



Rapport

Étude d'impact sonore de la voie de contournement
de la route 117 à Rouyn-Noranda

Projet DCI : PB-2007-0100
Novembre 2008

Étude d'impact sonore de la voie de contournement de la route 117 à Rouyn-Noranda

réalisé par

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

pour

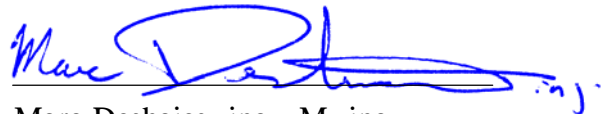
GENIVAR S.E.C.

Analyse et rapport



Olivier Charron, ing. jr.

Vérification et correction



Marc Deshaies, ing., M. ing.

Projet DCI : PB-2007-0100
Projet GENIVAR S.E.C. : AA107402
Novembre 2008

Tables des matières

1.	Description de l'étude.....	1
2.	Objectifs de l'étude.....	1
3.	Zones d'étude sonore	2
4.	Notion de bruit environnemental	2
4.1	Son et bruit	2
4.2	Grandeur physique	2
4.3	Pondération	6
4.4	Propagation du bruit	6
4.5	Dispersion géométrique (distance)	6
4.6	Absorption atmosphérique.....	6
4.7	Réflexion	7
4.8	Diffraction et transmission	7
4.9	Conditions météorologiques.....	8
5.	Méthodologie.....	8
6.	Norme de bruit	9
7.	Inventaire des composantes du milieu	9
8.	Évaluation du climat sonore actuel.....	10
8.1	Relevés sonores	10
8.2	Simulation par ordinateur.....	16
8.3	Évaluation du climat sonore existant	18
9.	Évaluation du climat sonore projeté	22

9.1	Évaluation de la gêne sonore projetée	23
9.2	Impact sonore dans la zone d'étude restreinte	41
9.3	Impact sonore dans la zone d'étude élargie.....	48
10.	Mesures d'atténuation sonore.....	50
11.	Impact sonore lors de la construction.....	52
12.	Mesures d'atténuation (phase de construction).....	53
	Annexe A Conditions météorologiques.....	55
	Annexe B Grille d'évaluation de l'impact sonore du MTQ.....	58
	Annexe C Détails des relevés sonores et des comptages de véhicules	60
	Annexe D Niveaux sonores calculés à proximité des habitations	66

Liste des tableaux

Tableau I :	Quelques niveaux sonores courants	4
Tableau II :	Résumé des résultats des mesures de bruit.....	15
Tableau III :	Données de circulation de l'année 2011 – condition existante sans projet ..	17
Tableau IV :	Grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore.....	18
Tableau V :	Dénombrement des bâtiments par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2011) sans la contribution de la voie de contournement de la route 117.....	19
Tableau VI :	Données de circulation pour les 2 scénarios	22
Tableau VII :	Gêne sonore projetée pour le secteur de la route 101- rue des Lilas	23
Tableau VIII :	Gêne sonore projetée pour le secteur de l'avenue Lajoie.....	40
Tableau IX :	Impact sonore anticipé du projet pour le secteur de la route 101 - rue des Lilas.....	46
Tableau X :	Impact sonore anticipé du projet pour le secteur de l'avenue Lajoie	47
Tableau XI :	Impact sonore anticipé du projet pour	48
Tableau XII :	le secteur de la route 117 - avenue Larivière	48
Tableau XIII :	Impact sonore anticipé – Zone élargie.....	49
Tableau XIV :	Résultats des mesures de bruit en dBA réalisées du 3 au 4 octobre 2007 ...	61
Tableau XV :	Résultats des comptages	63
Tableau XVI :	Niveaux sonores près des habitations du secteur de la route 101 - rue des Lilas.....	67
Tableau XVII :	Niveaux sonores près des habitations du secteur de l'avenue Lajoie	68
Tableau XVIII :	Niveaux sonores près des habitations du secteur de la route 117 – avenue Larivière	68

Liste des figures

Figure 1 : Zone d'étude.....	3
Figure 2 : Emplacement des relevés sonores.....	13
Figure 3 : Emplacement des relevés sonores.....	14
Figure 4 : Climat sonore existant (2011) sans le projet – secteur rue des Lilas	20
Figure 5 : Climat sonore existant (2011) sans le projet – secteur avenue Larivière.....	21
Figure 6 : Climat sonore projeté pour 2012.....	24
Figure 7 : Climat sonore projeté pour 2012.....	25
Figure 8 : Climat sonore projeté pour 2012.....	26
Figure 9 : Climat sonore projeté pour 2012.....	27
Figure 10 : Climat sonore projeté pour 2012	28
Figure 11 : Climat sonore projeté pour 2012	29
Figure 12 : Climat sonore projeté pour 2012	30
Figure 13 : Climat sonore projeté pour 2012	31
Figure 14 : Climat sonore projeté pour 2022	32
Figure 15 : Climat sonore projeté pour 2022	33
Figure 16 : Climat sonore projeté pour 2022	34
Figure 17 : Climat sonore projeté pour 2022	35
Figure 18 : Climat sonore projeté pour 2022	36
Figure 19 : Climat sonore projeté pour 2022	37
Figure 20 : Climat sonore projeté pour 2022	38
Figure 21 : Climat sonore projeté pour 2022	39

Figure 22 : Impact sonore 2012 secteur Route 101-Rue des Lilas	42
Figure 23 : Impact sonore 2012 secteur Route 101-Rue des Lilas	43
Figure 24 : Impact sonore secteur Lavoie	44
Figure 25 : Impact sonore secteur Larivière	45
Figure 26 : Climat sonore projeté en 2022 avec mesure d'atténuation	51

Étude d'impact sonore de la voie de contournement de la route 117 à Rouyn-Noranda

1. Description de l'étude

Dans le cadre du projet de construction d'une voie de contournement de la route 117 à Rouyn-Noranda, GENIVAR S.E.C. 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.

2. Objectifs de l'étude

Les objectifs de la présente étude sont de :

- Caractériser le climat sonore existant avant la construction de la voie de contournement de la route 117 en déterminant le niveau de gêne sonore;
- Évaluer le climat sonore projeté en phase d'exploitation de la voie de contournement de la route 117 à Rouyn-Noranda à deux moments distincts, soit à son ouverture et 10 ans après;
- Évaluer le niveau de gêne sonore des zones sensibles suivant la mise en service de la route 117 et 10 ans après l'ouverture;
- Identifier et évaluer les impacts sonores pendant les phases d'opération et de construction, puis déterminer les mesures d'atténuation, si requis.

3. Zones d'étude sonore

Deux zones d'étude sonore ont été déterminées dans cette étude. Une première zone restreinte a été établie en traçant un corridor de 300 m de part et d'autre de l'emprise projetée de la voie de contournement de la route 117. Elle débute à l'avenue Larivière à l'entrée Est de la municipalité et elle se termine à la rue Saguenay (route 101) à proximité du golf. Une deuxième zone élargie a été retenue et celle-ci couvre la route 117 actuelle dans la partie urbaine de Rouyn-Noranda et le tracé alternatif empruntant le boulevard de l'Université, le boulevard Industriel et l'avenue Québec. La figure 1 montre les limites des zones d'étude sonore. La zone d'étude élargie correspond au pourtour extérieur de cette figure.

