



Rapport

Étude d'impact sonore du projet de construction
du boulevard Moïse-Vincent à Longueuil

Projet DCI : PB-2005-0167r
Mars 2007

Étude d'impact sonore du projet de construction du boulevard Moïse-Vincent à Longueuil

réalisé par

DÉCIBEL CONSULTANTS INC.
(RBQ-8111-9596-13)

pour

Les Consultants SM Inc.

Analyse et rapport

M. Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Projet DCI : PB-2005-0167r
Mars 2007

Tables des matières

1.	Description de l'étude.....	1
2.	Objectifs de l'étude.....	1
3.	Zone d'étude sonore.....	2
4.	Notion de bruit environnemental	2
4.1	Son et bruit	2
4.2	Grandeur physique	2
4.3	Pondération	4
4.4	Propagation du bruit	5
4.5	Dispersion géométrique (distance)	5
4.6	Absorption atmosphérique.....	5
4.7	Réflexion	5
4.8	Diffraction et transmission	5
4.9	Conditions météorologiques.....	7
5.	Méthodologie.....	7
6.	Normes de bruit (phase d'exploitation).....	8
6.1	Bâtiments résidentiels existants	8
6.2	Bâtiments résidentiels projetés	9
7.	Inventaire des composantes du milieu	11
8.	Évaluation du climat sonore actuel.....	11
8.1	Relevés sonores	12

8.2	Simulation par ordinateur.....	17
8.2.1	TNM 2.5	17
8.2.2	SoundPLAN 6.4.....	19
8.3	Résultats du climat sonore existant	20
9.	Évaluation du climat sonore projeté	27
9.1	Degré de perturbation	39
9.2	Impact sonore	40
10.	Mesures correctives (phase d'exploitation)	42
10.1	Bâtiments existants.....	42
10.2	Bâtiments projetés.....	47
11.	Impacts résiduels.....	48
12.	Normes de bruit (phase de construction).....	48
13.	Impact sonore lors de la construction.....	49
14.	Mesures correctives (phase de construction)	50
	Annexe A Conditions météorologiques.....	53
	Annexe B Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ.....	58
	Annexe C Graphiques et données des relevés sonores.....	60

Liste des tableaux

Tableau I :	Quelques niveaux sonores courants.....	3
Tableau II :	Niveaux sonores maximums établis par la SCHL (L_{eq} 24 h).....	10
Tableau III :	Résultats des mesures de bruit réalisées les 17 et 18 novembre 2005 ainsi que les 7 et 8 décembre 2005	16
Tableau IV :	Données de circulation existant	19
Tableau V :	Trafic ferroviaire moyen par jour.....	20
Tableau VI :	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore	21
Tableau VII :	Degré de perturbation sonore existant sans la construction du boulevard Moïse-Vincent.....	27
Tableau VIII :	Données de circulation de la première et 10 ^e année de mise en service du futur boulevard Moïse-Vincent.....	28
Tableau IX :	Degré de perturbation sonore projeté avec la construction du boulevard Moïse-Vincent (1 ^{er} année et 10 ^e année)	39
Tableau X :	Impact sonore du projet pour la première année de mise en service et 10 ans après	41
Tableau XI :	Niveau de bruit approximatif des équipements de construction	50
Tableau XII :	Résultats des mesures de bruit au point 1	61
Tableau XIII :	Résultats des mesures de bruit aux points 2 à 9.....	62

Liste des figures

Figure 1 : Zone d'étude et emplacement des relevés sonores	15
Figure 2 : Climat sonore existant	22
Figure 3 : Climat sonore existant - suite 1.....	23
Figure 4 : Climat sonore existant - suite 2.....	24
Figure 5 : Climat sonore existant - suite 3.....	25
Figure 6 : Climat sonore existant - suite 4.....	26
Figure 7 : Climat sonore projeté (1 ^{er} année).....	29
Figure 8 : Climat sonore projeté (1 ^{er} année) suite 1.....	30
Figure 9 : Climat sonore projeté (1 ^{er} année) suite 2.....	31
Figure 10 : Climat sonore projeté (1 ^{er} année) suite 3	32
Figure 11 : Climat sonore projeté (1 ^{er} année) suite 4	33
Figure 12 : Climat sonore projeté (10 ^e année)	34
Figure 13 : Climat sonore projeté (10 ^e année) suite 1	35
Figure 14 : Climat sonore projeté (10 ^e année) suite 2	36
Figure 15 : Climat sonore projeté (10 ^e année) suite 3	37
Figure 16 : Climat sonore projeté (10 ^e année) suite 4	38
Figure 17 : Climat sonore projeté (10 ^e année) avec écran antibruit	44
Figure 18 : Climat sonore projeté (10 ^e année) avec écran antibruit suite 1	45
Figure 19 : Climat sonore projeté (10 ^e année) avec écran antibruit suite 2	46

Étude d'impact sonore du projet de construction du boulevard Moïse-Vincent à Longueuil

1. Description de l'étude

Dans le cadre du projet de construction du boulevard Moïse-Vincent à Longueuil, Les Consultants SM Inc. a mandaté la firme Décibel Consultants Inc. afin de réaliser une étude d'impact sonore pour les zones sensibles au bruit où l'utilisation du sol est résidentielle, institutionnelle ou récréative.

Le projet consiste à prolonger vers le nord et le sud le boulevard Moïse-Vincent actuel pour une longueur totale d'environ 8,5 km. Le nouveau boulevard aura 2 voies dans chaque direction séparées par un terre plein central.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont de :

- ❑ Caractériser le climat sonore existant dans la zone d'étude sonore en déterminant le degré de perturbation ;
- ❑ Évaluer le climat sonore projeté en phase d'opération du projet de construction du boulevard Moïse-Vincent à Longueuil à deux moments distincts, soit à l'ouverture et 10 ans après ;
- ❑ Identifier et évaluer les impacts sonores pendant les phases d'opération et de construction, puis déterminer les mesures d'atténuation, si requis.

3. Zone d'étude sonore

Une zone d'étude sonore a été déterminée dans le cadre de la présente analyse. La limite de la zone d'étude sonore a été établie en traçant un corridor de 300 m de part et d'autre de l'emprise projetée, débutant à Grande-Allée et se terminant à l'approche du boulevard Clairevue et de la route de l'Aéroport. La figure 1 (voir p. 12) montre la limite de la zone d'étude sonore.

4. Notion de bruit environnemental

4.1 Son et bruit

Le son est une sensation auditive engendrée par une onde acoustique. Une vibration se propageant dans l'air, l'eau ou autres médias qui sont perçus par l'oreille. L'ouïe capte les fluctuations de la pression du médium dans lequel se trouve l'oreille, (ex. l'air ou l'eau). Ces fluctuations peuvent être engendrées par des variations subies de la pression de l'air (ex : explosion du moteur à combustion interne, air comprimé entre la chaussée et le pneu, etc.) ou des vibrations d'objets (ex : haut-parleurs, cordes vocales ou d'instruments de musique, carrosserie d'automobile, etc.).

Un bruit est un son qui est perçu (subjectivement) comme étant désagréable par l'auditeur. Il est en général de nature désordonnée, comme lorsqu'une assiette se casse lors de sa chute au sol, par opposition à des sons plus agréables qui contiennent des agencements que l'on appelle en musique, des harmonies.

4.2 Grandeur physique

Les deux principales grandeurs physiques qui permettent de quantifier de manière objective le bruit est son intensité ou niveau sonore et la fréquence.

Le décibel est l'unité de mesure de l'intensité d'un son; son abréviation est le dB.

L'appareil servant à mesurer l'intensité du bruit est appelé «*sonomètre*». Le niveau de bruit mesuré est enregistré par l'appareil qui calcule le niveau équivalent L_{eq} (ou parfois appelé niveau de bruit) qui représente la moyenne logarithmique du niveau sonore pour une période donnée.

À titre de référence le tableau I présente quelques niveaux sonores rencontrés dans la vie courante.

Tableau I
Quelques niveaux sonores courants

Niveaux sonores (dBA)	Source du son
0	Seuil d'audition
10	Bruissement d'une feuille (vent calme)
20	Studio d'enregistrement
30	Chambre à coucher
40	Bibliothèque
50	Rue résidentielle très tranquille
60	Conversation normale
70	Salle de classe
80	Aspirateur à 1 m
90	Tondeuse à gazon à moteur à 1 m
100	Marteau piqueur à 1 m
110	Sirène de train à 15 m
120	Réacteur d'avion à 15 m

La pression acoustique la plus faible que l'oreille humaine puisse déceler est de l'ordre de 20 micros pascal (0 dB). À l'opposé, l'oreille peut subir, pendant quelques instants et sans dégradation irréversible, une pression acoustique de l'ordre de 2 pascals (100 dB). Cette très grande plage de sensibilité a justifié l'utilisation d'une échelle logarithmique plutôt qu'une échelle linéaire. Par exemple, si nous avons sensiblement l'impression qu'une charge de 20 kg est deux fois plus lourde qu'une charge de 10 kg, 2 machines identiques ne donnent pas l'impression de faire 2 fois plus de bruit qu'une seule et un ensemble de 50 machines identiques ne nous paraît pas 50 fois plus bruyantes qu'une machine isolée.

En considérant la sensibilité de l'oreille humaine, les règles suivantes s'appliquent au décibel:

- L'oreille humaine perçoit une augmentation de bruit de 10 dB comme étant deux fois plus forte, 20 dB comme étant 4 fois plus forte, tandis qu'une augmentation de 3 dB est à peine perceptible ;
- Deux sources de bruit identiques, par exemple des camions, qui produisent individuellement un niveau sonore de 75 dB, produiront un niveau sonore de 78 dB lorsqu'elles fonctionnent simultanément ;
 - Quatre sources de bruit identiques donnent 6 dB de plus qu'une source individuelle ;
 - Dix sources de bruit identiques donnent 10 dB de plus qu'une source individuelle ;
 - Cent sources de bruit identiques donnent 20 dB de plus qu'une source individuelle.
- Deux sources de bruit non identiques qui produisent individuellement des niveaux sonores de 50 dB et 70 dB, produiront un niveau sonore de 70 dB lorsqu'elles fonctionnent simultanément. Une source de bruit de plus de 10 dB inférieure à une autre n'a pas d'influence sur ce dernier (pour une précision de 1 dB).

