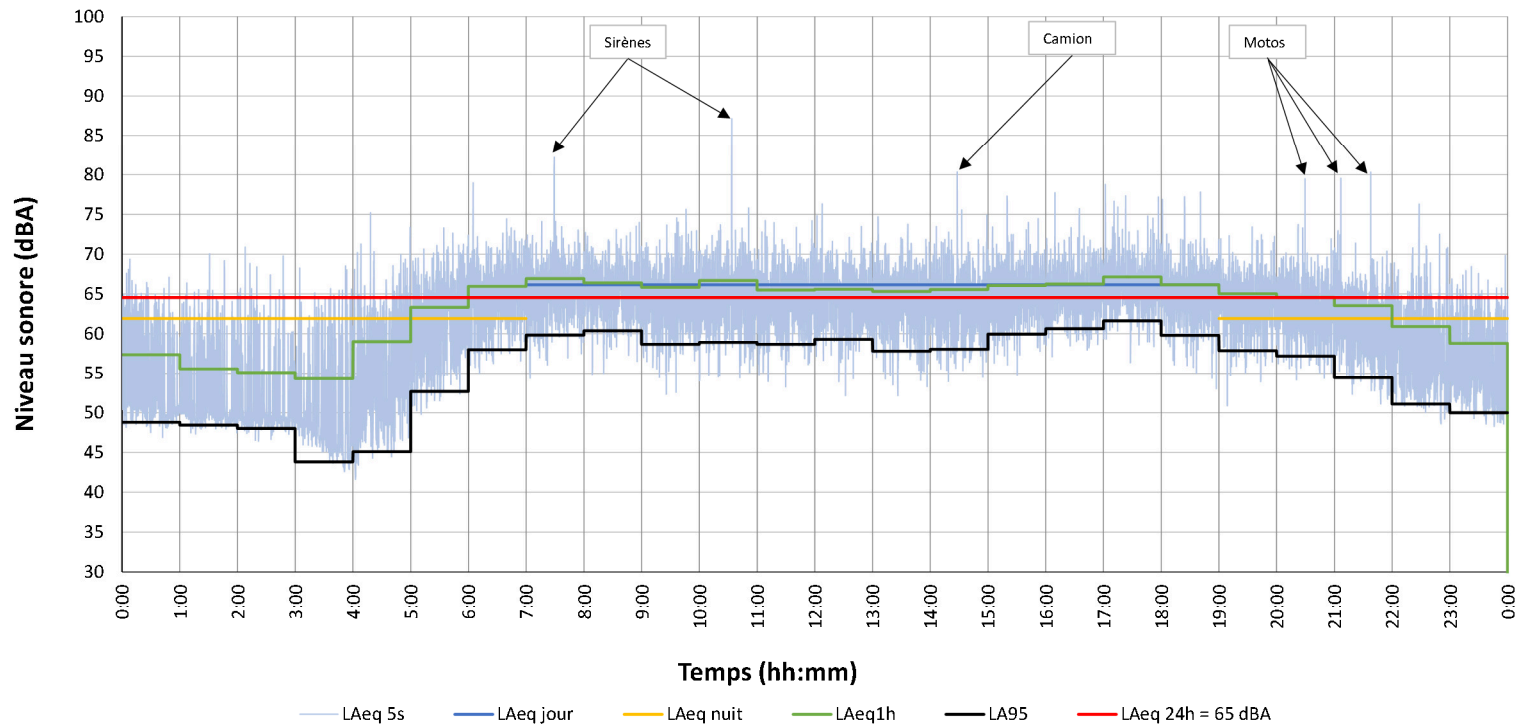
Numéro de projet: 211-09924-00

Nom de projet: Suivi sonore de la route 104

Client: MTQ



Mesures sonores au point P3 du mercredi 25 août 2021 au jeudi 26 août 2021



Créé le: 2021-09-28 Par: NP
Révisé le: 2021-09-28 Par: MD

Graphique 3 de 3

ANNEXE

D

RELEVÉS DE COMPTAGE



Traffic Count Request



Location

Study Name (# Client)
Project # (WSP)

