

VILLE DE MONTRÉAL

**Étude de bruit de fond et du passage des trains
Cour Louvain
Rues de Louvain, St-Hubert, Port-Royal Est et
avenue Christophe-Colomb
Montréal, Québec**

Date : Le 23 septembre 2010

Réf. / Ref. : M026570-G1

Référence no M026570-G1

Montréal, le 23 septembre 2010

Monsieur Eddy Hunter, M.Sc.
Conseiller en aménagement
Ville de Montréal
Service de la mise en valeur du territoire et du patrimoine
Direction de l'habitation
Division du développement résidentiel
303, rue Notre-Dame Est, 4e étage
Montréal (Québec) H2Y 3Y8

Objet : Étude de bruit de fond et du passage des trains
Cour Louvain
Rues de Louvain, St-Hubert, Port-Royal Est et ave Christophe Colomb
Montréal, Québec

Monsieur,

Conformément à votre demande, nous vous soumettons le rapport d'étude de bruit de fond et du passage des trains pour le site susmentionné. Dans le cadre de notre mandat, nous avons mandaté un sous-traitant, expert dans le domaine du bruit, afin de nous préparer une étude sur le site de la cour Louvain située dans le quadrilatère des rues de Louvain, St-Hubert et Port-Royal Est et de l'avenue Christophe-Colomb à Montréal.

Le rapport d'étude de bruit de fond et du passage des trains nous a été soumis pour révision et commentaires. Suite à nos discussions avec notre sous-traitant, nous avons obtenu le rapport final qui rencontre nos attentes. Il nous fait plaisir de vous présenter ce rapport qui se trouve en annexe, intitulé *Étude de climat sonore*.

De plus, afin de répondre aux questions qui ont été soulevées suite à votre lecture dudit rapport, nous vous présentons les commentaires suivants en réponse à vos questions, qui étaient:


« Est-ce que les conclusions s'appliquent à l'ensemble du site ou uniquement aux édifices qui seront construits près de la ligne de propriété? Est-ce que la construction de plusieurs bâtiments sur le site diminuera aussi l'impact pour les bâtiments qui seront situés près de la rue Louvain? »

- Si nous conservons la même distance du chemin de fer, le bruit sera de même intensité le long du tracé de votre site. De plus, en s'éloignant de la source, le bruit sera différent et va s'atténuer, mais pas également. Par contre, s'il y a présence d'autres bâtiments, il y a un ombrage et un effet de barrière qui va affecter le bruit. La réflexion du bruit sur les façades peut diminuer, mais également amplifier le son sur des courtes distances.
- Dans un train, il y a deux (2) sources de bruit : la locomotive diesel et le martellement des roues sur la voie ferrée. Les roues produisent un bruit de basse fréquence et l'usage d'une barrière aura comme effet d'atténuer le bruit beaucoup plus que les hautes fréquences produites par la locomotive, qui est une source d'une hauteur relative plus haute. Les barrières sont efficaces pour réduire le son au niveau du sol, mais n'auront pas le même effet au niveau du 3^e étage, par exemple, d'un bâtiment à proximité qui a une vue directe sur le train.
- Avec un plan d'implantation, il est possible de calculer le niveau sonore à chaque façade des futurs bâtiments, par contre il faut modéliser le site à l'aide d'un logiciel Cadenas. Des mesures de mitigation peuvent être également fournies. Toutefois, tel que mentionné dans notre offre de services PX-23293-1 du 17 février 2010, ce volet n'a pas été traité dans notre étude, mais peut être fait sur demande.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour de plus amples renseignements.

Veillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

INSPEC-SOL INC.



Paul Kuznik, ing.



Luisa Ciarciello, ing.

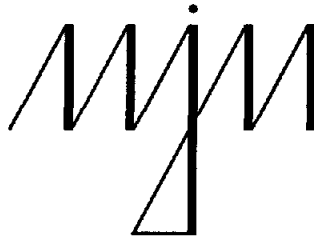
PK/jd

p.j.