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 d'un moteur à combustion interne, air comprimé entre la chaussée et un pneu, etc.) ou des vibrations d'objets (ex : haut-parleurs, cordes vocales, 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) ¹	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

¹ Le décibel pondéré A (dBA) est l'unité la plus largement utilisée pour définir l'intensité d'un bruit perçu par l'humain (voir section 4.3).

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 ce type de mesures d'atténuation. Cette 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 d'une grande distance entre la source de bruit et le récepteur, plusieurs phénomènes atmosphériques modifient la propagation des ondes sonores, notamment l'absorption atmosphérique (déjà discutée), 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 quelques 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. 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 actuel;
- Évaluation du niveau de gêne sonore actuel;
- Évaluation du climat sonore projeté;
- Évaluation du niveau de gêne sonore projeté;
- Évaluation de l'impact sonore en phase d'opération;
- Identification des mesures d'atténuation sonore lors de la phase d'exploitation;
- Évaluation de l'impact sonore en phase de construction;
- Identification des mesures d'atténuation sonore lors de la phase de construction.

6. Norme de bruit

Dans la Politique sur le bruit routier², le 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 établies³ 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.»

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

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 (tracé, 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 les débits routiers, la topographie, le tracé, l'occupation du sol, etc. ont été fournis par GENIVAR S.E.C. sur la base de son travail dans le cadre de l'étude d'impact du projet.

² *Politique sur le bruit routier*, Gouvernement du Québec, ministère des Transports, mars 1998.

³ 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 topographie de la zone d'étude sonore restreinte est faiblement ondulée. À l'exception de deux secteurs résidentiels aux extrémités de la zone d'étude, celle-ci est principalement constituée d'espace rural semi-boisé. Au nord, un terrain de golf sépare le lac Osisko du futur contournement de la route 117. Les bâtiments des deux secteurs résidentiels sont principalement de type unifamiliale (bungalow). Les routes importantes dans la zone d'étude sonore restreinte sont la route 117 actuelle (avenue Larivière), avec une limite de vitesse de 90 km/h à l'endroit du raccordement projeté au contournement et la route 101 (rue Saguenay) avec une vitesse de 70 km/h à l'extrémité nord-ouest de la zone d'étude restreinte.

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 dans le milieu ont été réalisées afin de différencier les sources de bruit dans 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 généralement utilisée par le ministère des Transports du Québec dans le cadre d'étude d'impact sonore.

Les relevés sur le terrain ont été réalisés les 3 et 4 octobre 2007 par M. Serge Payant, tech. et M. Jean-Charles Leroux, tech., tous deux de notre firme avec l'aide de stations de mesures fixes (échantillonnage de 24 heures consécutives) et de stations mobiles (échantillonnage de 1 heure).

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.

Des relevés sonores supplémentaires ont été réalisés à l'extérieur de la zone d'étude sonore élargie et ce, en période de pointe du matin et de fin de journée avec comptage des véhicules. Ces mesures permettront d'évaluer sommairement l'impact sonore positif qu'engendrera la réduction de la circulation, notamment des camions sur la route 117 actuelle ainsi que sur le tracé alternatif suite à l'instauration de la voie de contournement.

La localisation des relevés sonores, le temps d'échantillonnage ainsi que leur distance avec le bord de la première voie de circulation de la route avoisinante sont les suivants :

- Point 1 (L_{eq} 24h) : Dans la cour arrière du 452, avenue Lajoie;
- Point 2 (L_{eq} 24h) : à 22,5 m au 2010, rue des Lilas;
- Point 3 (L_{eq} 3h) : à 15,5 m à proximité du terrain de golf;
- Point 4 (L_{eq} 1h) : à 7,5 m au 799, avenue Larivière;
- Point 5 (L_{eq} 1h) : à 10,5 m au 309, rue Duvernay;
- Point 6 (L_{eq} 1h) : à 23 m au 180, boulevard Rideau;
- Point 7 (L_{eq} 1h) : à 13,7 m dans le parc situé près du IGA de l'avenue Larivière.

Les instruments suivants ont été utilisés :

- Sonomètres (3) Larson Davis, modèle 820, NS : 0960, 0738 et 1513;
- Sonomètre (1) Bruël & Kjaer, modèle 2231;
- Sonomètre (1) Larson Davis, modèle 2900;
- Source sonore étalon Larson Davis, modèle CA250, NS : 1555.

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 supérieure à 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 de 1 heure a été réalisé pour chacun des emplacements de mesure.

Les conditions météorologiques étaient majoritairement propices aux relevés sonores. Les détails des conditions climatiques provenant d'Environnement Canada de la station de Rouyn sont présentés sur une base horaire à l'annexe A.

Les principaux résultats des relevés sonores sont présentés au tableau II tandis que leur localisation est illustrée aux figures 2 et 3. Les données complètes sous forme tabulaire et graphique des relevés sonores et des comptages sont présentés à l'annexe C.

Tableau II

Résumé des résultats des mesures de bruit

Position de mesure	Durée (h)	L _{eq} mesuré (dBA) ¹
Point 1	24	45
Point 2	24	64
Point 3	3	59
Heure de pointe du matin		
Point 4	1	60
Point 5	1	61
Point 6	1	66
Point 7	1	65
Heure de pointe du soir		
Point 4	1	60
Point 5	1	61
Point 6	1	66
Point 7	1	64

Note : ¹ réf. : 2×10^{-5} Pa.

Le bruit perçu au point 1 provenait principalement des activités de voisinage et de la circulation routière avoisinante. Le bruit mesuré est relativement faible (45 dBA).

Au point 2, le bruit provenait essentiellement de la circulation routière sur la route 101 (rue Saguenay).

Au point 3, le bruit des activités de la fonderie voisine était perceptible. Malgré le faible débit de circulation sur le chemin du Golf, le bruit de ce dernier était non négligeable (limite de vitesse de 70 km/h).

Aux points 4 à 7, le bruit de la circulation était dominant. Le bruit des mouvements de véhicule dans les stationnements des centres commerciaux était perceptible aux secteurs avoisinants, mais celui-ci était faible en comparaison au bruit de la circulation des voies publiques. À l'heure de pointe du soir au point 4, les véhicules se déplaçaient lentement en raison de l'achalandage sur le tronçon tandis qu'à l'heure de pointe du matin, la circulation était importante mais fluide. Au point 5, les déplacements de camions remorques sur les propriétés industrielles ont été perçus à l'occasion.

Les niveaux sonores mesurés à la période de pointe du matin sont similaires à ceux mesurés en période de pointe en fin de journée.

Les autres sources de bruit répertoriées dans la zone d'étude sonore sont en partie d'origine mécanique (circulation routière locale et cloche de l'église), d'origine humaine (entretien du terrain et activité aux cours d'école), puis d'origine naturelle (bruissements de feuilles, oiseaux, etc.).