Site P1

211-09924-00_200_02

Intersection : Route 104 (au 527 boulevard Saint-Luc)

Municipality: Saint-Jean-sur-Richelieu

Intersection legs

North: N/A

South: N/A

East: Route 104

West: Route 104

Other:

COORDINATES

LATITUDE 45.363078346

LONGITUDE 73.311577732

Note: in decimals with 5 digits (ex. 70.44843)

Note: Include road number if applicable (Ex: Boul. Taschereau (R-134))

Count periods

(format hh:mm)

From:	12:00	to	12:00	Total count time
From:		to		0 h
From:		to		24h

Schedule

(mm/dd/yyyy)

Date of study	08/25/2021
Date of the request:	09/16/2021
Date when results are needed:	ASAP

Classification (veh.)

3 classes or less

Cars / Medium Trucks / Heavy Trucks / Motorbikes

Other

Please read note below

Classification (peds/bicycles)

Autre (spécifier)

Comments:

Please note this is a link count and it should be processed on a 60-min. period basis instead of the usual 15-min. period. Highlights on Classification: Cars = 2-axle vehicles; Medium Trucks = 2-axle, 6 wheels; Heavy Trucks = 3-axle and more vehicles -- please count accordingly as much as possible . Thank you!

Image from camera:

Move the red NB on the approach to be considered northbound in the traffic count



Traffic Count Request



Location

Study Name (# Client)
Project # (WSP)

Site P2

211-09924-00_200_02

Intersection : Route 104 (au 324 boulevard Saint-Luc)

Municipality: Saint-Jean-sur-Richelieu

Intersection legs

North: N/A
 South: N/A
 East: Route 104
 West: Route 104
 Other:

COORDINATES

LATITUDE 45.357657267
 LONGITUDE 73.299401806

Note: in decimals with 5 digits (ex. 70.44843)

Note: Include road number if applicable (Ex: Boul. Taschereau (R-134))

Count periods

(format hh:mm)

From: 12:00 to 12:00 Total count time
 From: to
 From: to
 0 h
 24h

Schedule

(mm/dd/yyyy)

Date of study 08/25/2021
 Date of the request: 09/16/2021
 Date when results are needed: ASAP

Classification (veh.)

3 classes or less
 Cars / Medium Trucks / Heavy Trucks / Motorbikes

Other
 Please read note below

Classification (peds/bicycles)

Autre (spécifier)

Comments:

Please note this is a link count and it should be processed on a 60-min. period basis instead of the usual 15-min. period. Highlights on Classification: Cars = 2-axle vehicles; Medium Trucks = 2-axle, 6 wheels; Heavy Trucks = 3-axle and more vehicles -- please count accordingly as much as possible . Thank you!

Image from camera:

Move the red NB on the approach to be considered northbound in the traffic count



Traffic Count Request



Location

Study Name (# Client) Site P3
Project # (WSP) 211-09924-00_200_02

Intersection : Route 104 (au 205 boulevard Saint-Luc)

Municipality: Saint-Jean-sur-Richelieu

Intersection legs

North:	N/A
South:	N/A
East:	Route 104
West:	Route 104
Other:	

COORDINATES

LATITUDE 45.351075481
 LONGITUDE 73.292574015
Note: in decimals with 5 digits (ex. 70.44843)

Note: Include road number if applicable (Ex: Boul.Taschereau (R-134))

Count periods (format hh:mm)

From:	12:00	to	12:00	Total count time
From:		to		0 h
From:		to		24h

Schedule (mm/dd/yyyy)

Date of study	08/25/2021
Date of the request:	09/16/2021
Date when results are needed:	ASAP

Classification (veh.)