4.3 Pondération

La sensibilité de l'oreille humaine aux sons de basse fréquence (son grave) est moindre que les sons de haute fréquence (son aigu). Par exemple, pour deux sons de même intensité mesurée au sonomètre en dB, l'un est grave et l'autre est aigu, l'humain aura la perception que le son grave est de plus faible intensité que le son aigu. À cet effet, des pondérations normalisées ont été inventées afin de s'approcher de la sensibilité de l'oreille humaine moyenne. La pondération la plus largement utilisée est la pondération "A" (ex. : 50 dBA), elle tient compte de la sensibilité de l'oreille humaine pour des intensités sonores habituellement rencontrés en environnement.

4.4 Propagation du bruit

Lorsque les dimensions de la source de bruit sont petites en comparaison à la distance séparant un point récepteur et la source de bruit, la source de bruit est considérée comme étant une source ponctuelle ou point source. Dans le cas présent, il s'agit de multiples sources ponctuelles (contact pneu/chaussée, moteur, échappement, etc.) en mouvement créant une ligne source de bruit. Une ligne source de bruit émet des fronts d'ondes cylindriques et concentriques (appelées ondes cylindriques).

L'onde s'éloignant de la source de bruit change d'intensité par différents facteurs dont les principaux sont la dispersion géométrique (distance), l'absorption de l'air, la réflexion, la diffraction et les conditions météorologiques.

4.5 Dispersion géométrique (distance)

Pour une onde cylindrique, lorsque la distance double entre la source et le récepteur, le bruit diminue de 3 dB. Par exemple, un bruit mesuré de 55 dBA à 20 mètres d'une source de bruit, sera de 52 dBA ($55-3=52$ dBA) à 40 mètres.

4.6 Absorption atmosphérique

Une portion du bruit est absorbée par l'air. La capacité d'absorption de l'air dépend de la température et de l'humidité. Ce phénomène est négligeable lorsque la distance entre la source et le récepteur est faible (quelques dizaines de mètres) mais devient plus importante lorsque la distance s'accroît (plus de 300 m).

4.7 Réflexion

En présence d'obstacle (ex. : sol, maisons, etc.), l'onde sonore se réfléchit sur les parois laissant une portion de l'énergie absorbée par celle-ci. La quantité d'énergie absorbée par l'obstacle dépend du type de revêtement. Un revêtement poreux est généralement plus absorbant qu'un revêtement dur et lisse.

4.8 Diffraction et transmission

Les obstacles atténuent le bruit qui les traverse. L'atténuation sonore que procure un obstacle dépend de plusieurs facteurs notamment de la composition de l'obstacle, de ses dimensions géométriques et de son emplacement par rapport à la source de bruit et au récepteur.

Le bruit est atténué par deux phénomènes qui est la transmission et la diffraction. La transmission est la portion du bruit qui traverse l'obstacle, tandis que la diffraction est la portion du bruit qui contourne l'obstacle (ex. : par le haut et les extrémités). En règle générale, lorsque l'obstacle est étanche sur toute sa surface et qu'il a une masse surfacique d'au moins 10 kg/m^2 (ex. : contreplaqué de 19 mm), le bruit provenant de la transmission est négligeable par rapport au bruit provenant de la diffraction. Il est à noter que le niveau de bruit peut être amplifié du côté de la source de bruit en raison de la réflexion sur l'obstacle mais ne peut pas être amplifié de l'autre côté de l'obstacle.

Le talus est une éminence de terre à sommet aplati, d'une pente, d'une longueur et d'une hauteur donnée, ayant pour but d'atténuer le bruit de la circulation routière. Cet aménagement s'intègre bien au milieu naturel et, de ce fait, est normalement mieux perçu par la population. En raison de son absorption phonique au point de diffraction, son efficacité acoustique, pour une hauteur comparable à un mur, est généralement légèrement supérieure et la réflexion sonore y est dissipée.

Le mur antibruit est une paroi verticale, d'une longueur et d'une hauteur donnée, ayant également pour but d'atténuer le bruit de la circulation routière. Le mur antibruit requiert un espace minime au sol, ce qui lui permet de s'adapter à des situations plus complexes d'espace particulièrement lorsque la route est déjà construite. Le mur antibruit est normalement plus coûteux et s'intègre plus difficilement au milieu naturel.

Il est à noter que l'atténuation procurée par un obstacle (talus, écran antibruit, bâtiment, etc.) dépend également de sa position. Plus ce dernier sera rapproché de la source de bruit ou du récepteur plus il sera efficace. La position la moins efficace d'un obstacle est à mi-distance entre la source de bruit et le récepteur.

Une plantation d'arbres de forte densité et d'une profondeur d'au moins 30 mètres procure une atténuation de 3 à 5 dBA. Les arbres doivent être utilisés avec prudence pour lutter contre le bruit malgré la grande satisfaction des populations envers ces mesures de mitigation. L'atténuation diminue si la densité n'est pas élevée et s'estompe complètement à l'arrivée de l'hiver pour les feuillus. Toutefois, les arbres peuvent constituer une source de bruit secondaire sous l'effet du vent et ainsi masquer des bruits gênants.

4.9 Conditions météorologiques

En présence de grande distance entre la source de bruit et le récepteur, plusieurs phénomènes atmosphériques modifient la propagation des ondes sonores notamment l'absorption atmosphérique (déjà discuté), le gradient thermique, la direction et l'intensité du vent et la turbulence atmosphérique. Ces effets atmosphériques peuvent faire fluctuer les niveaux sonores dus à une même source de quelques décibels à plusieurs dizaines de décibels à l'intérieur d'une même journée. Ces effets ont un impact faible à courte distance et s'accroissent en fonction de la distance (> 300 m). Toutefois, il est à noter que même si les conditions météorologiques sont favorables à être ressenties à un kilomètre du tronçon routier (vent porteur et couvert nuageux ou soirée), l'intensité du bruit sera moins élevée que celle qui sera perçue par les résidents à proximité du même tronçon.

5. Méthodologie

L'étude d'impact sonore a été réalisée en suivant la méthodologie décrite dans la présente section ; celle-ci couvre les éléments principaux de l'étude, soit :

- Inventaire des composantes du milieu ;
- Évaluation du climat sonore existant ;
- Évaluation du degré de perturbation sonore existant ;
- Évaluation du climat sonore projeté ;
- Évaluation du degré de perturbation sonore projeté ;
- Évaluation de l'impact sonore en phase d'opération ;
- Identification des mesures correctives lors de la phase d'exploitation ;
- Évaluation de l'impact sonore en phase de construction ;
- Identification des mesures correctives lors de la phase de construction.

6. Normes de bruit (phase d'exploitation)

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leur sont accordées par la *Loi sur les cités et villes* (L.R.Q., c. C-19) et par le *Code municipal du Québec* (L.R.Q., c. C-27.1).

Dans le cas présent, il n'y a pas de politique municipale qui limite de manière quantitative le bruit routier dans le cadre de projet réaménagement de route et de construction de nouveau tronçon de route.

À titre de référence, nous suivons la méthodologie ainsi que les critères d'évaluation généralement utilisés par le ministère des Transports du Québec dans le cadre d'étude d'impact sonore des tronçons routiers sous leur juridiction par l'entremise de la *Politique sur le bruit routier*¹.

6.1 Bâtiments résidentiels existants

Les bâtiments résidentiels existants font référence dans le cadre de la présente étude aux résidences construites avant l'année 2007.

La *Politique sur le bruit routier* du ministère des Transports du Québec (MTQ) stipule:

«...Lorsque l'impact de la construction de nouvelles routes ou de la reconstruction de routes ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation sera jugé significatif, le ministère des Transports verra à mettre en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles établies² comportant des espaces extérieurs requérant un climat sonore propice aux activités humaines.

Un impact sonore est considéré comme étant significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel et le niveau sonore projeté (horizon 10 ans) aura un impact moyen ou fort selon la grille d'évaluation qui se trouve en annexe.»

Les mesures d'atténuation prévues doivent permettre de ramener les niveaux sonores projetés le plus près possible de 55 dBA sur une période de 24 heures.»

1 Politique sur le bruit routier, Gouvernement du Québec, ministère des Transports, mars 1998.

2 Les aires récréatives de même que les aires résidentielles et institutionnelles déjà construites ou pour lesquelles un permis de construction a été délivré avant l'entrée en vigueur de la présente politique.

La grille d'évaluation de la Politique sur le bruit routier du MTQ est présentée à l'annexe B.

6.2 Bâtiments résidentiels projetés

Les bâtiments résidentiels projetés font référence dans le cadre de la présente étude aux résidences construites après l'année 2007.

Dans le cadre d'une nouvelle construction résidentielle à proximité d'une route de juridiction provinciale, le MTQ par l'entremise de la *Politique sur le bruit routier* indique qu'il n'a pas de responsabilité à cet égard et que cette responsabilité revient plutôt des MRC et des municipalités à prévoir la protection et l'occupation des sols aux abords des routes provinciales tel qu'indiqué par la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (L.R.Q., c. A-19.1). À cet effet, il n'y a pas de critère sonore pour les nouvelles constructions résidentielles mais plutôt une recommandation qui est stipulée ainsi dans la *Politique sur le bruit routier* :

«...Une MRC peut prohiber les usages sensibles au bruit à proximité d'une voie de circulation dans les secteurs où le niveau sonore atteint un seuil considéré comme étant critique. Néanmoins, ces usages peuvent être autorisés en autant que des mesures d'atténuation seront mises en œuvre de façon à assurer un climat sonore acceptable.

