

**Évaluation de l'ambiance sonore
Chemin des Patriotes (Route 133)
Ville de Mont-Saint-Hilaire**

Novembre 2009

Étude réalisée par la
Direction de l'Île-de-Montréal
avec la collaboration de la
Direction de l'Est-de-la-Montérégie

Mise à jour partielle en novembre 2010 :
ajout de l'annexe 2

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	1
1. Objectif et définitions	2
1.1 objectif	2
1.2 Localisation de la zone d'étude	2
1.3 Notes générales	2
2. inventaire	4
2.1 Sources sonores	4
2.2 Relevés sonores	4
2.3 Comptage de circulation	4
3. Climat sonore existant	7
3.1 Analyse de l'échantillonnage sonore	7
3.2 Analyse des niveaux sonores mesurés de 2007 à 2009	9
3.2.1 Comparaison des niveaux sonores mesurés avant et après le resurfacement de la route 133	10
3.2.2 Influence de la vitesse de roulement	11
3.2.3 Comparaison des niveaux sonores mesurés en 2008 et 2009	13
3.2.4 Évaluation de la qualité de l'environnement sonore	13
4. Conclusion	14
Annexe 1 : Échantillonnage sonore	15
Annexe 2 : Comparaison des niveaux sonores mesurés avant et après le resurfacement de la route 133 (note technique du 7 juin 2010)	26

1. OBJECTIF ET DÉFINITIONS

1.1 OBJECTIF

Le but du présent rapport est de présenter le bilan et l'analyse des relevés sonores effectués en septembre 2009 en bordure de la route 133 (chemin des Patriotes nord), à la suite du resurfaçage de la route réalisé en 2008 et 2009.

1.2 LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est située en bordure de la route 133, au nord de l'autoroute 20, sur le territoire de la Ville de Mont-Saint-Hilaire.

1.3 NOTES GÉNÉRALES

Le son est produit par une variation de la pression atmosphérique. Puisque l'oreille répond d'une façon exponentielle (logarithmique) aux variations de la pression atmosphérique, le décibel, qui est une valeur logarithmique, est utilisé pour exprimer le niveau de pression acoustique appelé également niveau acoustique ou niveau sonore.

L'oreille humaine n'étant pas sensible également à toutes les fréquences, une correction des niveaux sonores est faite à l'aide d'un filtre, appelé A, qui permet de tenir compte de la variation de sensibilité de l'oreille humaine en fonction de la fréquence. L'unité utilisée pour exprimer les niveaux sonores est donc le décibel pondéré A, notée dBA.

Afin d'évaluer l'effet du bruit de la circulation routière sur une collectivité, le ministère des Transports utilise le L_{eq} (Level equivalent) ou, en français, niveau équivalent, évalué sur une période de 24 heures. Le L_{eq} est le niveau continu équivalent qui produit la même énergie sonore que les niveaux variables sur une même période. Il représente une moyenne énergétique et non une moyenne de niveau sonore. L'indicateur de bruit utilisé par le ministère des Transports est le niveau équivalent sur 24 heures, ($L_{eq,24h}$) en dBA.

Les résultats obtenus lors des relevés sonores sont utilisés pour établir le degré de gêne sonore et pour identifier les secteurs d'intervention (secteurs sensibles où le niveau sonore est supérieur ou égal à 65 dBA $L_{eq,24h}$). La grille présentée au tableau 1 est utilisée afin d'évaluer les zones de gêne sonore.

Tableau 1 : 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

Selon cette grille, lorsque la circulation routière génère un niveau sonore sur 24 heures ($L_{eq,24h}$) supérieur ou égal à 65 dBA en bordure de la route considérée, une situation de pollution sonore est identifiée. En vertu de la *Politique sur le bruit routier* adoptée en mars

1998 par le ministère des Transports du Québec et suite à l'identification d'une situation de pollution sonore, des mesures correctives peuvent être mises en œuvre, en concertation avec la municipalité concernée.

2. INVENTAIRE

L'utilisation du sol de la zone d'étude est principalement résidentielle du côté de la rivière Richelieu et agricole et résidentielle du côté opposé.

2.1 SOURCES SONORES

Les principales sources sonores dans la zone à l'étude sont la circulation sur la route 133 (chemin des Patriotes), dans une moindre mesure la circulation sur l'autoroute 20 qui peut être plus ou moins perceptible selon les moments de la journée ainsi que le bruit de voisinage.

2.2 RELEVÉS SONORES

Des relevés sonores ont été réalisés à quatre sites distincts dans la zone d'étude, les 2 et 3 septembre 2009. Les résultats de l'inventaire sonore sont présentés au tableau suivant et de façon plus détaillée, à l'annexe 1.