En triplicata (copie par courriel : ehunter@ville.montreal.qc.ca) et poste

A N N E X E

Étude de climat sonore



MJM CONSEILLERS EN ACOUSTIQUE INC
MJM ACOUSTICAL CONSULTANTS INC
6555, Côte des Neiges, Bureau 440
Montréal (Québec) Tél.: (514) 737-9811
H3S 2A6 Fax: (514) 737-9816
Site internet: www.mjm.ac.ca
Courrier électronique: mmorin@mjm.ac.ca

ÉTUDE DE CLIMAT SONORE

préparée pour

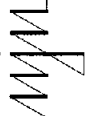
Consultants Dury
a/s Monsieur Paul Kuznik, ing.
4600 boul. de la Côte Vertu
St-Laurent (Québec)
H4S 1C7

Bruit ferroviaire sur le site du projet Louvain entre le chemin de fer du Canadien National et les rues St-Hubert, Christophe-Colomb et Louvain à Montréal

Rapport no: 117610-1

Date: Le 5 juillet 2010
Projet no: 1176.10

Note: Il est interdit de reproduire ce rapport en tout ou en partie sans le consentement écrit conjoint de MJM Conseillers en Acoustique Inc. et du client.



INTRODUCTION

Les services de MJM CONSEILLERS EN ACOUSTIQUE INC. ont été retenus par CONSULTANTS DURY pour effectuer une étude de climat sonore sur un site destiné à un développement résidentiel bordé par le chemin de fer du Canadien National et les rues St-Hubert, Christophe-Colomb et Louvain à Montréal. L'étude sera effectuée en deux phases: la première consiste à analyser le site au regard de son exposition au bruit ferroviaire, et la deuxième à recommander la composition de l'enveloppe des bâtiments en fonction des niveaux de bruit ferroviaire mesurés. Le présent rapport documente la première phase de l'étude; on y retrouve:

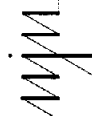
- La description et l'analyse des prélèvements sonores saisis sur le site du projet;
- L'évaluation du bruit ferroviaire irradié à la limite de propriété sur une période de 24 heures à partir des prélèvements sonores effectués et des données de circulation ferroviaire disponibles;
- Les critères généralement utilisés au Canada régissant la construction d'habitations sur des sites exposés au bruit ferroviaire.

1.0 ÉCHANTILLONS SONORES PRÉLEVÉS

1.1 Emplacement des prélèvements sonores et conditions atmosphériques

La ligne de propriété du projet est située à une distance d'environ 58 pi d'une voie ferrée, propriété du Canadien National, sur laquelle circulent des trains de marchandises et des trains passagers (Via Rail).

On a effectué des prélèvements sonores d'une durée de 24 heures à une hauteur de 1.5 m et de 5 m au-dessus du sol sur la ligne de propriété nord, le long de la voie ferrée là où on l'indique à la **figure 1**. Les équipements utilisés pour faire la saisie des échantillons sonores ont été installés le 17 juin 2010 à 14h00 et récupérés le 18 juin 2010 à 14h00, période au cours de laquelle les vents étaient inférieurs à 25 km/h, que la température était supérieure à -10 degrés Celsius et l'humidité relative inférieure à 90 %.



1.2 Instrumentation et procédure

Les mesures acoustiques ont été effectuées par M. Jean-François Latour à l'aide d'un analyseur en temps réel bi-canal de type I, modèle 2900B fabriqué par Larson-Davis. L'analyseur Larson-Davis 2900B muni de deux microphones, a été configuré avec une fenêtre d'intégration linéaire de 5 secondes, réglé en mode *Bytime* pour faire une saisie des niveaux de pression sonore équivalents à toutes les 5 secondes ($L_{eq(5sec)}$ ¹) afin de mesurer à la fois le spectre et l'évolution dans le temps du bruit ferroviaire sur une période de 24 heures, pour un total de 17280 échantillons sonores. Chaque microphone de type condensateur de 13 mm de diamètre, a été calibré avant et après la mesure de 24 heures à l'aide d'un calibreur Brüel & Kjær modèle 4231: la variation observée entre les calibrations était inférieure à 0.5 dB. Durant toute la durée des prélèvements sonores les microphones se trouvaient à une distance d'au moins 1000 mm de toute surface réfléchissante.