8.2 Simulation par ordinateur

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'études d'impact sonore de projets routiers.

Le modèle mathématique a été calibré avec les résultats des relevés 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 pour le 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).

Le climat sonore existant sans le projet a été évalué pour l'année 2011, soit un an avant le début prévu de la mise en service de la construction de la voie de contournement de la route 117. Les simulations ont été réalisées à partir des données du débit routier moyen journalier en période estivale (DJME), déterminé à partir des données fournies par GENIVAR S.E.C. Les simulations ont tenu compte des principales voies de circulation à l'intérieur de la zone d'étude sonore, soit la route actuelle 117 (avenue Larivière) et la route 101 (rue Saguenay). Le tableau III présente les débits journaliers, le taux de camions et la vitesse affichée pour chacune des routes simulées.

Tableau III

Données de circulation de l'année 2011 – condition existante sans projet

Route	DJME	Camion (%)	Vitesse (km/h)
Avenue Larivière (route 117) à l'est du point P31 (voir figure 25)	6 480	13	90
Avenue Larivière (route 117) à l'ouest du point P31 (voir figure 25)	6 480	13	50
Avenue Larivière (route 117) au croisement avec l'Avenue Laliberté	10 580	9	50
Rue Saguenay (route 101)	13 720	8	70
Rue Gamble	14 580	3	50
Boulevard Rideau	10 150	7	50
Avenue Québec	17 300	7	50

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

Les secteurs boisés n'ont pas été considérés (approche conservatrice) tandis que la topographie du terrain naturel a été considérée.

8.3 Évaluation du climat sonore existant

Les résultats du climat sonore existant sans la construction de la voie de contournement de la route 117 sous forme graphique sont présentés aux figures 4 et 5 pour le secteur route 101- rue des Lilas et celui de la route 117- avenue Larivière. Les résultats sont présentés sous forme d'isophones, soient des courbes unissant des points de même intensité sonore, dans le cas présent 50, 55, 60 et 65 dBA.

Les niveaux sonores calculés à la première rangée d'habitations le long de la route 101 (secteur de la rue des Lilas) varient de 62 à 67 dBA tandis qu'ils sont de 53 à 57 dBA à la deuxième rangée d'habitations. Les niveaux sonores en provenance des routes actuelles simulées (route 117 et 101) sont faibles (inférieurs à 40 dBA) dans le secteur de l'avenue Lajoie. Toutefois, le niveau sonore mesuré (point 1 – tableau II) qui provenait des activités locales est de 45 dBA. La seule habitation du secteur de l'avenue Larivière a un niveau sonore calculé de 63 dBA.

Le niveau de gêne sonore à l'intérieur de la zone d'étude sonore restreinte a été déterminé en se basant sur les résultats des simulations réalisées à l'aide du logiciel TNM 2.5 ainsi que sur les indications du tableau IV.

Tableau IV

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

Zone de climat sonore				Niveau de gêne
	$L_{eq,24h}$	\geq	65 dBA	Fort
60 dBA	\leq	$L_{eq,24h}$	$<$ 65 dBA	Moyen
55 dBA	$<$	$L_{eq,24h}$	$<$ 60 dBA	Faible
	$L_{eq,24h}$	\leq	55 dBA	Acceptable

À partir des résultats obtenus lors des simulations, la gêne sonore existante en 2011, sans le projet, en termes de nombre de bâtiments directement touchés par le bruit a été quantifiée au tableau V pour les secteurs de la rue des Lilas, de l'avenue Lajoie et de l'avenue Larivière.

Tableau V

Dénombrement des bâtiments par niveau de gêne sonore – Climat sonore existant (2011)
sans la contribution de la voie de contournement de la route 117

Secteur	Niveau de gêne			
	Acceptable	Faible	Moyen	Fort
Rue des Lilas	3	5	3	19
Avenue Lajoie	36	0	0	0
Avenue Larivière	0	0	1	0
Total	39	5	4	19
Pourcentage (%)	58	8	6	28

Dans le secteur de la rue des Lilas (route 101), 22 des 30 habitations se situent dans une zone où le niveau de gêne sonore est moyen ou fort. La zone de gêne forte est localisée aux abords de la route 101. En ce qui concerne le secteur de l'avenue Lajoie, toutes les habitations se situent en zone de niveau de gêne acceptable. Finalement, l'unique habitation de l'avenue Larivière située à l'entrée Est de la ville, du côté sud de la route 117 actuelle, se situe en zone de niveau de gêne sonore moyen.

9. Évaluation du climat sonore projeté

Le climat sonore projeté a été évalué pour deux scénarios, suivant la mise en service de la route 117 (2012) et 10 ans après l'ouverture (2022).

Le climat sonore projeté dans la zone d'étude sonore restreinte, suite au contournement, a été déterminé par des simulations réalisées avec le logiciel TNM 2.5.

Les simulations ont été réalisées à partir des prévisions des débits de circulation routière provenant de Génivar S.E.C. La répartition des camions sur la voie de contournement a été fixée à 1/10 en camions intermédiaires et à 9/10 en camions lourds. Sur la route 117 actuelle et la route 101, la répartition des camions a été de 1/3 en camions intermédiaires et 2/3 en camions lourds. Le tableau VI présente les débits journaliers, le taux de camions et la vitesse affichée pour chacune des routes simulées à l'intérieur de la zone d'étude sonore restreinte.

Tableau VI

Données de circulation pour les 2 scénarios

Route	DJME 2012	DJME 2022	Camion (%)		Vitesse (km/h)
			2012	2022	
Route 101- vers La Sarre	14 360	16 090	7	7	70
Route 101- vers Rouyn-Noranda	15 550	17 600	8	8	70
Voie de contournement – portion nord - secteur du Golf	3 670	4 540	20	20	90
Voie de contournement – portion sud – secteur rue Perreault Est	3 780	4 640	20	20	90
Route 117 vers Val-d'Or	7 340	8 320	11	11	90
Avenue Larivière – vers le centre-ville de Rouyn-Noranda	7 990	9 070	12	12	50
Rue Gamble	12 850	14 260	2	2	50
Boulevard Rideau	8 530	9 400	4	3	50
Avenue Québec	19 010	20 950	5	4	50

Les résultats du climat sonore projeté sous forme graphique pour les deux scénarios sont présentés aux figures 6 à 21. Les figures 6 à 13 illustrent le climat sonore projeté pour l'année 2012 tandis que les figures 14 à 21 illustrent le climat sonore projeté pour l'année 2022.

Les niveaux sonores calculés à la première rangée d'habitations le long de la route 101 (secteur de la rue des Lilas) varient de 61 à 68 dBA en 2012 et de 62 à 69 dBA en 2022. Les niveaux sonores calculés dans le secteur de l'avenue Lajoie varient de 41 à 44 dBA en 2012 et de 42 à 45 dBA en 2022. La seule habitation du secteur de l'avenue Larivière a un niveau sonore calculé de 60 dBA en 2012 et 61 dBA en 2022. Les augmentations du climat sonore entre 2012 et 2022 varient de 0 à 1 dBA et proviennent de l'accroissement du débit de circulation.