Le ministère des Transports préconise un niveau de bruit de 55 dBA L_{eq} 24 h, qui est généralement reconnu comme un niveau acceptable pour les zones sensibles, soit les aires résidentielles, institutionnelles et récréatives.»

La SCHL a adopté les niveaux de bruit maximaux acceptables des bruits de la circulation routière dans les quartiers d'habitation, niveau équivalent évalué pendant 24 h, à 55 dBA pour les cours extérieures.

L'indicateur de bruit utilisé pour l'évaluation du bruit routier est le niveau équivalent (L_{eq}) évalué sur une période de 24 h.

La SCHL indique³, concernant l'indicateur de bruit L_{eq} 24 h «... Cette mesure du bruit a été largement essayée dans de nombreuses enquêtes sociales. De toutes les façons couramment utilisées pour mesurer le bruit, elle est la plus facile à utiliser ou pour le prédire avec précision. Rappelons qu'aucune n'autre façon de le décrire n'a pu mieux prévoir la réaction de la collectivité au bruit... La circulation routière est normalement moins dense la nuit que le jour et le niveau moyen de 24 heures fournit une mesure passable des niveaux maximaux de nuit.»

La SCHL a établi trois catégories de bruit en regard desquelles des lignes de conduite ont été établies :

- Dans la zone supérieure où le niveau du bruit excède 75 dBA, la construction de logements est à déconseiller ;
- Dans la zone intermédiaire, entre 55 dBA et 75 dBA, la construction de logements n'est possible que si on insonorise de façon adéquate ;
- Dans la zone inférieure où le niveau du bruit est au-dessous de 55 dBA, la construction de logements selon les Normes de construction résidentielle sera suffisamment insonorisée.

La Société canadienne d'hypothèques et de logements applique des critères aux niveaux sonores à l'intérieur des logements. Le tableau II présente les niveaux sonores maximums permis. Le paramètre prescrit par la SCHL est le niveau équivalent sur 24 heures, L_{eq} 24h. Ces critères s'appliquent au bruit routier et ferroviaire.

Tableau II

Niveaux sonores maximums établis par la SCHL (L_{eq} 24 h)

Endroit	Niveau sonore maximum, L_{eq} 24h (dBA)
Chambre à coucher	35
Salle de séjour, à manger, de divertissement	40
Cuisine, salle de bains, entrées, débarras	45
Espace de divertissement extérieur	55

3 «Le bruit du trafic routier et ferroviaire : ses effets sur l'habitation», SCHL, ouvrage préparé par la Division de la recherche technique en collaboration avec la Division des recherches en bâtiment du Conseil national de recherches du Canada.

7. 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 (tracés, débits routiers, vitesses) et des éléments du milieu récepteur (utilisation du sol, type d'habitation, topographie, obstacles naturels ou artificiels et les principales sources de bruit en présence).

Les informations et plans servant à l'étude tel que le débit routier, la topographie, le tracé, l'occupation du sol, etc. ont été fournis par Les Consultants SM Inc..

La topographie de la zone d'étude est relativement plate. La zone d'étude sonore est traversée par cinq grands axes routiers, soient Grande-Allée, le boulevard Maricourt, le boulevard Cousineau (route 112), le chemin de Chambly et le boulevard Sir-Wilfrid-Laurier (route 116). La zone d'étude sonore est également traversée par deux axes ferroviaires appartenant au Canadien National l'une longeant le boulevard Maricourt et l'autre longeant le boulevard Sir-Wilfrid-Laurier. Le trafic ferroviaire est composé de trains de passagers (Agence Métropolitaine de Transports et VIA Rail) et de marchandise (CN). La majorité des résidences sont localisée à l'ouest du tronçon projeté, le côté est étant majoritairement des industries et des commerces. Une grande partie du territoire dans la zone d'étude sonore n'est pas développé (champs ou zone boisée). La majorité des résidences sont de type unifamilial isolé. La zone d'étude sonore comprend 575 propriétés sensibles.

8. Évaluation du climat sonore actuel

L'étude du climat sonore est basée, d'une part, sur la mesure des niveaux sonores existants actuellement dans le milieu. Ces mesures permettent d'établir les constats servant à qualifier le milieu et la nature des sources de bruit qui s'y retrouvent. D'autre part, des simulations des niveaux sonores générés par la circulation routière et ferroviaire dans le milieu ont été réalisées afin d'évaluer leur influence sur les différents secteurs à l'étude.

8.1 Relevés sonores

L'inventaire du climat sonore actuel a été réalisé en se basant sur la méthodologie habituellement exigée par le ministère des Transports du Québec dans le cadre d'étude d'impact sonore.

Les relevés sur le terrain ont été réalisés du 17 au 18 novembre 2005 et du 7 au 8 décembre 2005 par M. Serge Payant, tech. et M. Sébastien Ménard, tech. tous deux de notre firme avec l'aide de deux stations de mesures fixes (échantillonnage de 24 heures consécutives) et de deux stations mobiles (échantillonnages de 1 heure et moins).

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

La localisation des relevés sonores, le temps d'échantillonnage ainsi que leur distance avec le bord de la chaussée la plus rapprochée sont les suivants :

- Point 1 (L_{eq} 24h) : à 13 m au 7005, boulevard Maricourt ;
- Point 2 (L_{eq} 24h) : à 19 m au 7803, chemin de Chambly ;
- Point 3 (L_{eq} 1h) : à 17 m à l'intersection de la rue David et du boulevard Moïse-Vincent ;
- Point 4 (L_{eq} 1h) : à 18 m à l'intersection du boulevard Cousineau et de la rue Ovila-Hamel ;
- Point 5 (L_{eq} 1h) : à 12 m à l'intersection de la rue Lucien-Milette et de la rue Raoul ;
- Point 6 (L_{eq} 15min) : à 15 m à l'intersection du boulevard Payer et de la rue Nantel ;
- Point 7 (L_{eq} 15min) : à 15 m au 3730, boulevard Moïse-Vincent ;
- Point 8 (L_{eq} 15min) : à 19 m à l'intersection de la rue Jacques-Marcil et du boulevard Gaétan-Boucher ;
- Point 9 (L_{eq} 15min) : à 44 m du boulevard Clairevue.

L'emplacement des points est également présenté sur un plan à la figure 1. Il est à noter que les points 4, 5, 8 et 9 sont légèrement à l'extérieur de la zone d'étude sonore car au moment d'effectuer les relevés sonores la localisation du futur boulevard Moïse-Vincent n'était pas connue.

Les instruments suivants ont été utilisés :

Stations fixes :

- Sonomètres (2) Larson Davis, modèle 820, NS : 1513 et 1515 ;
- Microphones (2) Bruël & Kjaer, modèle 4189, NS : 2470613 et 2470614.

Stations mobiles :

- Sonomètres (2) Bruël & Kjaer, modèle 2231, NS : 1574994 et 1336971 ;
- Microphones (2) Bruël & Kjaer, modèle 4189, NS : 2146250 et 1370445.

Étalonnage :

- Source sonore étalon Bruël & Kjaer, modèle 4230, NS : 565429.

Les appareils ont été étalonnés sur place à l'aide d'une source sonore étalon avant et après chaque séance de mesures et aucune déviation majeure ($\leq 0,5$ dBA) n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments subissent une vérification par un laboratoire indépendant certifié sur une base annuelle.

Les descripteurs de bruit retenus lors des relevés sonores sont :

- Niveau équivalent de bruit L_{eq} (dBA) ;
- Niveaux statistiques, L_{01} , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{99} (dBA).

De plus, un comptage de véhicules par classe, d'une durée minimum de 1 heure, a été réalisé pour chacun des emplacements de mesure d'une durée équivalente.

Les conditions idéales aux relevés sonores sont les suivantes :

- Température supérieur à -10 °C ;
- Vitesse du vent inférieur à 20 km/h ;
- Taux d'humidité relative inférieur à 90% ;
- Aucune précipitation ;
- Chaussée sèche.

Les détails des conditions climatiques provenant d'Environnement Canada de la station de l'aéroport de Saint-Hubert sont présentés sur une base horaire à l'annexe A. Les vents enregistrés à l'aéroport de Montréal/St-Hubert à une altitude de 27,4 m au-dessus du niveau moyen de la mer ont parfois été élevés. Toutefois les techniciens ont noté, aux différents points de mesures à 1,5 m du sol (altitude des microphones variant de 22 m à 25 m au-dessus du niveau moyen de la mer), un vent léger à modéré (~20 km/h) à l'exception des points 5 et 9. Le vent provenant de l'ouest était atténué par la présence des bâtiments en amont des points sonores. Aux points 5 et 9, le bruit occasionné par le vent sur la membrane du microphone a été négligeable par rapport au bruit mesuré de la circulation routière (>60 dBA).

Les principaux résultats des relevés sonores sont présentés aux tableaux III tandis que leur localisation est illustrée à la figure 1. Les données complètes sous forme tabulaire et graphique des relevés sonores des stations fixes (points 1 et 2) sont présentées à l'annexe C.

Tableau III

Résultats des mesures de bruit réalisées les 17 et 18 novembre 2005
ainsi que les 7 et 8 décembre 2005

Position de mesures	Durée (h)	L _{eq} mesuré (dBA)
Point 1	24	54,4
Point 2	24	60,3
Point 3	1	58,7
Point 4	1	62,6
Point 5	1	68,3
Point 6	0,25	55,0
Point 7	0,25	48,0
Point 8	0,25	53,5
Point 9	0,25	60,2

Note :¹ réf. : 2×10^{-5} Pa.