2.0 NORMES CANADIENNES VISANT LA CONSTRUCTION RÉSIDENIELLE EN ZONE DE BRUIT URBAIN

Les critères les plus couramment utilisés au Canada pour analyser le climat sonore d'un site exposé au bruit ferroviaire et routier en fonction d'une occupation résidentielle sont ceux développés par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) qui apparaissent dans la publication LNH 5183 82/02 intitulée «*Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur l'habitation*». Ces critères peuvent être résumés ainsi:

- 2.1 Les bruits de circulation automobile et ferroviaire ne devraient pas excéder le niveau $LA_{eq(24 heures)}^1 = 55 \text{ dB(A)}^2$ dans les espaces de séjour ou de récréation situés à l'extérieur* (balcon, cour extérieure, etc.).

1 **Leq(durée):** Niveau de pression sonore équivalent avec ou sans pondération "A" (respectivement L_{eq} ou LA_{eq}). C'est le niveau de pression sonore d'un bruit stable ayant la même énergie acoustique que le bruit fluctuant mesuré pendant la période d'échantillonnage indiquée entre parenthèses. Par exemple, la valeur $L_{eq(15min)}$ correspond à un niveau sonore équivalent capté sur une période de 15 minutes et $L_{eq(24hr)}$ à un niveau sonore équivalent prélevé sur une période de 24 heures. Selon plusieurs sources, le niveau sonore équivalent intégré sur une période de 24 heures avec pondération "A" ($LA_{eq(24heures)}$) constitue encore le meilleur descripteur pour prévoir la réaction de la communauté par rapport au bruit produit par la circulation routière.

2 **Pondération "A" ("A" Weighting):** La sensibilité de l'oreille humaine aux bruits qu'elle perçoit varie en fonction de la fréquence. Les pondérations A, B et C ont été développées pour ajuster les valeurs objectives de pression sonore en fonction de la sensibilité de l'oreille humaine: pour chacune des bandes de fréquence on soustrait ou on ajoute des facteurs de pondération aux niveaux de pression sonore mesurés. Les valeurs ainsi corrigées pour chaque bande de fréquence sont ensuite additionnées logarithmiquement de façon à obtenir une valeur unique appelée niveau global pondéré. La plus répandue de ces échelles est l'échelle "A"; elle est utilisée pour estimer les probabilités de dommages auditifs en industrie et pour refléter le degré de nuisance causé par les bruits environnementaux. C'est cette même échelle que l'on retrouve dans la plupart des textes de réglementation sur le bruit. Tous les niveaux sonores globaux qui apparaissent dans ce rapport sont exprimés avec la pondération "A"; les niveaux sonores par bandes de tiers d'octave ou d'octave ne sont pas pondérés. La nomenclature LA_{eq} réfère à un niveau sonore équivalent avec pondération "A".

***Note:** Il est admis dans les critères de la SCHL que «même si les niveaux de bruit des espaces libres sont supérieurs à 55 dB(A), ils ne sont pas automatiquement rejetés comme lieu d'agrément». D'autre part, il est intéressant de noter que dans l'application des critères de la SCHL par la municipalité de Vancouver, il semble qu'on tienne rarement compte des niveaux sonores irradiés sur les balcons. On considère en effet que le critère de $LA_{eq(24\text{ heures})} = 55\text{ dB(A)}$ est inatteignable sur les balcons d'un très grand nombre d'édifices localisés en milieu urbain.