9.1 Évaluation de la gêne sonore projetée

À partir des résultats obtenus lors des simulations réalisées à l'aide du logiciel TNM, la gêne sonore projetée pour les deux scénarios, en termes de nombre de bâtiments directement touchés par le bruit routier, a été quantifiée et qualifiée aux tableaux VII à IX. Ces tableaux présentent le dénombrement des habitations selon le niveau de gêne sonore projetée pour les deux scénarios en fonction des critères définis au tableau IV.

Tableau VII

Gêne sonore projetée pour le secteur de la route 101- rue des Lilas

Niveau de gêne sonore	Année 2011		Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Acceptable	3	10	6	20	4	13
Faible	5	17	2	7	4	13
Moyen	3	10	4	13	3	10
Fort	19	63	18	60	19	63
Total	30	100	30	100	30	100

La majorité des habitations de ce secteur, se situent dans une zone où le niveau de gêne sonore est moyen ou fort à la suite de la mise en service du contournement de la route 117 en 2012 et 2022. Cette situation est assez comparable à la situation sans projet évaluée en 2011. Le nombre d'habitations situées en zone de niveau de gêne faible ou acceptable est le même pour les deux scénarios.

Tableau VIII

Gêne sonore projetée pour le secteur de l'avenue Lajoie

Niveau de gêne sonore	Année 2011		Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Acceptable	36	100	36	100	36	100
Faible	0	0	0	0	0	0
Moyen	0	0	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0	0	0
Total	36	100	36	100	36	100

La totalité des habitations de ce secteur se situeront en zone de niveau de gêne acceptable puisque la contribution sonore de la route 117 sera inférieure à 55 dBA $L_{eq,24h}$ pour les deux scénarios ce qui est comparable à la situation sans projet évaluée en 2011.

Tableau IX

Gêne sonore projetée pour le secteur de la route 117 - avenue Larivière

Niveau de gêne sonore	Année 2011		Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Acceptable	0	0	0	0	0	0
Faible	0	0	0	0	0	0
Moyen	1	100	1	100	1	100
Fort	0	0	0	0	0	0
Total	1	100	1	100	1	100

L'unique habitation de ce secteur, située approximativement à 100 m à l'ouest du carrefour giratoire de la voie de contournement et au sud de l'avenue Larivière, sera située en zone de gêne sonore moyen pour les trois situations évaluées (existante en 2011 (sans projet), 2012 (avec projet) et en 2022).

9.2 Impact sonore dans la zone d'étude restreinte

L'impact sonore résulte de la différence entre le niveau de bruit existant sans projet et le niveau de bruit projeté avec projet. 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 actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif.

L'impact sonore a été évalué pour chaque habitation située dans la zone d'étude restreinte en comparant les niveaux sonores calculés pour la situation existante soit sans projet en 2011, et les deux scénarios suivant la mise en service de la voie de contournement en 2012 et 2022. Un impact positif signifie une diminution du niveau sonore tandis qu'un impact faible, moyen ou fort indique une augmentation du niveau sonore.

Les tableaux X, XI et XIII dénombre les habitations en fonction de l'impact sonore évalué selon la grille du MTQ (voir annexe B). Les résultats de l'évaluation de l'impact sonore sous forme graphique, sont présentés aux figures 22 à 25. Les tableaux de l'annexe D présentent les niveaux sonores existants et projetés à chaque habitation identifiée à ces figures.

Tableau X

Impact sonore anticipé du projet pour le secteur de la route 101 - rue des Lilas

Impact sonore	Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Positif	14	47	8	27
Nul	15	50	9	30
Faible	0	0	12	40
Moyen	1	3	1	3
Fort	0	0	0	0
Total	30	100	30	100

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

- En 2012, soit à la mise en service de la voie de contournement, le climat sonore devrait peu changer par rapport à la situation sans projet évaluée en 2011 ou dans certains cas diminué (de 1 à 3 dBA). Ainsi, l'impact sonore sera positif ou nul pour la majorité des habitations de ce secteur (97%). L'impact sonore sera nul pour les habitations situées le long de la route 101 qui sont éloignées du carrefour giratoire car le tracé et la vitesse affichée demeurent identique. À proximité du carrefour giratoire (côté ouest), l'impact sonore sera positif en raison de la diminution de la vitesse des véhicules à l'approche de ce dernier.
- L'impact sonore sera positif ou nul en 2022 pour la majorité des habitations (57%). L'augmentation des niveaux sonores entre 2012 et 2022 est inférieure à 1 dBA et découle de l'accroissement estimé des débits de circulation. Par rapport à 2012, l'impact sonore sera nul plutôt que positif pour six habitations supplémentaires et faible plutôt que nul pour 12 habitations.
- Une augmentation du niveau sonore est anticipée pour les habitations les plus rapprochées du carrefour giratoire (côté est) en raison du rapprochement de la chaussée mais également de l'accélération des véhicules quittant le giratoire.
- En raison du changement de la géométrie apporté à la route 101 qui consiste en un rapprochement des deux voies de circulation vers l'habitation du point P1, le niveau sonore pourrait y augmenter d'environ 2 dBA. L'impact sonore anticipé est moyen et nécessite une mesure d'atténuation.

Tableau XI

Impact sonore anticipé du projet pour le secteur de l'avenue Lajoie

Impact sonore	Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Positif	0	0	0	0
Nul	0	0	0	0
Faible	36	100	36	100
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	36	100	36	100

À la lecture des résultats apparaissant au tableau XI, on constate que l'impact sonore sera tout au plus faible en 2012 et 2022 pour la totalité des habitations du secteur de l'avenue Lajoie. La figure 24 montre l'impact anticipé pour ce secteur. Les habitations les plus rapprochées de la future route ont été regroupées en ilots notés A, B, C, D et E. Les niveaux sonores projetés en 2012 et 2022 sont faibles et varient entre 47 et 48 dBA. Bien que la présence de la nouvelle route entraîne une augmentation des niveaux sonores existants de 2 à 3 dBA, l'impact sonore anticipé est faible puisque les niveaux sonores projetés sont bien inférieurs à 55 dBA. La contribution sonore de la route de contournement est inférieur au bruit ambiant existant dans le secteur.

Tableau XII

Impact sonore anticipé du projet pour
le secteur de la route 117 - avenue Larivière

Impact sonore	Année 2012		Année 2022	
	Nombre d'habitations	Pourcentage	Nombre d'habitations	Pourcentage
Positif	1	100	1	100
Nul	0	0	0	0
Faible	0	0	0	0
Moyen	0	0	0	0
Fort	0	0	0	0
Total	1	100	1	100

Une diminution du niveau sonore est anticipée en 2012 et 2022 pour l'unique habitation de ce secteur. Le niveau sonore existant en 2011, sans le projet, a été évalué à 63 dBA et à 60 dBA en 2012 avec le projet. Il s'agit d'une réduction perceptible du niveau sonore. En 2022, le niveau sonore ambiant a été évalué à 61 dBA, soit une légère augmentation par rapport à 2012 causée par l'accroissement estimé des débits de circulation. L'impact sonore positif est dû à la réduction de la limite de vitesse passant de 90 km/h à 50 km/h sur l'avenue Larivière située à l'ouest du carrefour giratoire.