Aux points 1, 2, 3, 4, 5 et 9 la principale source de bruit provenait de la circulation routière. La contribution du bruit des activités locales était faible par rapport au bruit mesuré à ces endroits.

Le bruit perçu aux points 6, 7 et 8 provenait plutôt des activités locales. La circulation sur l'autoroute 30 était parfois audible aux points 2, 3, 6 et 7. Des activités liées à la construction ont été perçues aux points 3 et 5.

Les autres sources de bruit répertoriées dans la zone d'étude sonore sont en partie d'origine mécanique (circulation routière locale et aérienne), d'origine humaine (entretien du terrain) puis d'origine naturelle (ex. bruissement des feuilles, oiseaux, etc.).

8.2 Simulation par ordinateur

L'évaluation du climat sonore a été effectuée à l'aide de deux logiciels soit TNM 2.5 et de SoundPLAN 6.4. Une description des logiciels est présentée aux sections suivantes.

8.2.1 TNM 2.5

La contribution sonore de la circulation routière, à l'intérieur des zones d'études sonores, a été évaluée à l'aide du logiciel TNM 2.5 (Traffic Noise Model) provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis. Ce logiciel est exigé par le ministère des Transports du Québec dans le cadre d'étude d'impact sonore.

Le modèle mathématique a été calibré avec les résultats des relevés sonores réalisés à l'intérieur des deux zones d'études sonores.

Les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considéré par le logiciel sont :

- Niveau énergétique moyen de référence pour chaque classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires, camions lourds, autobus et motocyclettes) évalué à partir de mesures sonores sur environ 6 000 véhicules ;
- Deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules et 3,66 m pour les camions ;
- Écoulement libre de la circulation et contrôlé (arrêt, feux de circulation, etc.) ;
- Propagation du bruit en fonction de la distance "source-récepteur" et du type de sol ;
- Longueur des segments de route ;
- Pente des routes au-dessus de 1,5% ;
- Atténuation procurée par des obstacles (édifices, rangées de maisons, boisé dense, etc.).

Les données de base nécessaires pour évaluer le bruit routier sont :

- Volume de circulation par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et camions lourds) ;
- Vitesse affichée ;
- Localisation de la route, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs ;
- Type de sol (absorbant, réfléchissant).

Selon la planification initiale du projet, l'année prévue de la mise en service du futur boulevard Moïse-Vincent était en 2007. À cet effet, le climat sonore existant a été simulé à partir des données de circulation pour l'année 2006 et le climat projeté pour les années 2007 (première année de mise en service) et 2017 (10 ans après). L'année réelle de la mise en service du futur boulevard n'est pas connue et ne sera vraisemblablement pas en 2007. Toutefois, même si celui-ci se produirait quelques années plus tard, celle-ci n'aurait pas d'effet notable sur les résultats.

Les simulations ont été réalisées en considérant le débit routier moyen journalier en période estivale (DJME) et le pourcentage de camion. Les débits de circulation et le pourcentage de camion des tronçons de l'autoroute 30, du boulevard Sir-Wilfrid-Laurier (route 116) et du boulevard Cousineau (route 112) proviennent des comptages réalisés par le MTQ. Les débits de circulation des autres axes routiers ont été fournis par Les Consultants SM Inc. et proviennent d'une étude intitulé «*Ville de Longueuil, Programme d'inventaire et d'entretien des infrastructures urbaines. Dessau-Soprin et Groupe S.M., octobre 2006*» Le facteur de conversion établi par Les Consultants SM Inc. pour convertir le débit journalier moyen annuel (DJMA) de l'étude en DJME est de 1,08. Tandis que les pourcentages des camions pour ces mêmes axes routiers proviennent de comptage réalisé par Les Consultants SM Inc. et/ou de la classification du réseau routier de la ville de Longueuil. La répartition des camions a été de 1/3 de camions intermédiaires et 2/3 de camions lourds. Les simulations ont tenu compte des principales voies de circulation actuelle et projetée à l'intérieur de la zone d'étude sonore.

Le climat sonore existant, soit un an avant le début prévu de la mise en service du projet de construction du boulevard Moïse-Vincent a été évalué. Le tableau IV présente les débits journaliers, le taux de camions et la vitesse affichée pour chacune des routes simulées.

Tableau IV
Données de circulation existant

Route	DJME	Camion (%)	Vitesse (km/h)
Grande-Allée	13 060	20	50
Rues J.-A. Bombardier et Armand Frappier	6 062	20	50
Boul. Maricourt / Kimber	6 062	3	50*
Boul. Julien-Bouthillier	6 062	3	50
1 ^{er} et 2 ^e rue	6 062	20	50
Boul. Cousineau – route 112	29 000	4	70
Boul. Moïse-Vincent entre Cousineau et Chambly	8 879	9	50
Chemin de Chambly	8 879	8	50
Boul. des Promenades près du chemin Chambly	8 879	5	50
Boul. Saint-Bruno	8 879	3	50
Rue Claude-Jutra	6 062	3	50
Avenue Raoul	17 820	5	50
Boul. Sir-Wilfrid-Laurier – route 116	96 952	4	90
Boul. Clairevue Ouest	8 879	3	70
Rang des Vingt-Cinq Ouest	6 062	3	50
Autoroute 30 au sud du boul. Cousineau	76 990	13	100
Autoroute 30 au nord du Chemin de Chambly	84 272	13	100

Note : * 30 km/h à l'ouest du boulevard Moïse-Vincent

Il est à noter que les accélérations suivants les arrêts aux intersections ont été simulés par le logiciel TNM 2.5.

Les secteurs boisés n'ont pas été considérés (approche conservatrice).

8.2.2 SoundPLAN 6.4

La contribution sonore du trafic ferroviaire à l'intérieur des zones d'études sonores a été évaluée à l'aide du logiciel SoundPLAN 6.4 provenant de Braunstein + Berndt GmbH (Allemagne).

Le modèle mathématique a été calibré avec les résultats des relevés sonores réalisés à l'intérieur des zones d'études sonores.

Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources linéaires de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air, il tient compte de l'effet de réduction sonore par diffraction des écrans de longueur finis (bâtiments, écrans, topographie) et de l'atténuation du sol. De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme ISO 9613 Parties 1 et 2 intitulée «Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre».

La puissance sonore des trains a été évaluée en bande d'octave de fréquence de 31,5 Hz à 8 kHz.

Les secteurs boisés n'ont pas été considérés (approche conservatrice).

Le tableau V présente le nombre moyen de trains par jour à chacune des voies ferroviaires évalué du 3 août 2005 au 5 août 2005.

Tableau V

Trafic ferroviaire moyen par jour

Voie ferrée	Nombre de trains par jour	
	Marchandise	Passager
Route 116	20	20
Boul. Maricourt	1*	0

Note : * 2 à 4 trains par semaine

8.3 Résultats du climat sonore existant

Les résultats du climat sonore existant sans la construction du boulevard Moïse-Vincent sont présentés sous forme graphique aux figures 2 à 6 (isophones 50, 55, 60 et 65 dBA).

Le degré de perturbation sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore a été déterminé en se basant sur les résultats des simulations réalisées à l'aide des logiciels TNM 2.5 et de SoundPLAN 6.4 ainsi que les indications du tableau VI.

Tableau VI

Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore

Zone de climat sonore	Degré de perturbation
$65 \text{ dBA} \leq L_{\text{eq}} (24\text{h})$	Fort
$60 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) < 65 \text{ dBA}$	Moyen
$55 \text{ dBA} < L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 60 \text{ dBA}$	Faible
$L_{\text{eq}} (24\text{h}) \leq 55 \text{ dBA}$	Acceptable

Un dénombrement des résidences, selon le degré de perturbation sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore, a été comptabilisé et présenté au tableau VII.

Tableau VII

Degré de perturbation sonore existant sans la construction du
boulevard Moïse-Vincent

Degré de perturbation sonore	Nombre de résidences	Pourcentage (%)
Acceptable : $L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	516	90
Faible : 55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	35	6
Moyen : 60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	21	4
Fort : 65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	3	< 1
Total	575	100

La majorité des résidences (96%) subissent une perturbation sonore acceptable ou faible. L'ensemble des résidences subissant une perturbation moyenne ou forte est localisé à proximité de voie de circulation importante soit Grande-Allée, le boulevard Maricourt et le chemin de Chambly. Deux résidences et une garderie subissent une perturbation sonore forte le long de Grande-Allée.

9. Évaluation du climat sonore projeté

Le climat sonore projeté a été évalué pour deux périodes soit, la première année d'opération du boulevard Moïse-Vincent et 10 ans après sa mise en service. Le climat sonore projeté a été déterminé par des simulations réalisées avec le logiciel TNM 2.5 et SoundPLAN 6.4 en tenant compte des débits de circulation routière projetés. Le nombre de passage de trains a été considéré constant.

Les simulations ont été réalisées à partir des prévisions des débits de circulation routière provenant de Les Consultants SM Inc. évalué à la condition ultime. La condition ultime étant le moment où l'ensemble des terrains vacants de par et d'autre du futur boulevard Moïse-Vincent seront développés. Il a été évalué que le débit de circulation à la première année de service du futur boulevard Moïse-Vincent serait à 50% de celui de la condition ultime et il serait à 65 % de l'ultime pour la dixième année de mise en service. Les pourcentages de camions proviennent de comptage réalisé par Les Consultants SM Inc. et/ou de la classification du réseau routier de la ville de Longueuil. La répartition des camions a été de 1/3 de camions intermédiaires et 2/3 de camions lourds. Le tableau VIII présente les débits journaliers, le taux de camions et la vitesse affichée pour chacune des routes simulées pour l'ensemble des zones d'étude sonore.