2.2 L'enveloppe des édifices exposés à un niveau sonore équivalent variant entre $LA_{eq(24\text{ heures})} = 55$ à 75 dB(A) devrait être conçue de façon à réduire le bruit produit par la circulation automobile et ferroviaire aux abords du site jusqu'aux niveaux de pression sonore figurant ci-dessous:

- Chambre à coucher: $LA_{eq(24\text{ heures})} = 35\text{ dB(A)**}$
- Salon, salle à manger: $LA_{eq(24\text{ heures})} = 40\text{ dB(A)**}$
- Cuisine, salles de bain: $LA_{eq(24\text{ heures})} = 45\text{ dB(A)**}$

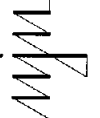
****Note:** Lorsqu'il n'est pas possible d'atteindre les niveaux sonores sus-mentionnés avec les fenêtres en position ouverte, les maisons ou logements devraient être munis d'un système de ventilation/climatisation adéquat.

2.3 La SCHL décourage le développement de sites sur lesquels le niveau sonore moyen intégré sur vingt-quatre heures excède $LA_{eq(24\text{ heures})} = 75\text{ dB(A)}$.

3.0 ANALYSES DES PRÉLEVEMENTS SONORES EFFECTUÉS ET ÉVALUATION DU CLIMAT SONORE SUR LE SITE

3.1 Niveaux sonores prélevés

Nous avons tracé, sur les **graphes 1A et 1B** ci-joints, l'évolution dans le temps des niveaux de pression sonore mesurés à environ 1.5m et 5 m de hauteur, à la ligne de propriété nord, le long de la voie ferrée, à la position illustrée à la **figure 1** ci-jointe. Nous avons identifié sur ces graphes les crêtes sonores causées par le passage de trains, en utilisant la grille horaire des passages qui nous a été transmise par le Canadien National et sur laquelle on recense neuf trains de marchandises, une locomotive et deux trains de passagers. Les autres crêtes sonores notées sur les **graphes 1A et 1B** sont causées par d'autres sources de bruit telles que la circulation automobile avoisinante et le survol d'avions au-dessus du site.



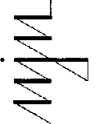
Selon les informations transmises par le Canadien National, il circule en moyenne sept trains de marchandises par jour et six trains de passagers par semaine sur le tronçon de voie ferrée qui longe le projet, ce qui est légèrement inférieur au trafic ferroviaire recensé durant la période de 24 heures allant du 17 au 18 juin 2010 durant laquelle ont eu lieu les prélèvements sonores. On peut donc considérer que les niveaux sonores saisis au cours de cette étude sont légèrement conservateurs mais tout de même représentatif du trafic ferroviaire actuel moyen aux abords du site. On prévoit un accroissement du trafic ferroviaire annuel moyen sur ce tronçon de 2.5 % par année au cours des dix prochaines années.

3.2 Spectre et niveaux de bruit ferroviaire actuel intégrés sur 24 heures

Les normes canadiennes visant la construction résidentielle en zone de bruit urbain documentées à l'**article 2.0** ci-dessus sont exprimées en termes de niveau de pression sonore équivalents pondérés "A" intégrés sur une période de 24 heures ($LA_{eq(24 \text{ heures})}$). Pour pouvoir comparer les niveaux de bruit prélevés sur le site à ces normes, nous avons évalué les $Leq_{(24 \text{ heures})}$ à partir des échantillons sonores prélevés sur une période de 24 heures à 1.5 m et 5 m du sol sur la ligne de propriété nord, le long de la voie ferrée. Ces niveaux sonores sont tracés par bandes de tiers d'octave sur le **graphe 2**; en termes de niveau global avec pondération "A" ils sont respectivement de l'ordre de $LA_{eq(24 \text{ heures})} = 61 \text{ dB(A)}$ et $LA_{eq(24 \text{ heures})} = 62 \text{ dB(A)}$ à une hauteur de 1.5 m et 5 m du sol. Avec l'accroissement de trafic ferroviaire prévu de 2.5% par année on peut s'attendre à ce que ces niveaux soient plus élevés de 1 à 2 dB(A) dans 10 ans.