9.3 Impact sonore dans la zone d'étude élargie

L'instauration de la voie de contournement de la route 117 diminuera en majorité la circulation dans la partie urbaine de Rouyn-Noranda, soit le long de la route 117 actuelle ainsi que le long du tracé alternatif. Les principaux tronçons visés à ce chapitre sont l'avenue Larivière, la rue Gamble, le boulevard Rideau, le boulevard de l'Université, le boulevard Industriel et l'avenue Québec.

À partir des relevés sonores effectués à l'extérieur de la zone d'étude restreinte et des données de circulation fournies par GENIVAR S.E.C., nous avons évalué sommairement l'impact sonore à la première rangée de bâtiments le long de la route 117 actuelle et du tracé alternatif. Les données de circulation qui ont servi à cette évaluation sont présentées dans le rapport d'étude d'impact de GENIVAR S.E.C.

Le tableau XIII présente le niveau sonore moyen (L_{eq} 24h) à 15 m du bord de la première voie de circulation et la variation sonore anticipé le long de la route 117 actuelle et du tracé alternatif. Cette distance correspond à de nombreux espaces sensibles à la première rangée de bâtiments le long des tronçons concernés. Il est à noter toutefois que plusieurs bâtiments sont positionnés à une distance inférieure à 15 m du bord de la chaussée et que le niveau provenant de la circulation routière y est plus élevé. À titre indicatif, nous avons aussi inclut au tableau XIII, le niveau de bruit moyen (L_{eq} 24h) à 15 m du bord de la chaussée du futur tronçon, mais aussi à 220 m de cette chaussée, soit de la résidence la plus rapprochée du contournement dans le secteur de l'avenue Lajoie.

Tableau XIII

Impact sonore anticipé – Zone élargie

Route	Niveaux sonores (L_{eq} 24h - dBA)				
	2011 (sans projet)	2012 (avec projet)	Variation sonore (dBA)	2022 (avec projet)	Variation sonore (dBA)
(A) Avenue Larivière	61	61	0	61	0
(B) Avenue Larivière et rue Gamble	60	59	-1	60	0
(C) Boulevard Rideau	60	58	-2	58	-2
(D) Avenue Québec	64	62	-2	62	-2
Futur tronçon (15 m)	-	65	-	65	-
Futur tronçon (220 m)	-	44	-	45	-

Notes : A Avenue Larivière entre le futur tronçon et le boulevard de l'Université;
B Avenue Larivière et la rue Gamble entre les boulevards de l'Université et l'avenue Québec;
C Boulevard Rideau entre l'avenue Québec et le chemin Bradley;
D Avenue Québec entre le boulevard Industriel et la rue Gamble.

Suite à la mise en service de la voie de contournement de la route 117, le niveau sonore dans la partie urbaine de Rouyn-Noranda le long de la route 117 actuelle et du tracé alternatif, va diminuer de 1 à 2 dBA à l'exception de l'avenue Larivière à l'ouest du boulevard de l'Université où il n'y a pas de diminution sonore anticipée. Ces diminutions seront peu perceptibles à l'oreille humaine, toutefois, elles entraîneront, dans la plupart des cas, des réductions du niveau de gêne sonore de moyen à faible.

À une même distance de la route, soit à 15 m, le futur tronçon de la route 117 sera plus bruyant que celui de la partie urbaine de la route 117 actuelle et celui du tracé alternatif et ce, d'environ 5 dBA. La vitesse de 90 km/h et le taux de camions sont les causes de cet écart et ce, malgré que le débit de circulation total du futur tronçon de la route 117 sera moindre que celui de la partie urbaine de la route 117 actuelle et celui du tracé alternatif. Toutefois, à une distance de 220 m, qui représente la distance minimale approximative de la résidence du quartier de la montée du Sourire la plus rapprochée du futur tronçon, le niveau sonore simulé est relativement faible, soit de 44 dBA pour l'année 2012 et 45 dBA pour l'année 2022.

10. Mesures d'atténuation sonore

Selon la *Politique sur le bruit routier* du MTQ, les impacts moyens ou forts devraient faire l'objet de mesures d'atténuation.

Un impact sonore moyen est anticipé en 2012 et 2022 pour une habitation, située sur la rue des Lilas, dont la cour arrière donne directement sur la route 101.

Afin de réduire l'intensité de l'impact sonore, il est recommandé de mettre en place un écran antibruit, tel que montré à la figure 26. L'écran proposé a une hauteur de 2 m et une longueur approximative de 100 m, et il est situé à une distance de 3 m de la voie de circulation. S'il s'agit d'un mur, il devra être étanche sur toute sa surface et avoir une densité surfacique d'au moins 10 kg/m². La hauteur du mur fait référence au niveau d'élévation le plus élevé entre celui de la chaussée et celui du terrain résidentiel.

De plus, la surface du mur du côté de la route 101 devra être absorbante avec un indice NRC minimum de 0,7.

La réduction sonore engendrée par la présence de l'écran antibruit est de l'ordre de 4 dBA pour l'habitation située au point P1 (voir figure 26). Pour cette habitation, le niveau sonore existant en 2011 a été évalué à 64 dBA. En 2022, avec le projet, le niveau sonore ambiant serait de 66 dBA sans mesure d'atténuation. La présence d'un écran antibruit permet de réduire le niveau sonore ambiant à environ 62 dBA. L'impact sonore résultant sera donc positif plutôt que moyen.

11. Impact sonore lors de la construction

À titre indicatif, le niveau sonore maximum autorisé par le MTQ en période diurne (7h à 19h) durant un chantier de construction, est : 75 dBA ou le bruit ambiant sans travaux +5 dBA (le plus élevé des deux). Le soir et la nuit (19h à 7h), le niveau maximum autorisé correspond au 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.

À cette étape, il n'est pas possible d'évaluer précisément les niveaux de bruit qui seront perçus à proximité des habitations pendant la phase de construction puisque l'organisation du chantier, le type d'équipement utilisé ainsi que l'ordonnancement des travaux ne sont pas connus.

Un programme de contrôle du bruit lors des travaux de construction devrait être mis en place à proximité des trois secteurs résidentiels, soit celui de la route 101 – rue des Lilas, celui de l'avenue Lajoie et celui de la route 117 – avenue Larivière, lorsque les équipements et l'échéancier seront déterminés par l'entrepreneur.

⁴ L10 : Indicateur qui signifie que pendant 10% du temps d'échantillonnage, les niveaux sonores excèdent le seuil spécifié.

12. Mesures d'atténuation (phase de construction)

Le programme de contrôle du bruit, élaboré avant le début des travaux, permet d'identifier les niveaux sonores prévisibles ainsi que les mesures d'atténuation à mettre en place le cas échéant. Également, un suivi acoustique devrait être mis en fonction, après le début des travaux, afin de s'assurer que les niveaux sonores maximums autorisés ne soient pas dépassés et que les mesures d'atténuation prévues sont mises en application.