Tableau VIII

Données de circulation de la première et 10^e année de mise en service
du futur boulevard Moïse-Vincent

Route	DJME 1 ^{er} année	DJME 10 ^e année	Camion (%)	Vitesse (km/h)
Grande-Allée – est de Moïse-Vincent	17 683	19 070	20	50
Grande-Allée – ouest de Moïse-Vincent	15 397	16 099	20	50
Rues J.-A. Bombardier et Armand Frappier	6 062	6 696	20	50
Boul. Maricourt / Kimber – est de Moïse-Vincent	6 062	6 696	3	50
Boul. Maricourt – ouest de Moïse-Vincent	8 786	9 603	3	30
Boul. Julien-Bouthillier	6 062	6 696	3	50
1 ^{er} et 2 ^e rue	6 062	6 062	20	50
Boul. Cousineau – est de Moïse-Vincent	30 594	31 072	4	70
Boul. Cousineau – ouest de Moïse-Vincent	34 928	36 706	4	70
Chemin de Chambly – est de Moïse-Vincent	22 595	26 709	8	50
Chemin de Chambly – ouest de Moïse-Vincent	14 738	16 495	8	50
Boul. des Promenades	8 879	9 808	5	50
Boul. Saint-Bruno	8 879	9 808	3	50
Rue Claude-Jutra	6 062	6 696	3	50
Avenue Raoul – est de Moïse-Vincent	27 933	30 967	5	50
Avenue Raoul – ouest de Moïse-Vincent	22 233	23 557	5	50
Boul. Sir-Wilfrid-Laurier – route 116	96 952	130 295	4	90
Boul. Clairevue Ouest	8 879	9 808	3	70
Rang des Vingt-Cinq Ouest	6 062	6 696	3	50
Autoroute 30 au sud du boul. Cousineau	76 990	93 850	13	100
Autoroute 30 au nord du Chemin de Chambly	84 272	102 728	13	100
Moïse-Vincent entre Grande-Allée et Payer	11 622	15 109	9	70
Moïse-Vincent entre Payer et Maricourt	11 046	14 360	9	70
Moïse-Vincent entre Maricourt et Julien-Bouthillier	11 016	14 321	9	70
Moïse-Vincent entre Julien-Bouthillier et 2 ^e rue	14 580	18 954	9	70
Moïse-Vincent entre 2 ^e rue et Cousineau	16 485	21 431	9	70
Moïse-Vincent entre Cousineau et F.-X.-Sabourin	8 058	10 475	9	70
Moïse-Vincent entre F.-X.-Sabourin et Chambly	9 669	12 570	9	70
Moïse-Vincent entre Chambly et Raoul	19 656	25 553	9	70
Moïse-Vincent entre Raoul et Clairevue	3 030	3 938	9	70
Moïse-Vincent entre Raoul et Aéroport	2 020	2 625	9	70

Les résultats du climat sonore projeté sous forme graphique sont présentés aux figures 7 à 11 pour la première année mise en service et de 12 à 16 pour la dixième année.

9.1 Degré de perturbation

Un nouveau dénombrement des bâtiments résidentiels existants, selon le degré de perturbation sonore projeté suivant la construction du boulevard Moïse-Vincent à deux moments (1^{er} années et 10 ans après), a été comptabilisé de la même méthode que l'évaluation du degré de perturbation existant sans la construction du boulevard.

Le tableau IX présente le dénombrement des résidences selon leur degré de perturbation sonore projeté pour la première année de mise en service du futur boulevard Moïse-Vincent et 10 ans après en fonction des critères définis au tableau VI à l'intérieur de la zone d'étude sonore.

Une résidence sur le boulevard Maricourt est localisée à l'intérieur de l'emprise du futur boulevard. Celle-ci n'a pas été comptabilisée, diminuant le nombre de résidence à 574, car cette dernière devra être relocalisée.

Tableau IX

Degré de perturbation sonore projeté avec la construction du
boulevard Moïse-Vincent (1^{er} année et 10^e année)

Degré de perturbation sonore	1 ^{er} année		10 ^e année	
	Nombre de résidences	Pourcentage	Nombre de résidences	Pourcentage
Acceptable : $L_{eq}(24h) \leq 55$ dBA	478	83	475	83
Faible : 55 dBA < $L_{eq}(24h) \leq 60$ dBA	62	11	64	11
Moyen : 60 dBA < $L_{eq}(24h) < 65$ dBA	29	5	30	5
Fort : 65 dBA $\leq L_{eq}(24h)$	5	1	5	1
Total	574	100	574	100

La majorité des résidences (94%) subissent une perturbation sonore acceptable ou faible. L'ensemble des résidences subissant une perturbation moyenne ou forte est localisé à proximité de voie de circulation importante soit Grande-Allée, le boulevard Maricourt, le boulevard Julien-Bouthillier et le chemin de Chambly. Deux résidences et une garderie subissent une perturbation sonore forte le long de Grande-Allée et deux autres résidences au sud-est de l'intersection du boulevard Moïse-Vincent et du chemin de Chambly. Le degré de perturbation sonore des habitations est similaire aux deux moments simulés.

9.2 Impact sonore

L'impact sonore résulte de la différence entre le niveau de bruit existant et le niveau de bruit projeté. L'évaluation est effectuée en utilisant la grille d'évaluation du document intitulé «*Politique sur le bruit routier*», Mars 1998 du MTQ (voir annexe B). Selon cette grille, plus le niveau sonore existant est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif.

Chaque résidence a été comptabilisée en fonction de son impact sonore (augmentation ou diminution du bruit) par comparaison des niveaux sonores calculés pour la situation existante sans la construction du boulevard Moïse-Vincent par rapport à la situation projetée avec la présence du boulevard Moïse-Vincent à deux moments soit à la première année de service et 10 ans après. Un impact positif signifie qu'il y a pour cette résidence une diminution du niveau de bruit tandis qu'un impact faible, moyen ou fort indique, selon l'ampleur, qu'il y a une augmentation du niveau sonore.

Le tableau X classe les habitations en fonction de l'augmentation du niveau de bruit (impact sonore) évalué selon la grille du MTQ (voir annexe B). Les résidences subissant un impact sonore significatif sont identifiées par un point de couleur (orange pour un impact moyen et rouge pour un impact fort) sur les figures 7 à 16.

Tableau X

Impact sonore du projet pour la première année de mise en service et 10 ans après

Impact sonore	1 ^{er} année		10 ^e année	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Positif	0	0	0	0
Nul	22	4	201	35
Faible	528	92	349	61
Moyen	13	2	11	2
Fort	11	2	13	2
Total	574	100	574	100

À la lecture des résultats du classement apparaissant au tableau X, on constate les points suivants :

- La majorité des résidences auront un impact sonore faible (92 % et 61 %) ;
- Vingt-quatre bâtiments sensibles subiront un impact sonore significatif. Ces bâtiments sont localisés aux endroits suivants :
 - ❖ Une garderie sur Grande-Allée à l'intersection du futur boulevard Moïse-Vincent ;
 - ❖ Un centre de la petite enfance (CPE) du côté sud sur la rue David à l'intersection du futur boulevard Moïse-Vincent ;
 - ❖ Quatre premières résidences du côté nord de la rue David à partir de l'intersection avec le futur boulevard Moïse-Vincent ;
 - ❖ Quatorze résidences à l'est de la rue Pascal ;
 - ❖ Une résidence à l'extrémité nord de la rue Hampton ;
 - ❖ Deux résidences du côté sud du chemin Chambly près de l'intersection avec le futur boulevard Moïse-Vincent à l'est de ce dernier ;
 - ❖ Une résidence sur la rue Roméo.
- Plusieurs résidences à l'extrémité ouest de la zone d'étude verront leur niveau de bruit diminuer au cours des années en raison des nouvelles constructions localisées entre eux et le boulevard Moïse-Vincent. Les nouvelles constructions feront ainsi office d'écran aux résidences existantes actuellement plus éloignées du boulevard Moïse-Vincent ;
- L'augmentation de la circulation au cours des 10 premières années n'augmentera pas de manière significative le niveau de bruit (< à 1 dBA en général).

10. Mesures correctives (phase d'exploitation)

10.1 Bâtiments existants

Selon la politique sur le bruit routier du MTQ, les impacts moyens ou forts feront l'objet de mesures d'atténuation.

Ces mesures peuvent comprendre un ensemble de moyens visant la réduction du bruit soit : écrans antibruit (talus, mur ou combinaison des deux), végétation, revêtement de la chaussée, localisation et gestion de la circulation.

Huit résidences, une garderie et un CPE à proximité du futur boulevard Moïse-Vincent subiront un impact sonore significatif.

Secteur de la rue David

Quatre résidences, une garderie et un CPE subiront un impact sonore significatif. Nos recommandations consistent à :

- Instaurer un écran antibruit d'une hauteur de 2,5 m et d'une longueur d'environ 90 m à l'ouest du boulevard Moïse-Vincent entre Grande-Allée et la rue David ;
- Instaurer un écran antibruit d'une hauteur de 2,5 m et d'une longueur d'environ 365 m à l'ouest du boulevard Moïse-Vincent au nord de la rue David ;
- Afficher la vitesse maximum sur le boulevard Moïse-Vincent entre Grande-Allée et le boulevard Payer à 50 km/h.

L'espace au sol n'étant pas suffisant pour instaurer des écrans antibruit de type talus vis-à-vis les bâtiments sensible entre Grande-Allée et la rue David, des écrans antibruit de type mur devront plutôt être préconisés à cet endroit. Les murs antibruit devront être étanche sur toute leur surface et avoir une masse surfacique d'au moins 10 kg/m². Il est à noter qu'au nord de la résidence de la rue David, là où l'espace au sol est suffisant, l'écran antibruit pourra être de type talus avec ou sans soutènement à cet endroit. Il faudra toutefois s'assurer d'une continuité sans ouverture entre le mur et le talus.

Secteur de la rue Hampton

Une résidence subira un impact sonore significatif.