3 classes or less
 Cars / Medium Trucks / Heavy Trucks / Motorbikes
 Other
 Please read note below

Classification (peds/bicycles)

Autre (spécifier)

Comments:

Please note this is a link count and it should be processed on a 60-min. period basis instead of the usual 15-min. period. Highlights on Classification: Cars = 2-axle vehicles; Medium Trucks = 2-axle, 6 wheels; Heavy Trucks = 3-axle and more vehicles -- please count accordingly as much as possible . Thank you!

Image from camera:

Move the red NB on the approach to be considered northbound in the traffic count



ANNEXE

E

CERTIFICAT DE
CALIBRATION DES
INSTRUMENTS

**Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail**

505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Tél. : (514) 288-1551

Fax : (514) 288-9399

www.irsst.qc.ca

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25305A

Demande de service N° : S820729

Date de réception : 2021-03-26

Demandeur : Payne Norbert (DLP-0923)
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

Destinataire : Norbert Payne
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

INSTRUMENT**Fabricant :** Larson Davis**# de série :** 3027**Modèle :** LxT1**# d'inventaire :** HBF-02024**Condition de l'instrument à la réception :** Aucune défectuosité apparente.**Travail supplémentaire effectué :** Étaloné avec préamp. PRMLxT1L (n/s:036027) et microphone 377B02 (n/s:SNLW132672).**Remarques :****ÉTALONNAGE**

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 114,1 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,85 ± 0,10 dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil n'a pas été ajusté avant son étalonnage.**ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE****Étalons de travail**

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	17 février 2023	AS-2020-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45012901	IRSST	9 juin 2021	ELM-1713-V1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	H2320001	Vaisala	17 septembre 2025	200917-PTU303-H2320001

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 23 °C ± 1 °C**Pression :** 1005,4 hPa ± 2 hPa**Humidité relative :** 22 % ± 5 %**Date d'étalonnage :** 2021-04-14**Date d'émission :** 2021-04-16**Effectué par :** **Approuvé par :** Mourad El Haidaoui, Technicien en physique
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.caGonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique
goncalo.dasilva@irsst.qc.ca



Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25305A

Demande de service N° : S820729

Date d'étalonnage : 2021-04-14

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

Modèle : LxT1

de série : 3027

d'inventaire : HBF-02024

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai

Fréquence de référence : 1000 Hz

Niveau de référence : 85 dB

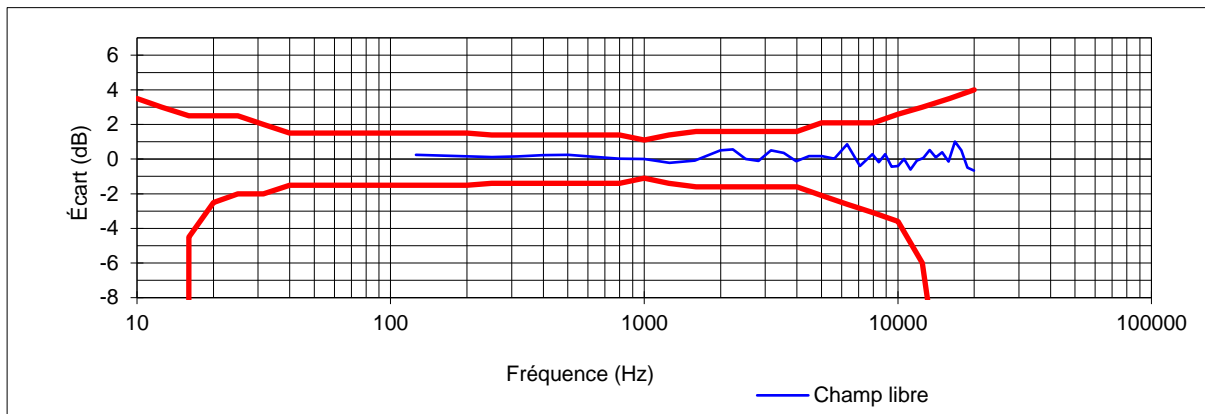
Angle d'incidence : 0°

Réglages de l'appareil

Pondération temporelle : Fast

Pondération en fréquence : C

Gamme de mesure : 39 - 140 dB

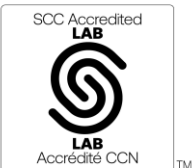


Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,3	1995	0,5	6310	0,9	12589	0,1
251	0,1	2239	0,6	7079	-0,4	13335	0,5
316	0,1	2512	0,0	7943	0,3	14125	0,1
398	0,2	2818	-0,1	8414	-0,2	14962	0,4
501	0,2	3162	0,5	8913	0,3	15849	-0,1
631	0,1	3548	0,4	9441	-0,4	16788	1,0
794	0,0	3981	-0,1	10000	-0,4	17783	0,5
1000	0,0	4467	0,2	10593	0,0	18836	-0,5
1259	-0,2	5012	0,2	11220	-0,6	19953	-0,7
1585	-0,1	5623	0,0	11885	-0,1		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST



Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST

Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.



Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Tél. : (514) 288-1551

Fax : (514) 288-9399

www.irsst.qc.ca

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25425A

Demande de service N° : S821351

Date de réception : 2021-05-18

Demandeur : Payne Norbert (DLP-0923)
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

Destinataire : Norbert Payne
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

de série : 4825

Modèle : LxT1L

d'inventaire : HBF-30278

Condition de l'instrument à la réception : Aucune défectuosité apparente.

Travail supplémentaire effectué : Étalonné avec préamp.: PRMLxT1L (n/s:042629) et microphone: 377B02 (n/s:SN163956).

Remarques :

ÉTALONNAGE

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 113,8 dB lorsque soumis à un niveau de référence de 113,85 ± 0,10 dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil n'a pas été ajusté avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	17 février 2023	AS-2020-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45012901	IRSST	9 juin 2021	ELM-1713-V1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	H2320001	Vaisala	17 septembre 2025	200917-PTU303-H2320001

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 23 °C ± 1 °C

Pression : 1018,5 hPa ± 2 hPa

Humidité relative : 46 % ± 5 %

Date d'étalonnage : 2021-05-20

Date d'émission : 2021-05-21

Effectué par : 

Approuvé par : 

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique
goncalo.dasilva@irsst.qc.ca



Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25425A

Demande de service N° : S821351

Date d'étalonnage : 2021-05-20

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

de série : 4825

Modèle : LxT1L

d'inventaire : HBF-30278

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai

Fréquence de référence : 1000 Hz

Niveau de référence : 85 dB

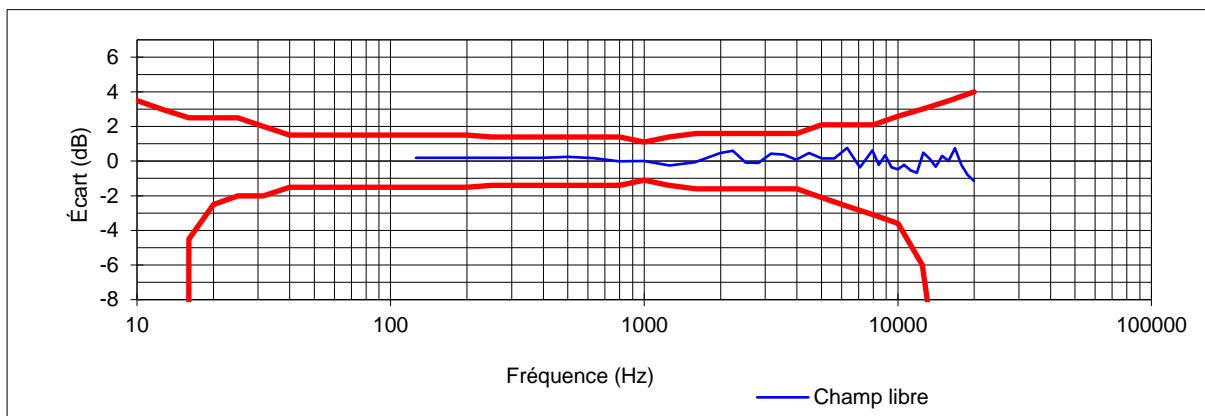
Angle d'incidence : 0°

Réglages de l'appareil

Pondération temporelle : Slow

Pondération en fréquence : C

Gamme de mesure : 29 - 118 dB



Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,2	1995	0,5	6310	0,8	12589	0,5
251	0,2	2239	0,6	7079	-0,4	13335	0,1
316	0,2	2512	-0,1	7943	0,6	14125	-0,3
398	0,2	2818	-0,1	8414	-0,2	14962	0,3
501	0,2	3162	0,4	8913	0,3	15849	0,0
631	0,2	3548	0,4	9441	-0,4	16788	0,7
794	0,0	3981	0,1	10000	-0,5	17783	-0,2
1000	0,0	4467	0,5	10593	-0,2	18836	-0,8
1259	-0,2	5012	0,2	11220	-0,5	19953	-1,1
1585	-0,1	5623	0,1	11885	-0,7		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST



Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST

Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.



Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Tél. : (514) 288-1551

Fax : (514) 288-9399

www.irsst.qc.ca

Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25577A

Demande de service N° : S821678

Date de réception : 2021-06-18

Demandeur : Payne Norbert (DLP-0923)
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 11ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

Destinataire : Norbert Payne
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 11ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

de série : 4827

Modèle : LxT1L

d'inventaire : HBF-30280

Condition de l'instrument à la réception : Aucune défectuosité apparente.

Travail supplémentaire effectué : étalonné avec préam.: PRMLxT1L (n/s:042631) et microphone: 377B02 (n/s: SN164302).

Remarques :

ÉTALONNAGE

L'appareil de mesure de bruit a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la norme CEI 61672-3 : 2006-10 - "Sonomètres - Essais périodiques".

L'instruction de travail I-ACO-015 "Sonomètres - Essais électriques et acoustiques selon la CEI 61672-3", a été suivie pour effectuer ces essais. L'étalonnage acoustique a été effectué sans écran anti-vent.

Note : À la réception, l'appareil a lu 113,9 dB lorsque soumis à un niveau de référence de $113,85 \pm 0,10$ dB à 1000 ± 1 Hertz. L'appareil n'a pas été ajusté avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Calibreur acoustique	Brüel & Kjaer	4231	2454716
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2246091
Conditionneur de signaux	Brüel & Kjaer	2690A	2500279
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	61126
Amplificateur de puissance	Brüel & Kjaer	2716C	00044004
Haut-parleur	Cabasse	Baltic II	N/D
Oscilloscope	Tektronix	TDS-3012B	C010816
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	1698187	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0006
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	17 février 2023	AS-2020-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	MY45012901	IRSST	9 juin 2021	ELM-1713-V1
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	H2320001	Vaisala	17 septembre 2025	200917-PTU303-H2320001

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les essais ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : $23^{\circ} \text{C} \pm 1^{\circ} \text{C}$

Pression : $989,8 \text{ hPa} \pm 2 \text{ hPa}$

Humidité relative : $58 \% \pm 5 \%$

Date d'étalonnage : 2021-06-21

Date d'émission : 2021-06-21

Effectué par : 

Approuvé par : 

Mourad El Haidaoui, Technicien en physique
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Gonçalo Da Silva, Professionnel Scientifique
goncalo.dasilva@irsst.qc.ca