Les mesures d'atténuation sonore qui pourraient être incluses au programme de contrôle du bruit sont les suivantes :

- 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 proscrit à l'intérieur de la zone du chantier à proximité des résidences;
- Les marteaux pneumatiques et/ou hydrauliques devront être munis d'un dispositif antibruit;
- Tous les équipements électriques ou mécaniques non utilisés devront être éteints, incluant les camions en attente d'un chargement;

- Tous les équipements munis d'alarme de recul présents sur le chantier à proximité des résidences 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 ajouré.

Annexe A

Conditions météorologiques



Environnement
Canada

Environnement
Canada

[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)

Rapport de données horaires pour le 03 octobre, 2007

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](#).

ROUYN A QUEBEC

Latitude: 48° 13.200' N

Longitude: 78° 49.800' O

Altitude: 301,10 m

Identification Climat: 7086720

Identification OMM: 71740

Identification TC: YUY

Rapport de données horaires pour le 3 octobre, 2007											
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	Refruid. éolien	Temps	
00:00	16,0	13,1	83	17	22	24,1	97,64				Nuageux
01:00	15,8	13,1	84	18	20	24,1	97,60				Nuageux
02:00	15,8	13,2	85	19	13	24,1	97,58				Nuageux
03:00	15,7	13,2	85	17	15	24,1	97,40				Nuageux
04:00	15,8	13,1	84	16	22	24,1	97,26				Nuageux
05:00	15,9	13,2	84	17	24	24,1	97,14				Nuageux
06:00	16,0	13,2	83	16	22	24,1	96,95				Nuageux
07:00	16,7	13,8	83	17	26	16,1	96,80				Nuageux
08:00	17,1	14,1	83	17	26	16,1	96,67				Averses de pluie
09:00	17,3	14,5	84	17	28	16,1	96,56				Averses de pluie
10:00	17,4	14,7	84	18	24	16,1	96,53				Averses de pluie
11:00	19,3	14,4	73	19	30	16,1	96,47				Généralement nuageux
12:00	21,3	12,8	58	22	41	24,1	96,39				Généralement nuageux
13:00	20,0	10,5	54	23	50	24,1	96,49				Averses de pluie
14:00	17,3	8,7	57	25	46	24,1	96,74				Nuageux
15:00	16,0	7,9	59	25	41	24,1	96,98				Généralement nuageux
16:00	15,9	7,7	58	26	32	24,1	97,12				Généralement nuageux
17:00	15,6	7,1	57	25	24	24,1	97,25				Généralement nuageux
18:00	14,7	6,3	57	24	19	24,1	97,35				Généralement dégagé
19:00	14,0	6,6	61	22	15	24,1	97,51				Généralement dégagé
20:00	13,3	6,1	62	24	20	24,1	97,63				Dégagé
21:00	11,8	5,7	66	23	13	24,1	97,73				Dégagé
22:00	10,6	5,2	69	25	13	24,1	97,81				Dégagé
23:00	9,7	4,6	70	26	9	24,1	97,86				Dégagé

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

[Carte du Canada](#)

[Carte du Quebec](#)

http://www.climat.meteo.ec.gc.ca//climateData/hourlydata_f.html?timeframe=1&Prov=C... 2007-10-09



Environnement
Canada

Environnement
Canada

[\[English\]](#) [\[Précédente\]](#)

Rapport de données horaires pour le 04 octobre, 2007

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.

ROUYN QUEBEC

Latitude: 48° 15.000' N

Longitude: 79° 1.800' O

Altitude: 318,00 m

Identification Climat: 7086716

Identification OMM: 71734

Identification TC: WUY

Rapport de données horaires pour le 4 octobre, 2007										
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. col. en	Temps
00:00	10,4	4,6	67	26	9	M	97,69			NA
01:00	9,4	4,7	72	25	7	M	97,77			NA
02:00	8,2	4,6	78	23	9	M	97,83			NA
03:00	7,7	4,8	82	24	11	M	97,90			NA
04:00	7,5	4,9	84	23	7	M	97,94			NA
05:00	7,6	5,4	86	21	6	M	98,00			NA
06:00	7,9	6,0	88	20	7	M	98,08			NA
07:00	7,9	5,4	84	20	11	M	98,10			NA
08:00	9,1	5,4	78	19	9	M	98,10			NA
09:00	11,8	5,7	66	19	9	M	98,14			NA
10:00	14,1	5,5	56	20	17	M	98,14			NA
11:00	16,3	4,8	46	19	17	M	98,12			NA
12:00										
13:00										
14:00										
15:00	20,8	2,3	29	19	26	M	97,93			NA
16:00	20,7	2,3	30	19	24	M	97,85			NA
17:00	19,8	4,3	36	20	19	M	97,88			NA
18:00	18,5	4,4	39	19	15	M	97,88			NA
19:00	17,1	6,0	48	20	17	M	97,91			NA
20:00	16,6	4,3	44	22	15	M	98,00			NA
21:00	16,0	4,3	46	22	15	M	98,05			NA
22:00	15,5	4,7	49	22	17	M	98,09			NA
23:00	14,5	5,3	54	22	19	M	98,10			NA

Légende

M = Données manquantes

E = Valeur estimée

ND = non disponible

Options de navigation

[Carte du Canada](#)

[Carte du Quebec](#)

http://www.climat.meteo.ec.gc.ca//climateData/hourlydata_f.html?timeframe=1&Prov=X... 2007-10-09

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	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
I	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
V	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
E	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
A	49	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
U	50	-	-	-	-	-	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
E	51	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
L	52	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	53	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3
	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3	3
	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3	3
	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3	3
	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3	3
	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	2	3
	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2	3
	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	2
	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2

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

Annexe C

Détails des relevés sonores et des comptages de véhicules

Tableau XIV

Résultats des mesures de bruit en dBA réalisées du 3 au 4 octobre 2007

Position de mesures	Période (h)	L _{eq}	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉
Point 1	20h à 21h	43.9	53.1	46.4	41.2	38.5	37.0
	21h à 22h	41.8	49.7	44.3	40.0	37.8	36.4
	22h à 23h	39.8	46.8	42.2	38.5	36.1	34.7
	23h à 0h	38.7	46.0	40.9	37.3	35.3	34.1
	0h à 1h	38.7	47.3	40.9	36.6	34.6	33.4
	1h à 2h	36.7	41.9	38.3	36.1	34.4	33.2
	2h à 3h	36.6	41.2	38.2	36.0	34.5	33.6
	3h à 4h	37.0	43.0	38.9	36.1	34.6	33.5
	4h à 5h	38.9	44.6	41.0	38.3	35.6	34.2
	5h à 6h	41.1	47.4	42.9	40.5	38.6	37.3
	6h à 7h	44.1	49.3	46.4	43.5	40.7	39.0
	7h à 8h	49.1	56.2	49.4	46.1	43.9	42.7
	8h à 9h	46.3	51.7	48.4	45.6	43.2	41.3
	9h à 10h	44.0	52.9	46.5	41.7	38.8	36.9
	10h à 11h	40.6	47.6	42.7	39.3	37.0	35.2
	11h à 12h	42.6	52.9	43.5	39.6	36.9	34.7
	12h à 13h	43.6	51.9	45.9	41.4	38.4	36.4
	13h à 14h	46.6	55.5	49.9	44.0	40.9	39.1
	14h à 15h	49.5	58.4	52.4	46.6	43.5	41.6
	15h à 16h	50.0	60.0	53.6	46.1	42.7	40.9
16h à 17h	50.2	59.6	53.4	47.4	44.0	41.5	
17h à 18h	48.7	58.7	51.4	44.9	41.3	39.0	
18h à 19h	49.7	55.8	47.4	41.7	38.7	37.1	
19h à 20h	47.8	51.3	45.0	41.6	39.5	38.2	

Note : réf. : 2×10^{-5} Pa.