Nos recommandations consistent à :

- Instaurer un écran antibruit de type talus d'une hauteur de 2 m et d'une longueur d'environ 250 m à l'est du boulevard Moïse-Vincent et au sud de la future rue Arlington.

Secteur du chemin Chambly

Deux résidences subiront un impact sonore significatif.

La principale contribution sonore à ces deux résidences provient du chemin Chambly. L'instauration d'un écran antibruit de type mur sur le chemin Chambly n'est pas applicable en raison de la présence des entrées charretières donnant accès aux propriétés. De plus, l'écran antibruit nuirait grandement à leur environnement visuel. L'instauration d'un écran antibruit le long du boulevard Moïse-Vincent ne diminue pas de manière significative le bruit à ces résidences (< 1 dBA).

Nos recommandations consistent à :

- Relocaliser les deux résidences pour le remplacer par un espace moins sensible tel que commerce ou industrie.

Secteur de la rue Roméo

Une résidence subira un impact sonore significatif.

Nos recommandations consistent à :

- Instaurer un écran antibruit de type talus d'une hauteur de 2 m et d'une longueur d'environ 150 m à l'ouest du boulevard Moïse-Vincent vis-à-vis la résidence concernée.

Les figures 17 à 19 présentent les isophones 50, 55, 60 et 65 dBA avec les mesure d'atténuation sonore.

10.2 Bâtiments projetés

La zone délimitée par la courbe isophone 55 dBA et les principaux tronçons routiers est appelée, au sens de la SCHL, une zone intermédiaire où la construction de logements n'est possible que si on insonorise de façon adéquate. Tandis que la zone au-delà de la courbe isophone 55 dBA est appelée, au sens de la SCHL, une zone inférieure où la construction de logements, selon les Normes de construction résidentielle, sera suffisamment insonorisée. À cet effet, les dispositions suivantes sont à prévoir pour des habitations et des zones sensibles à l'intérieur de la zone intermédiaire :

- Protection des espaces de divertissement extérieur pour satisfaire l'exigence de 55 dBA. La disposition des bâtiments peut être prévue de manière à protéger du bruit les cours extérieures et les balcons. La protection pourrait aussi être assurée par un mur écran ou un talus ;
- Disposer les pièces à l'intérieur des bâtiments de façon à éloigner celles qui sont les plus sensibles des façades exposées au bruit, ce côté ne devant inclure que des espaces moins sensibles au bruit tels escaliers, ascenseurs, vestibules, couloirs, cuisinettes, cuisines, salles de bain ;
- Insonoriser les façades exposées au bruit de manière à ce que les portes et fenêtres des bâtiments sur ces façades (murs frontaux et latéraux) soient conçues pour offrir une perte par transmission sonore adaptée à l'usage prévu des pièces et au niveau sonore extérieur ;
- Disposer les bâtiments à l'intérieur des lotissements de façon à éviter une orientation favorisant les réflexions multiples du bruit entre les façades des bâtiments adjacents ;
- Prévoir un chauffage, une ventilation et une climatisation au moyen d'une thermopompe, de sorte que les portes et fenêtres puissent demeurer fermées même en période estivale.

Puis, plus globalement, il est recommandé de toujours exiger des entrepreneurs qui désirent construire des bâtiments résidentiels dans la zone comprise entre l'isophone 55 dBA et l'emprise des tracés à l'étude, de réaliser une étude sonore pour vérifier la conformité de leur projet aux critères de la SCHL.

11. Impacts résiduels

L'instauration des mesures correctives (écran antibruit et réduction de la vitesse) permettra de réduire le niveau sonore perçu aux résidences. Vingt résidences, une garderie et un CPE subissant un impact sonore significatif verront leur impact sonore diminuer à faible. La réduction sonore engendrée par les mesures correctives de contrôle du bruit est de l'ordre de 3 dBA à 6 dBA pour les résidences du secteur de la rue David, de 2 dBA à 9 dBA pour les résidences de la rue Pascal, de 4 dBA pour la résidence de la rue Hampton et de 3 dBA pour la résidence de la rue Roméo. Les deux résidences du chemin Chambly subissant un impact sonore significatif devront être relocalisées.

12. Normes de bruit (phase de construction)

À titre indicatif, le seuil à respecter préconisé par le MTQ en période diurne (7h à 19h) est le plus élevé des deux, soit ; 75 dBA ou le bruit ambiant sans travaux +5 dBA. En période nocturne (19h à 7h), le seuil à respecter est le bruit ambiant sans travaux +5 dBA.

L'indicateur de bruit à utiliser lors des travaux est le L_{10}^4 avec un temps d'échantillonnage de 30 minutes.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) s'est fixé des critères sonores pour les chantiers de construction dans le document intitulé : « *Objectifs de niveaux sonores des chantiers de construction pour des projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement* ». Ce dernier stipule que :

Pour le jour

Pendant la période du jour comprise entre 7h00 et 19h00, le niveau de bruit équivalent (L_{eq} 12h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (L_{eq} 12h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation et résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 55 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 55 dBA.

4 L_{10} : Indicateur qui signifie que pendant 10% du temps d'échantillonnage, les niveaux sonores excèdent le seuil spécifié.

Si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit les justifier et préciser les travaux mis en cause, leur durée, et les dépassements prévus. De plus le promoteur doit démontrer qu'il a pris toutes les mesures raisonnables d'atténuation sonore afin de limiter le plus possible ces dépassements.

Pour la nuit

Pendant la période de nuit comprise entre 19h00 et 7h00, le niveau de bruit équivalent (L_{eq} 1h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (L_{eq} 1h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation est résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 45 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 45 dBA.

Pour la nuit, si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit, tout comme pour les dépassements de jour, les détailler et les justifier. De plus, ces dépassements doivent être compris entre 19h00 et 22h00, et ne pas excéder 55 dBA (L_{eq} 3h).

Programme de surveillance et de suivi

Le promoteur doit planifier et réaliser pendant les travaux de construction, un programme de surveillance environnementale des impacts sonores comprenant des relevés sonores sur une période de 24 heures, à des sites représentatifs et pour les différentes phases de construction.

13. Impact sonore lors de la construction

Les impacts potentiellement causés par les travaux de construction ont aussi été identifiés et évalués en se basant sur les critères sonores utilisés par le MTQ lors du suivi acoustique des travaux de réfection.

Les équipements bruyants susceptibles d'être utilisés lors de l'amélioration du réseau artériel sont listés au tableau XI avec leur niveau sonore respectif.

Tableau XI

Niveau de bruit approximatif des équipements de construction

Équipement	Niveau de bruit à 15 m (dBA)
Foreuse	88
Marteau hydraulique (monté sur la pelle)	86
Chargeuse	78
Bouteur	80
Camion 10 roues	67
Pelle mécanique	70
Rouleau compresseur	73
Finisseuse	84

La prédiction des niveaux sonores perçus aux résidences ne peut pas être déterminée. Les niveaux sonores générés par la construction vont varier selon plusieurs facteurs, notamment la distance séparant les équipements bruyants des résidences, leur durée d'émission sonore, le type et leur nombre opérant simultanément, etc.

Dans le cas présent, certaines résidences seront localisées à proximité des travaux de construction, notamment vis-à-vis la rue David, le boulevard Maricourt et le chemin de Chambly. À cette période, les niveaux sonores pourraient excéder le seuil permis par le MTQ en période de jour (75 dBA) mais également ceux du MDDEP. À cet effet, un programme de contrôle du bruit lors des travaux de construction devrait être effectué aux endroits où les résidences sont localisées à moins de 150 m des travaux, distance minimum où le seuil de 75 dBA devrait être respecté sans mesure corrective, lorsque les équipements et l'échéancier seront déterminés par l'entrepreneur.

14. Mesures correctives (phase de construction)

Tel que mentionné à la section 13, l'impact sonore en phase de construction touchera les résidences localisées à proximité du futur tronçon.

Un programme de contrôle du bruit devrait être réalisé avant les travaux de construction aux endroits où des résidences seront localisées à moins de 150 m des travaux. Puis, un suivi acoustique devrait être instauré lors des travaux afin de contrôler toute dérogation sonore.

Les mesures correctives suivantes sont recommandées aux endroits où il y a la présence de résidences à moins de 150 m des travaux :

- L'horaire de travail devrait être établi de façon à prévoir la réalisation des travaux bruyants en période diurne seulement (7h à 19h) ;
- Les impacts des panneaux arrières des camions à benne devront être évités ;
- L'ensemble des équipements avec moteur à explosion (camions, chargeuses, bouteurs, rouleau compresseur, rétrocaveuses, bitumineuse, etc.), devront être munis de silencieux performants et en bon état ;
- Le transport des matériaux (rejet d'excavation, sable, gravier, etc.) devrait être effectué par le côté opposé au secteur résidentiel afin d'éviter la circulation de camions lourds à proximité des zones sensibles ;
- L'utilisation de compresseur électrique d'alimentation d'air, lorsque le courant du secteur peut être utilisé (c'est-à-dire éviter l'utilisation de génératrice). De plus, les compresseurs devront être éloignés le plus possible des zones sensibles et leurs portes devront être fermées en tout temps. Un silencieux de purge du condensa devra être installé sur tous les compresseurs ;
- L'utilisation du frein moteur devra être proscrite à l'intérieur de la zone du chantier ;
- Les marteaux pneumatiques et/ou hydrauliques devront être munis d'un dispositif antibruit ;
- Tous les équipements électriques ou mécaniques non utilisés devront être éteints, cela inclus également les camions en attente d'un chargement ;
- Tous les équipements munis d'alarme de recul présents sur le chantier devront être équipés d'une alarme de recul à intensité variable. L'intensité de l'alarme de recul devra être vérifiée et ajustée à un maximum de 10 dBA au-dessus du bruit ambiant du chantier ;
- Au besoin, des écrans antibruit temporaires portatifs et/ou fixes devront être construits. Les écrans antibruit pourront être faits à partir de produits disponibles dans le commerce (ex. rideaux acoustiques fait de vinyle lourd) ou construits par l'entrepreneur. De manière générale, l'écran acoustique construit par l'entrepreneur devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur, la hauteur sera déterminée en fonction de la localisation des sources de bruit, des zones sensibles et des atténuations sonores requises ;
- Laine de fibre de roche de 50 mm d'épaisseur minimum positionnée du côté des sources de bruit, lorsque requis ;
- Treillis métallique ou autre moyen de fixation.