Certificat d'étalonnage d'un appareil de mesure du bruit

Certificat N° : Aco-son-25577A

Demande de service N° : S821678

Date d'étalonnage : 2021-06-21

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

Modèle : LxT1L

de série : 4827

d'inventaire : HBF-30280

Résultats d'étalonnage de l'appareil de mesure du bruit

Essai de réponse en fréquence en champ libre

Conditions de l'essai

Fréquence de référence : 1000 Hz

Niveau de référence : 85 dB

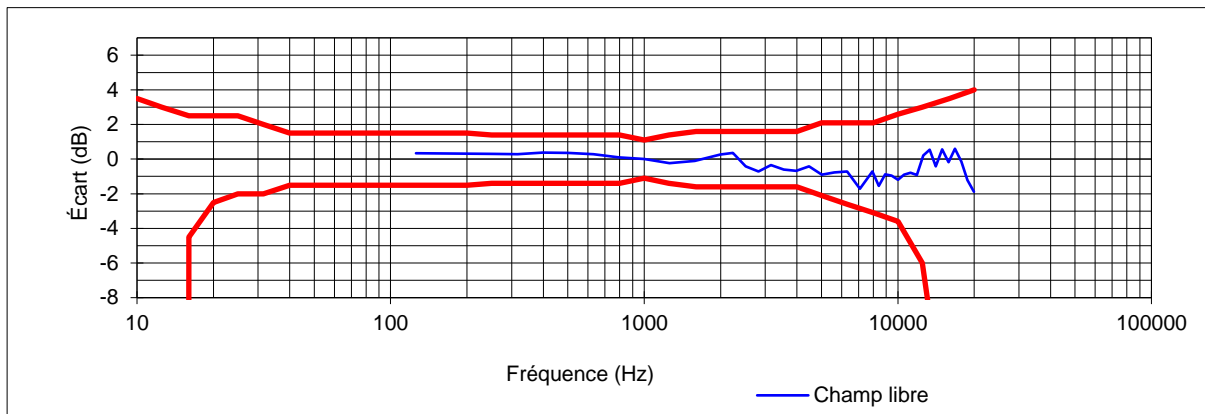
Angle d'incidence : 0°

Réglages de l'appareil

Pondération temporelle : Slow

Pondération en fréquence : C

Gamme de mesure : 29 - 118 dB

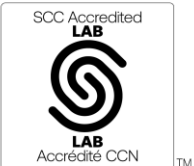


Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)	Fréquence (Hz)	Ecart (dB)
126	0,3	1995	0,3	6310	-0,7	12589	0,2
251	0,3	2239	0,4	7079	-1,7	13335	0,5
316	0,3	2512	-0,4	7943	-0,7	14125	-0,4
398	0,4	2818	-0,7	8414	-1,5	14962	0,6
501	0,4	3162	-0,3	8913	-0,9	15849	-0,2
631	0,3	3548	-0,6	9441	-1,0	16788	0,6
794	0,1	3981	-0,7	10000	-1,2	17783	-0,1
1000	0,0	4467	-0,4	10593	-0,9	18836	-1,2
1259	-0,2	5012	-0,9	11220	-0,8	19953	-1,9
1585	-0,1	5623	-0,8	11885	-0,9		

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Les incertitudes sur les résultats sont égales à : ± 0,4 dB de 251 Hz à 1259 Hz, ± 0,5 dB de 1585 Hz à 10000 Hz et ± 0,8 dB de 10593 Hz à 19953 Hz. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Accreditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST



Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation du CCN est un symbole officiel du Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.

Copyright (c) 2013 par IRSST

Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.



Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Tél. : (514) 288-1551

Fax : (514) 288-9399

www.irsst.qc.ca

Certificat d'étalonnage d'un calibreur acoustique

Certificat N° : Aco-cal-11823

Demande de service N° : S814754

Date de réception : 2019/05/09

Demandeur : Payne Norbert (DLP-0923)
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

Destinataire : Norbert Payne
WSP Canada Inc.
1600 René-Lévesque Ouest 12ième Étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9 Canada
208

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis

de série : 8055

Modèle : CAL200

d'inventaire : HB2-02032

Condition de l'instrument à la réception : Aucune defectuosité apparente

Travail supplémentaire effectué :

Remarques :

ÉTALONNAGE

Le calibreur acoustique a été testé à l'aide d'instruments de référence pour vérifier sa réponse aux essais spécifiés dans la CEI 60942:2003, "Electroacoustique - Calibreurs acoustiques", Annexe B - Essais périodiques.