Tableau XV

Résultats des mesures de bruit en dBA réalisées du 3 au 4 octobre 2007

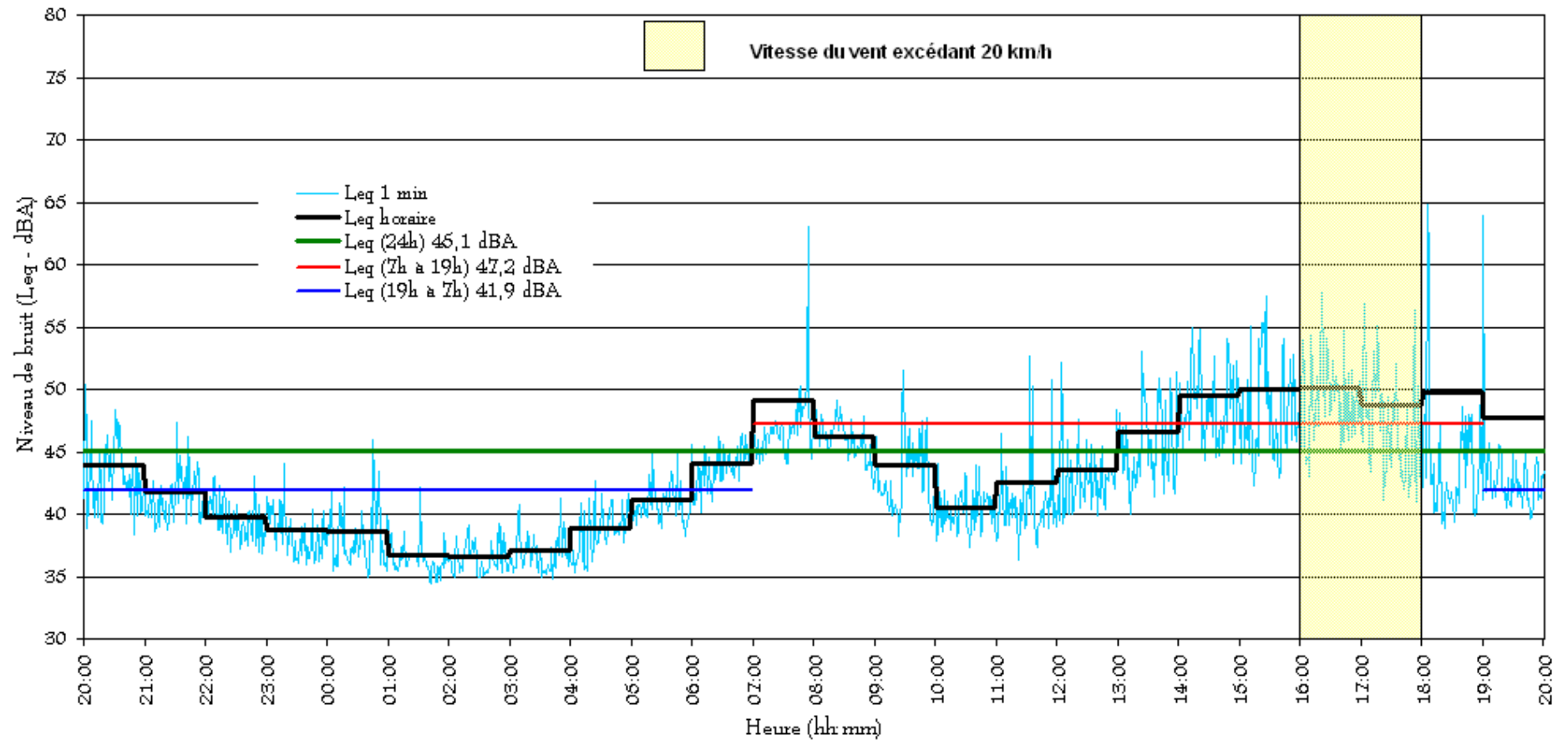
Position de mesures	Période (h)	Leq	L ₀₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉
Point 2	20h à 21h	64.2	71.4	67.7	62.3	54.6	53.0
	21h à 22h	63.4	71.2	67.3	60.7	52.8	50.6
	22h à 23h	62.2	70.5	66.3	59.1	50.4	48.5
	23h à 0h	60.1	69.6	64.4	55.4	46.8	45.6
	0h à 1h	59.9	70.6	63.0	49.9	41.9	41.0
	1h à 2h	55.9	67.2	58.4	43.7	38.3	37.1
	2h à 3h	55.5	68.5	56.6	42.1	38.2	37.4
	3h à 4h	55.9	67.7	57.8	47.3	44.0	43.1
	4h à 5h	57.2	69.4	60.4	48.3	44.4	43.7
	5h à 6h	60.9	71.6	64.6	53.8	46.9	46.0
	6h à 7h	64.3	73.6	67.7	61.7	52.5	50.2
	7h à 8h	67.7	73.9	70.9	66.5	59.9	57.7
	8h à 9h	67.7	75.1	70.9	66.4	59.6	57.0
	9h à 10h	65.4	73.4	68.7	63.5	56.2	53.8
	10h à 11h	65.9	74.4	69.0	63.9	56.1	53.4
	11h à 12h	66.0	73.8	69.3	64.3	57.2	55.1
	12h à 13h	66.0	73.4	69.2	64.5	58.1	55.8
	13h à 14h	65.3	73.4	68.7	63.1	57.0	54.7
	14h à 15h	64.9	73.1	68.2	63.0	57.1	54.9
	15h à 16h	64.6	72.3	67.9	62.9	57.0	55.2
16h à 17h	65.9	72.7	68.9	64.6	58.4	56.0	
17h à 18h	66.7	73.8	69.8	65.4	58.8	57.0	
18h à 19h	66.8	73.7	69.9	65.4	58.9	56.6	
19h à 20h	64.1	71.9	67.4	62.2	54.2	51.8	
Point 3	11h à 12h	59.9	71.8	56.2	48.6	45.3	43.3
	12h à 13h	57.2	68.5	57.1	50.5	45.9	43.5
	13h à 14h	59.6	71.1	60.9	54.1	49.5	46.4
Point 4	6h50 à 7h50	60.0	69.0	64.0	53.0	43.0	38.0
	15h55 à 16h55	60.0	68.0	63.0	59.0	53.0	43.0
Point 5	8h40 à 9h40	61.0	69.0	65.0	58.0	49.0	43.0
	17h35 à 18h35	61.0	68.0	64.0	---	53.0	50.0
Point 6	8h28 à 9h28	65.8	75.0	69.0	63.0	56.5	48.5
	17h30 à 18h30	65.8	74.0	69.0	64.0	58.5	57.0
Point 7	6h37 à 7h37	65.2	71.0	67.5	64.5	57.5	53.5
	15h40 à 16h40	64.1	72.0	66.5	63.0	59.5	55.5

Note : réf. : 2×10^{-5} Pa.