Annexe A

Conditions météorologiques

Données Horaires

Page 1 of 2



Environment
Canada

Environnement
Canada

[English] [Précédente]

Rapport de données horaires pour le 17 novembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

MONTREAL/ST-HUBERT A QUEBEC

Latitude: 45° 31' N

Longitude: 73° 25' O

Altitude: 27,40 m

Identification Climat: 7027322

Identification OMM: 71371

Identification TC: YHU

Rapport de données horaires pour le 17 novembre, 2005										
H e u r e	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temps
00:00	5,6	1,5	75	23	17	15,0	100,77			
01:00	5,5	1,3	74	23	28	15,0	100,83			
02:00	4,7	0,3	73	23	20	15,0	100,84			
03:00	4,4	-1,0	68	24	30	15,0	100,85			
04:00	4,4	0,1	74	25	35	15,0	100,88			Pluie
05:00	4,1	1,1	81	25	30	15,0	100,97			Pluie
06:00	4,0	-0,5	72	25	39	15,0	101,00			Pluie
07:00	3,7	-1,2	70	26	35	15,0	101,05			
08:00	3,4	-1,3	71	26	35	15,0	101,09			Neige
09:00	3,6	-1,1	71	26	22	15,0	101,15			
10:00	3,5	-1,5	70	25	28	15,0	101,21			
11:00	3,2	-1,6	71	25	30	15,0	101,24			
12:00	3,7	-0,5	74	24	32	15,0	101,20			
13:00	3,3	-1,3	72	26	28	15,0	101,19			
14:00	3,3	-1,6	70	25	30	15,0	101,19			
15:00	2,9	-2,0	70	26	28	15,0	101,24			
16:00	2,7	-2,4	69	25	32	15,0	101,24			
17:00	1,7	-0,9	83	25	30	15,0	101,32			Neige
18:00	1,1	-0,5	89	26	28	8,0	101,36			
19:00	0,8	-0,4	92	26	24	4,0	101,38			
20:00	0,7	-0,3	93	27	17	4,8	101,41			
21:00	0,6	-1,6	85	28	19	15,0	101,44			
22:00	0,1	-2,2	84	29	20	15,0	101,49			
23:00	-0,1	-2,7	83	28	19	15,0	101,53		-5	

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

Carte du Canada

Carte du Quebec

http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html?timeframe=1&Prov... 2007-02-12

Données Horaires

Page 1 of 2



Environment
Canada

Environnement
Canada

[English] [Précédente]

Rapport de données horaires pour le 18 novembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

MONTREAL/ST-HUBERT A QUEBEC

Latitude: 45° 31' N Longitude: 73° 25' O Altitude: 27,40 m

Identification Climat: 7027322 Identification OMM: 71371 Identification TC: YHU

Rapport de données horaires pour le 18 novembre, 2005										
H e u r e	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refroid. éolien	Temp
00:00	-0,2	-3,4	79	27	24	15,0	101,55		-6	
01:00	-0,4	-3,6	79	28	20	15,0	101,59		-6	
02:00	-2,4	-3,7	91	29	20	0,6	101,71		-8	Neige
03:00	-2,3	-7,6	67	28	22	15,0	101,77		-8	
04:00	-3,6	-8,1	71	27	22	15,0	101,86		-10	
05:00	-4,1	-8,5	71	27	22	15,0	101,96		-11	
06:00	-4,8	-8,6	75	27	19	15,0	102,05		-11	
07:00	-5,4	-10,8	66	28	22	15,0	102,15		-12	
08:00	-5,1	-10,9	64	28	17	15,0	102,19		-11	
09:00	-4,3	-8,7	71	28	17	15,0	102,24		-10	
10:00	-5,2	-11,7	60	28	17	15,0	102,24		-11	
11:00	-4,3	-9,8	65	25	26	15,0	102,24		-12	
12:00	-5,2	-11,4	62	25	17	15,0	102,21		-11	
13:00	-4,3	-11,6	57	23	28	15,0	102,14		-12	
14:00	-4,8	-12,3	56	26	26	15,0	102,09		-12	
15:00	-4,3	-11,8	56	25	20	15,0	102,08		-11	
16:00	-4,4	-11,1	59	26	26	15,0	102,04		-12	
17:00	-4,5	-12,2	55	26	26	15,0	102,07		-12	
18:00	-4,6	-11,3	59	25	19	15,0	102,12		-11	
19:00	-4,6	-12,5	54	26	17	15,0	102,12		-10	
20:00	-6,0	-12,0	62	34	6	15,0	102,14			
21:00	-7,0	-11,1	73	13	6	15,0	102,15			
22:00	-6,8	-10,6	74	15	6	5,6	102,13			
23:00	-7,7	-10,6	80	16	7	9,7	102,13			

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

Carte du Canada

Carte du Quebec

http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html?&PROV=XX&TIM... 2007-02-12

Données Horaires

Page 1 of 2



Environnement
Canada

Environnement
Canada

[English] [Précédente]

Rapport de données horaires pour le 07 décembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

MONTREAL/ST-HUBERT A QUEBEC

Latitude: 45° 31' N

Longitude: 73° 25' O

Altitude: 27,40 m

Identification Climat: 7027322 Identification OMM: 71371 Identification TC: YHU

Rapport de données horaires pour le 7 décembre, 2005										
H e u r e	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Temps
00:00	-4,7	-8,7	74	26	26	15,0	101,16		-12	
01:00	-5,4	-9,0	76	27	20	15,0	101,24		-12	
02:00	-5,5	-9,3	75	27	17	15,0	101,29		-12	
03:00	-5,7	-9,5	75	28	19	15,0	101,33		-12	
04:00	-6,7	-10,7	73	27	22	15,0	101,36		-14	
05:00	-6,6	-10,1	76	27	20	15,0	101,38		-14	
06:00	-6,5	-11,1	70	27	28	15,0	101,41		-15	
07:00	-6,8	-11,1	71	26	19	15,0	101,45		-14	
08:00	-7,2	-12,2	67	28	28	15,0	101,50		-16	Neige
09:00	-7,3	-12,1	68	28	28	15,0	101,58		-16	
10:00	-7,7	-14,3	59	31	24	15,0	101,68		-16	Neige
11:00	-7,1	-13,3	61	29	24	15,0	101,71		-15	
12:00	-9,0	-16,5	54	32	26	15,0	101,77		-18	Neige
13:00	-8,6	-17,7	48	29	30	15,0	101,86		-18	Neige
14:00	-9,4	-18,3	48	34	33	15,0	101,99		-19	Neige
15:00	-9,3	-17,6	51	30	32	15,0	102,14		-19	Neige
16:00	-9,6	-17,7	52	31	28	15,0	102,32		-19	Neige
17:00	-9,7	-18,0	51	31	26	15,0	102,47		-19	
18:00	-10,0	-17,7	53	29	17	15,0	102,55		-17	
19:00	-9,8	-16,7	57	29	26	15,0	102,63		-19	
20:00	-9,8	-16,1	60	28	24	15,0	102,73		-18	
21:00	-10,2	-16,6	59	28	11	15,0	102,82		-16	
22:00	-10,3	-16,2	62	28	11	15,0	102,90		-16	
23:00	-10,3	-15,9	63	27	15	15,0	103,00		-17	

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

Carte du Canada

Carte du Quebec

http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca//climateData/hourlydata_f.html?&PROV=XX&TIM... 2007-02-12

Données Horaires

Page 1 of 2



Environment
Canada

Environnement
Canada

[English] [Précédente]

Rapport de données horaires pour le 08 décembre, 2005

Toutes les heures sont exprimées en heure normale locale (HNL). Pour convertir l'heure locale en heure avancée de l'Est (HAE), ajoutez 1 heure s'il y a lieu.

Notes sur Qualité des données climatiques.