L'instruction de travail I-ACO-005 : Détermination du SPL, de la fréquence et du % de distorsion totale du signal sonore d'un calibreur acoustique selon la CEI 60942 a été suivie pour effectuer ces tests.

Note : À la réception, le calibreur acoustique générant un niveau de pression acoustique de 114,64 dB.
Le calibreur acoustique a été ajusté pour générer son niveau nominal de pression acoustique avant son étalonnage.

ÉQUIPEMENTS D'ÉTALONNAGE

Étalons de travail

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série
Générateur de signal	Stanford Research	DS360	88442
Voltmètre-électromètre	Keithley	237	0549585
Fréquence-mètre	Pendulum	CNT-90	SM153070
Analyseur de distorsion	Keithley	2015	0947463
Analyseur FFT	ONO SOKKI	CF-7200	84701434
Mesureur combiné de pression, d'humidité relative et de température	Vaisala	PTU303	R2020359

Étalons de référence contribuant directement à la traçabilité

Équipement	Manufacturier	Modèle	# de série	Laboratoire	Date d'étalonnage due	Certificat
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4160	2452388	CNRC-SME	24 septembre 2023	AS-2020-0009
Microphone pression	Brüel & Kjaer	4180	2341435	CNRC-SME	27 juin 2022	AS-2019-0004
Pistonphone	Brüel & Kjaer	4228	2163720	CNRC-SME	17 février 2023	AS-2020-0001
Voltmètre	Agilent	34401A	3146A69914	IRSST	8 juin 2021	ELM-1712-V3
Mesureur combiné de relative et de température	Vaisala	PTU303	H2320001	Vaisala	17 septembre 2025	200917-PTU303-H2320001
Rubidium	Stanford Research	FS725	107509	SRS Stanford research sys	1 novembre 2023	N/A

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

Les tests ont été effectués dans les conditions ambiantes suivantes :

Température : 21,9 °C ± 0,5 °C **Pression :** 1009,9 hPa ± 2 hPa **Humidité relative :** 36 % ± 5 %


Date d'étalonnage : 2021/04/07

Date d'émission : 2021/04/07

Effectué par :


Mourad El Haidaoui, Technicien en physique
Mourad.ElHaidaoui@irsst.qc.ca

Approuvé par :


Gonçalo Da Silva, Professionnel scientifique
goncalo.dasilva@irsst.qc.ca



Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail

505, boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec) H3A 3C2

Tél. : (514) 288-1551

Fax : (514) 288-9399

www.irsst.qc.ca

Certificat d'étalonnage d'un calibre acoustique

Certificat N° : Aco-cal-11823

Demande de service N° : S814754

Date d'étalonnage : 2021/04/07

INSTRUMENT

Fabricant : Larson Davis
Modèle : CAL200

de série : 8055
d'inventaire : HB2-02032

RÉSULTATS D'ÉTALONNAGE

	SPL	Fréquence	Distorsion totale
Spécifications du fabricant :	114,00 dB \pm 0,20 dB	1000,00 Hz \pm 1,00 Hz	Non spécifiée (1)
Tolérances de la norme CEI 60942 :	\pm 0,40 dB	\pm 10,00 Hz	\leq 3,0 %

(1) La spécification du manufacturier est donnée pour la 'distorsion harmonique' et non la 'distorsion totale' telle que demandée par la CEI 60942:2003