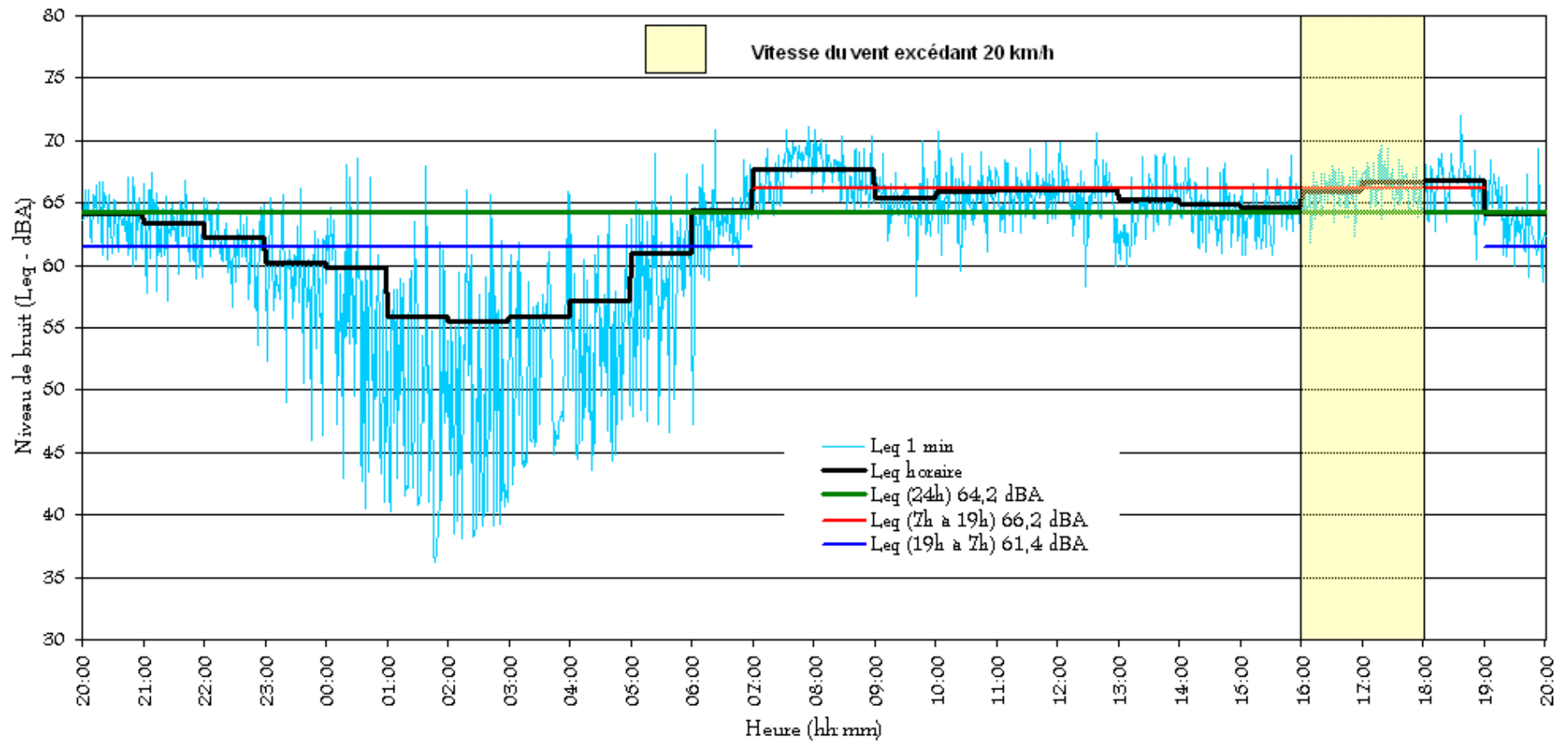
Tableau XVI
Résultats des comptages

Position de mesures	Période	Direction	Automobile	Camion 2 essieux	Camion 3 essieux
Point 2	11h40 à 12h40	Sud	404	6	18
		Nord	323	8	13
Point 3	11h35 à 12h35	Est	13	0	2
		Ouest	7	0	4
Point 4	6h50 à 7h50	Sud	310	17	24
		Nord	353	14	24
	15h55 à 16h55	Sud	694	21	32
		Nord	756	17	32
Point 5	8h40 à 9h40	Sud	314	23	55
		Nord	299	18	42
	17h35 à 18h35	Sud	431	6	23
		Nord	343	6	10
Point 6	8h28 à 9h28	Sud	324	23	30
		Nord	473	20	29
	17h30 à 18h30	Sud	597	1	23
		Nord	648	3	14
Point 7	6h37 à 7h37	Sud	224	8	4
		Nord	240	1	9
	15h40 à 16h40	Sud	565	8	8
		Nord	536	10	8

Niveau de bruit mesuré au 452, Avenue Lajoie le 3 et 4 octobre 2007



Niveau de bruit mesuré au 2010, Des Lilas le 3 et 4 octobre 2007



Annexe D

Niveaux sonores calculés à proximité des habitations

Les tableaux suivants font références aux figures 22 à 25.

Tableau XVII

Niveaux sonores près des habitations du secteur de la route 101 - rue des Lilas

Localisation	Niveaux sonores L_{eq} , 24h (dBA)		
	Existant 2011	Projeté 2012	Projeté 2022
P1	64	66	66
P2	64	64	65
P3	66	65	66
P4	66	64	64
P5	66	63	64
P6	67	65	65
P7	62	61	62
P8	66	66	67
P9	66	66	67
P10	66	66	67
P11	69	66	67
P12	67	66	67
P13	69	68	69
P14	67	67	67
P15	67	67	67
P16	68	68	69
P17	68	68	69
P18	67	67	68
P19	67	67	68
P20	67	67	68
P21	67	67	68
P22	66	66	67
P23	56	56	57
P24	56	56	56
P25	56	55	56
P26	56	55	55
P27	55	54	54
P28	55	53	54
P29	53	52	53
P30	57	55	56

Tableau XVIII

Niveaux sonores près des habitations du secteur de l'avenue Lajoie

Localisation	Niveaux sonores L_{eq} , 24h (dBA)		
	Existant 2011	Projeté 2012	Projeté 2022
A	45	48	48
B	45	47	48
C	45	47	47
D	45	47	47
E	45	47	47

Tableau XIX

Niveaux sonores près des habitations du secteur de la
route 117 - avenue Larivière

Localisation	Niveaux sonores L_{eq} , 24h (dBA)		
	Existant 2011	Projeté 2012	Projeté 2022
P31	63	60	61