MONTREAL/ST-HUBERT A QUEBEC

Latitude: 45° 31' N

Longitude: 73° 25' O

Altitude: 27,40 m

Identification Climat: 7027322

Identification OMM: 71371

Identification TC: YHU

Rapport de données horaires pour le 8 décembre, 2005										
H e u r e	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Temps
00:00	-10,2	-16,0	62	26	13	15,0	103,08			-16
01:00	-10,8	-15,9	66	27	11	15,0	103,14			-17
02:00	-11,6	-14,6	78	24	11	15,0	103,25			-18
03:00	-11,0	-14,3	77	25	15	15,0	103,30			-18
04:00	-11,3	-14,3	78	24	17	15,0	103,32			-19
05:00	-10,7	-14,9	71	25	20	15,0	103,37			-19
06:00	-10,6	-15,4	68	25	15	15,0	103,38			-17
07:00	-10,2	-13,5	77	25	17	15,0	103,41			-17
08:00	-10,0	-13,9	73	25	20	15,0	103,44			-18
09:00	-8,7	-13,7	67	25	22	15,0	103,45			-17
10:00	-7,7	-13,2	65	27	20	15,0	103,46			-15
11:00	-6,6	-13,2	59	25	24	15,0	103,39			-14
12:00	-5,6	-12,0	61	25	24	15,0	103,30			-13
13:00	-6,0	-11,7	64	26	24	15,0	103,25			-13
14:00	-5,1	-12,2	57	25	22	15,0	103,18			-12
15:00	-5,1	-12,4	57	26	20	15,0	103,13			-12
16:00	-5,7	-12,4	59	25	17	15,0	103,07			-12
17:00	-5,9	-12,7	59	26	19	15,0	103,03			-13
18:00	-6,9	-12,6	64	25	11	15,0	102,95			-12
19:00	-8,4	-12,0	75	18	11	12,9	102,92			-14
20:00	-9,0	-12,2	78	19	9	15,0	102,89			
21:00	-9,9	-12,6	81	18	9	12,9	102,83			
22:00	-10,4	-13,4	79	18	7	15,0	102,69			
23:00	-10,6	-13,7	78	17	7	11,3	102,62			

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

Carte du Canada

Carte du Quebec

http://climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climateData/hourlydata_f.html?&PROV=XX&TIM... 2007-02-12

Annexe B

Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ

Politique sur le bruit routier

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

NIVEAUX SONORES (dBA Leq, 24 h) :

NIVEAU PROJETÉ (HORIZON 10 ANS)

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

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

Annexe C

Graphiques et données des relevés sonores

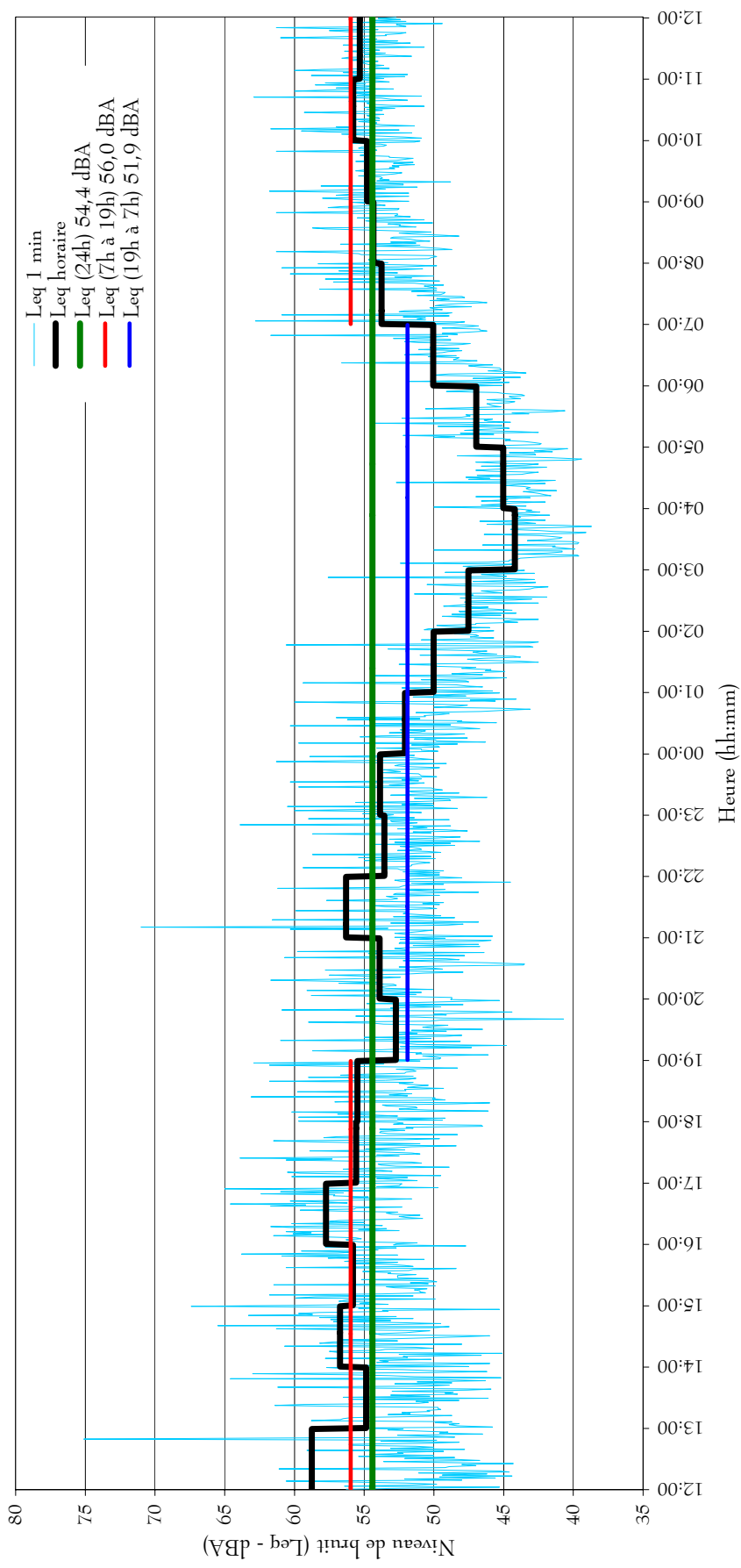
Tableau XII
Résultats des mesures de bruit au point 1

Position de mesures	Période (h)	L _{eq}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉
Point 1	12h à 13h	58,8	65,8	55,5	47,0	43,1	41,2
	13h à 14h	54,9	66,7	56,6	47,8	43,0	41,1
	14h à 15h	56,7	68,0	58,4	49,0	44,3	42,8
	15h à 16h	55,8	68,0	57,6	50,8	45,4	43,4
	16h à 17h	57,8	68,7	60,1	53,1	46,9	44,3
	17h à 18h	55,6	67,2	58,2	50,9	44,5	42,0
	18h à 19h	55,5	67,3	57,4	50,0	43,7	41,1
	19h à 20h	52,7	63,8	55,5	46,9	40,9	38,6
	20h à 21h	53,9	65,5	56,3	48,4	42,6	40,6
	21h à 22h	56,3	68,3	56,0	49,0	45,1	43,3
	22h à 23h	53,5	63,8	55,4	49,5	46,2	44,2
	23h à 0h	53,8	64,8	55,3	50,1	47,3	45,4
	0h à 1h	52,1	62,5	53,3	48,1	44,7	42,4
	1h à 2h	50,0	59,5	50,7	46,5	43,2	41,1
	2h à 3h	47,5	56,5	49,2	44,9	41,7	39,9
	3h à 4h	44,2	52,6	46,3	42,2	39,2	37,2
	4h à 5h	45,0	53,8	46,8	43,1	40,1	38,1
	5h à 6h	47,0	56,4	48,7	44,8	42,2	39,5
	6h à 7h	50,0	58,9	51,0	47,0	44,1	42,2
	7h à 8h	53,8	65,1	54,5	49,4	46,7	45,2
8h à 9h	54,4	64,1	56,7	51,0	48,9	47,3	
9h à 10h	54,8	64,1	57,5	51,7	49,0	47,3	
10h à 11h	55,8	65,0	58,3	52,8	49,9	48,2	
11h à 12h	55,3	63,7	57,9	52,9	50,0	48,2	

Tableau XIII
Résultats des mesures de bruit aux points 2 à 9

Position de mesures	Période (h)	L _{eq}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉
Point 2	16h à 17h	64,4	71,5	67,4	63,1	59,8	55,5
	17h à 18h	62,8	68,5	65,2	62,1	58,0	54,3
	18h à 19h	61,9	68,9	64,7	60,9	55,1	50,9
	19h à 20h	64,1	68,2	63,7	59,9	53,9	47,6
	20h à 21h	60,0	68,0	63,3	58,7	50,5	47,0
	21h à 22h	59,6	67,3	62,9	57,9	48,8	45,0
	22h à 23h	57,4	67,7	61,3	52,6	44,6	41,3
	23h à 0h	55,3	65,0	59,8	48,9	43,4	40,5
	0h à 1h	53,3	64,5	58,0	45,7	41,2	38,7
	1h à 2h	51,3	62,8	52,5	43,6	39,6	37,8
	2h à 3h	50,7	61,6	48,1	42,3	38,8	37,3
	3h à 4h	52,7	64,6	51,8	44,0	39,9	38,0
	4h à 5h	52,6	64,5	55,1	46,6	43,0	40,8
	5h à 6h	57,7	68,5	61,8	51,7	46,9	43,7
	6h à 7h	60,9	68,1	64,1	59,2	53,8	49,7
	7h à 8h	63,6	70,7	66,7	62,3	57,8	55,9
	8h à 9h	63,0	70,3	66,0	61,6	56,1	53,8
	9h à 10h	62,5	71,3	65,5	60,6	55,0	52,9
	10h à 11h	62,2	70,1	65,2	60,7	55,3	53,0
	11h à 12h	62,4	68,9	65,2	61,5	56,8	54,1
12h à 13h	63,2	69,1	65,8	62,2	58,0	54,9	
13h à 14h	63,4	70,0	65,9	62,2	57,8	54,9	
14h à 15h	64,1	72,5	66,5	62,8	59,1	56,0	
15h à 16h	64,5	71,5	67,0	63,4	60,1	56,9	
Point 3	15h05 à 16h05	58,7	66,4	60,9	57,4	54,4	52,4
Point 4	12h27 à 13h27	62,6	71,9	66,4	58,9	49,9	46,4
Point 5	11h20 à 12h20	68,3	74,4	70,9	67,4	64,4	61,9
Point 6	16h10 à 16h25	55,0	67,1	56,1	50,6	47,6	46,1
Point 7	13h10 à 13h25	48,0	55,9	50,4	46,4	43,9	42,9
Point 8	12h05 à 12h20	53,5	62,6	54,1	47,1	42,1	40,1
Point 9	17h08 à 17h23	60,2	66,4	63,4	58,9	53,4	49,4

Niveau de bruit mesuré au 7005, boul. Maricourt, à Longueuil,
les 17 et 18 novembre 2005



Niveau de bruit mesuré au 7803, chemin de Chambly, à Longueuil, les 7 et 8 décembre 2005