3.3 Nouveau train de banlieu

L'Agence Métropolitaine de Transport prévoit la mise en service, en 2012, d'un train de banlieue Montréal/ Repentigny – Mascouche qui circulera sur la voie ferrée adjacente au projet. Au moment de la rédaction de ce rapport, il n'y avait pas de données disponibles sur la fréquence des passages des futurs trains de banlieue ainsi que sur les locomotives, le type et le nombre de wagons de chaque train de sorte qu'il n'est pas possible de déterminer l'accroissement de bruit ferroviaire que causera ce train de banlieue lorsqu'il sera opérationnel.



4.0 CONCLUSION

On remarque au **graphe 2** que les niveaux de pression sonore équivalents globaux pondérés "A" intégrés sur une période de 24 heures à la limite de propriété sont de $LA_{eq(24 \text{ heures})} = 61 \text{ dB(A)}$ et $LA_{eq(24 \text{ heures})} = 62 \text{ dB(A)}$, à 1.5 et 5 m du sol respectivement. Avec l'accroissement de trafic ferroviaire prévu de 2.5% par année, on peut s'attendre à ce que ces niveaux soient plus élevés de 1 à 2 dB(A) dans 10 ans. Selon les critères de la SCHL, avec une exposition au bruit ferroviaire de cet ordre, le site à l'étude peut accueillir un projet résidentiel pour autant que l'enveloppe (principalement murs extérieurs et fenêtres) des bâtiments qui y seront érigés soient conçus et construits de sorte que le bruit ferroviaire transmis à l'intérieur des pièces habitables des logements soit réduit jusqu'au niveau apparaissant à l'**article 2.2** du présent rapport.

La composition de l'enveloppe des bâtiments du projet sera déterminée au cours de la deuxième phase de l'étude, lorsque les plans d'aménagement du site et des bâtiments qui y seront construits seront disponibles.

Si vous avez des questions concernant le contenu de ce rapport, vous êtes prié de communiquer avec nous.

Rapport soumis le 5 juillet 2010

MJM CONSEILLERS EN ACOUSTIQUE INC., par



Mesures et rapport:

Jean-François Latour, T.P.
Conseiller



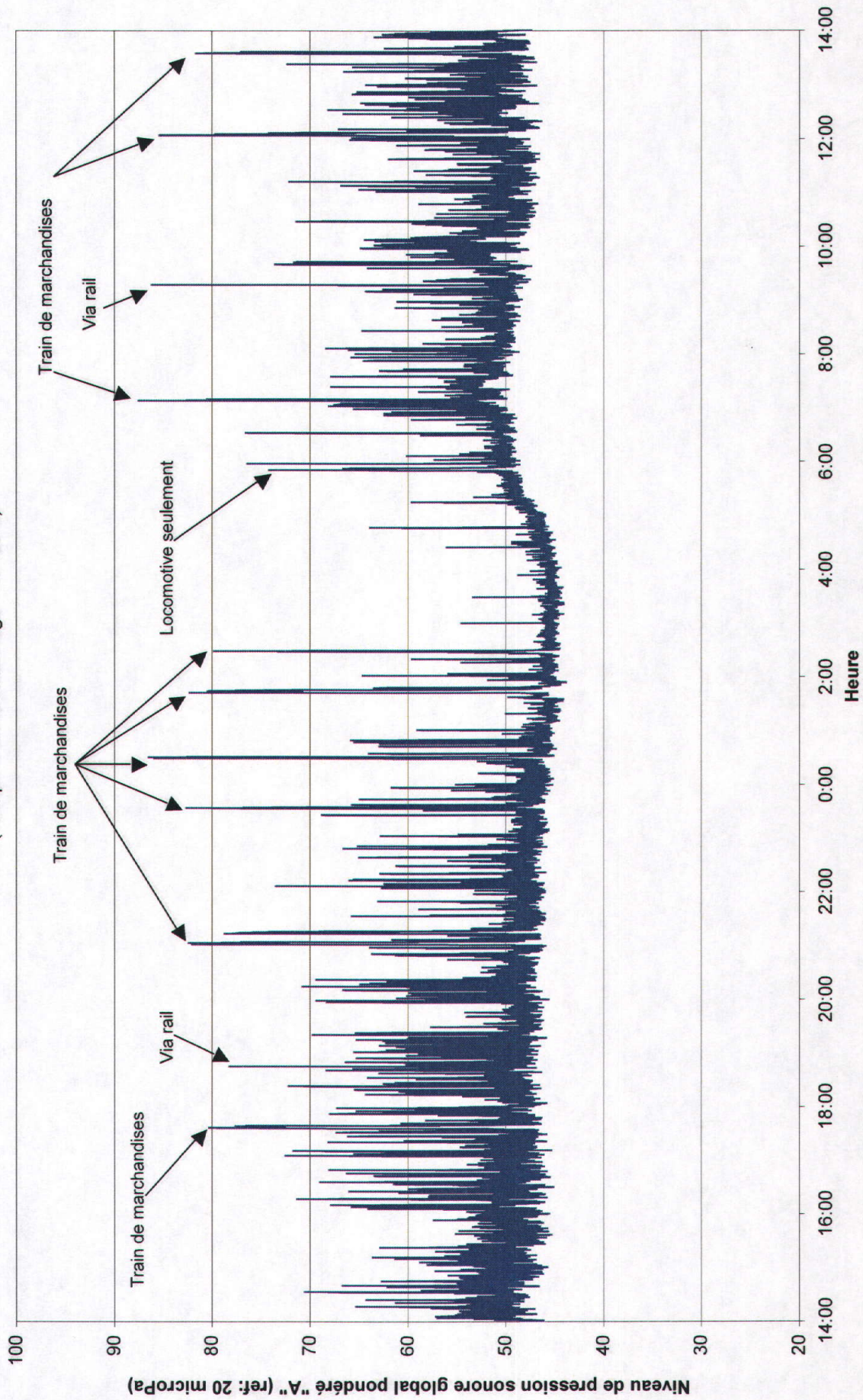
Vérification du rapport:

Michel Morin, B.Arch., ASA, ASTM
Président et conseiller principal

JFL/gf
Rapport/117610-1

ÉVOLUTION DANS LE TEMPS DES NIVEAUX SONORES MESURÉS À LA LIMITE DE PROPRIÉTÉ (HAUTEUR = 1.5m) LE LONG DU CHEMIN DE FER

(Temps d'échantillonnage = 0.125 s)