	À la réception	1 ^{er} essai	2 ^{ème} essai	3 ^{ème} essai	Moyenne	
SPL (dB)						
Moyenne *	114,64 \pm 0,00	114,10 \pm 0,00	114,12 \pm 0,00	114,07 \pm 0,00	114,10	✓
Minimum	114,63	114,10	114,11	114,07		
Maximum	114,64	114,10	114,12	114,07		
Fréquence (Hz)						
Moyenne *	999,92 \pm 0,00	999,92 \pm 0,00	999,92 \pm 0,00	999,92 \pm 0,00	999,92	✓
Minimum	999,92	999,92	999,92	999,92		
Maximum	999,92	999,92	999,92	999,92		
Distorsion totale (THD+N de 22 à 20000 Hz) (%)						
Moyenne *	0,45 \pm 0,03	0,45 \pm 0,03	0,44 \pm 0,03	0,46 \pm 0,04	0,45	✓
Minimum	0,43	0,43	0,41	0,43		
Maximum	0,49	0,49	0,47	0,50		

* Les incertitudes indiquées ici correspondent à 2 fois l'écart-type calculé sur 20 mesures effectuées sur une période d'essai de 20 secondes. Le niveau de pression sonore du calibre acoustique correspond à des conditions de référence de 1013.25 hPa, 23 °C et 50 % d'humidité relative.

Le calibre acoustique a été montré conforme aux prescriptions d'essais périodiques décrits dans la CEI 60942:2003 pour les calibres acoustiques de classe 1 et concernant le niveau de pression acoustique et la fréquence spécifiée pour les conditions ambiantes dans lesquelles les essais ont été effectués.

Cependant, comme on ne dispose pas de preuve officielle émanant d'un organisme responsable pour l'approbation de modèle montrant que le modèle de calibre acoustique est conforme aux prescriptions d'évaluation de modèle décrites dans l'Annexe A de la CEI 60942:2003, on ne peut tirer aucune conclusion générale concernant la conformité du calibre acoustique aux prescriptions de la CEI 60942:2003.

Les résultats d'étalonnage indiqués sur ce certificat ne s'applique qu'à l'instrument décrit en rubrique et ne sont pas nécessairement représentatifs de modèles similaires.

Sauf indication contraire, les résultats de l'étalonnage sont tous à l'intérieur de la portée de cette accréditation.

Les incertitudes sur les mesures de SPL, de fréquence et de distorsion totale sont respectivement égales à 0,15 dB, 0,3 % et 0,41 %. Ces incertitudes, calculées pour un facteur d'élargissement de k=2, correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 %. Elles incluent des composantes estimées par méthodes statistiques et prennent en compte toutes les sources d'erreur connues.



Accréditation du laboratoire d'étalonnage acoustique de l'IRSST

Le Service d'évaluation des laboratoires d'étalonnage (CLAS) du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a évalué et certifié la capacité d'étalonnage du laboratoire et la traçabilité au Système international d'unités (SI) ou à des étalons acceptables selon le CLAS.

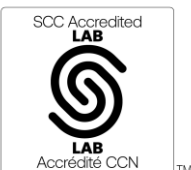
Le présent certificat d'étalonnage est délivré conformément aux conditions de certification du CLAS et aux conditions d'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN).

Le CLAS et le CCN ne garantissent pas l'exactitude des étalonnages individuels effectués par les laboratoires accrédités.

N° d'inscription du laboratoire accrédité par le CCN : 107, délivré à l'origine, le 1993-04-06

N° du certificat CLAS : CNRC CLAS N° 94-01, délivré à l'origine, le 1994-09-23

Le symbole d'accréditation de CCN est un symbole officiel de Conseil canadien des normes, utilisé sous licence.



Copyright (c) 2013 par IRSST

Ce certificat ne peut être reproduit autrement qu'en entier sauf avec l'autorisation écrite, préalablement obtenue, du responsable technique du laboratoire.

Logiciel de contrôle utilisé : EtalCal 4.0.0.1