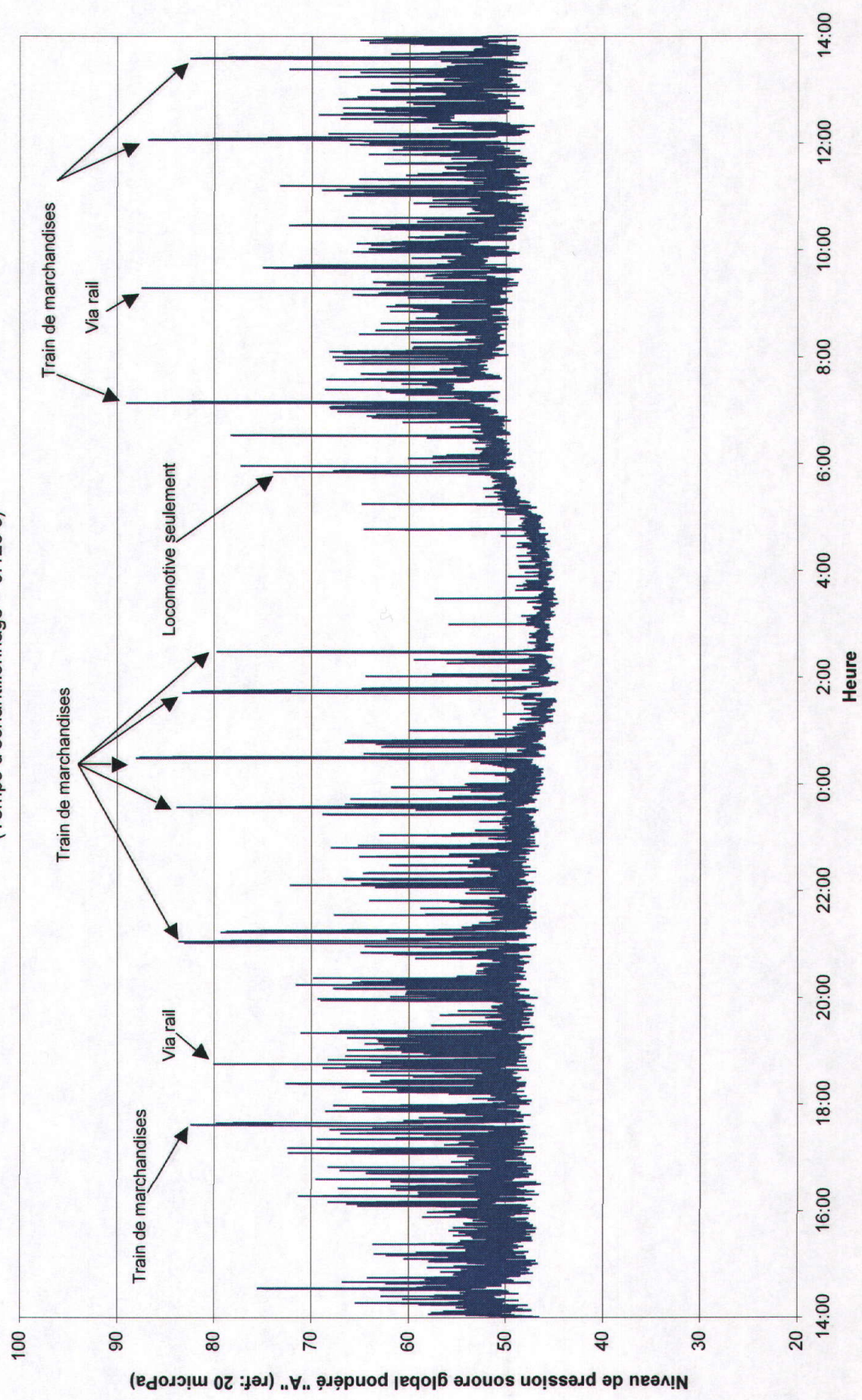
1176.10
117610G1-1A 1B.xls

GRAPHIE 1A

2010 06

ÉVOLUTION DANS LE TEMPS DES NIVEAUX SONORES MESURÉS À LA LIMITE DE PROPRIÉTÉ (HAUTEUR = 5m) LE LONG DU CHEMIN DE FER

(Temps d'échantillonnage = 0.125 s)



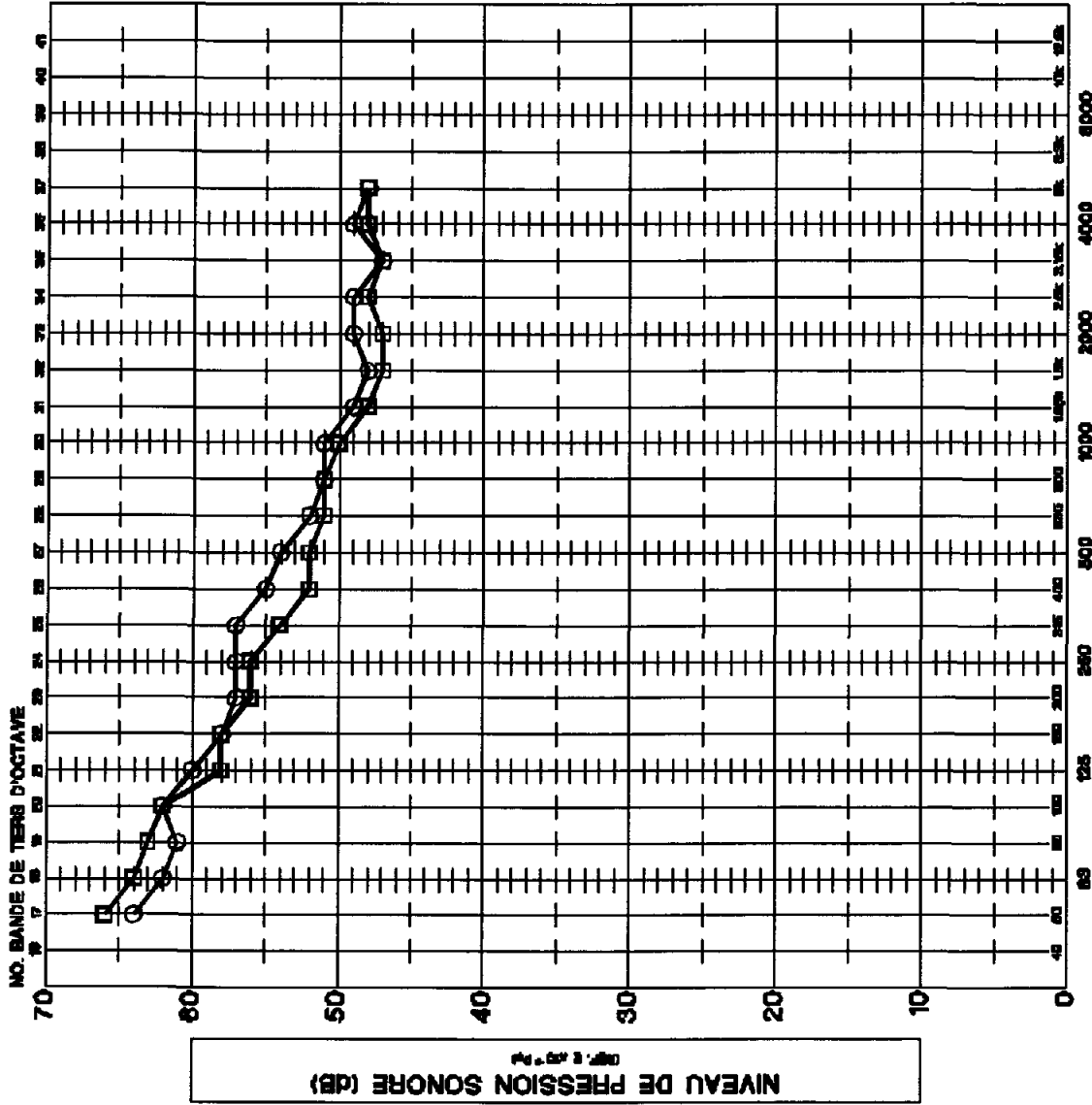
1176.10
117610G1-1A 1B.xls

GRAPHIE 1B

2010.06



NOTE: CE GRAPHE SEUL NE CONSTITUE PAS UN RAPPORT COMPLET



LEGENDE

NIVEAUX DE PRESSION SONORE ÉQUIVALENT ÉVALUÉS À LA LIMITE DE PROPRIÉTÉ NORD, LE LONG DE LA VOIE FERRÉE:

○ Leq(24h): À 5 MÈTRES DU SOL
NIVEAU GLOBAL: LAeq(24h) = 62 dB(A)

□ Leq(24h): À 1.5 MÈTRES DU SOL
NIVEAU GLOBAL: LAeq(24h) = 61 dB(A)

PROJET BRUIT FERROVIAIRE ST-HUBERT ET LOUVAIN	
TITRE DU GRAPHE ÉVALUATION DU LAeq(24h) LE LONG DE LA LIMITE DE PROPRIÉTÉ DU PROJET	
GRAPHE NO. 2	FICHER: 117610G1-2
NO. DE PROJET 1176.10	DATE 2010 06

FREQUENCE EN HERTZ

MJM