Tableau 2 - Niveaux sonores mesurés

N°	Localisation du relevé	Niveau sonore en dBA	
		$L_{eq,durée}$	Durée
1	1182 Chemin des Patriotes (terrain avant)	60.5	3 heures
2	1805 Chemin des Patriotes (terrain avant)	58.3	3 heures
3	1841 Chemin des Patriotes (terrain avant)	58.6	24 heures
4	1905 Chemin des Patriotes (terrain avant)	61.0	3 heures

Lors des relevés, la chaussée était sèche. Le vent était léger à moyen dépassant parfois 20 km/h. Tous les relevés ont été réalisés à 4 mètres de la façade des habitations.

2.3 COMPTAGE DE CIRCULATION

Un comptage automatique avec classification a été réalisé du 2 au 3 septembre simultanément à l'échantillonnage sonore.

Les figures 1 et 2 présentent la distribution journalière des automobiles, des camions intermédiaires (2 essieux) et des camions lourds (3 essieux et plus), obtenue à partir des données du comptage. L'heure indiquée représente la fin d'une période de comptage d'une heure. Ainsi, à la figure 1, on peut lire qu'il y a eu le passage de 224 automobiles entre 12h et 13h le 2 septembre 2009.

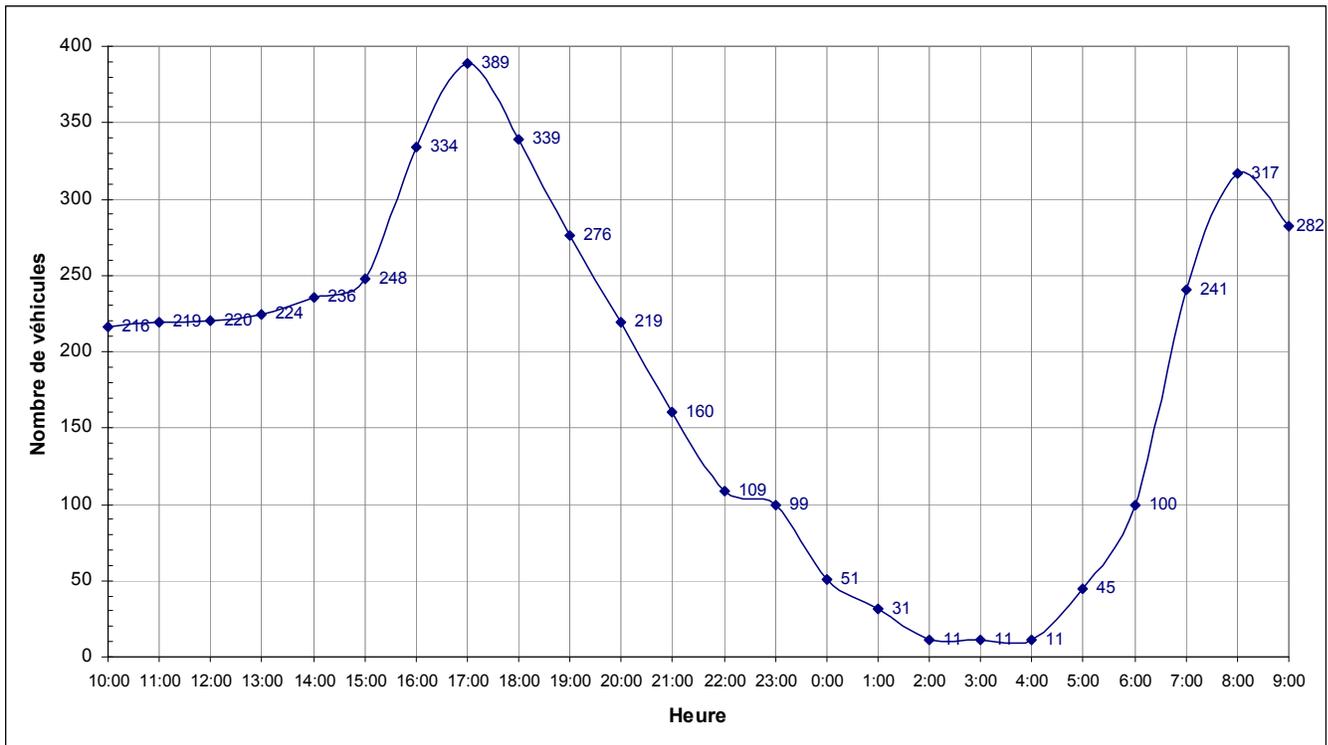


Figure 1 : Distribution des véhicules automobiles pendant le comptage réalisé du 2 au 3 septembre 2009

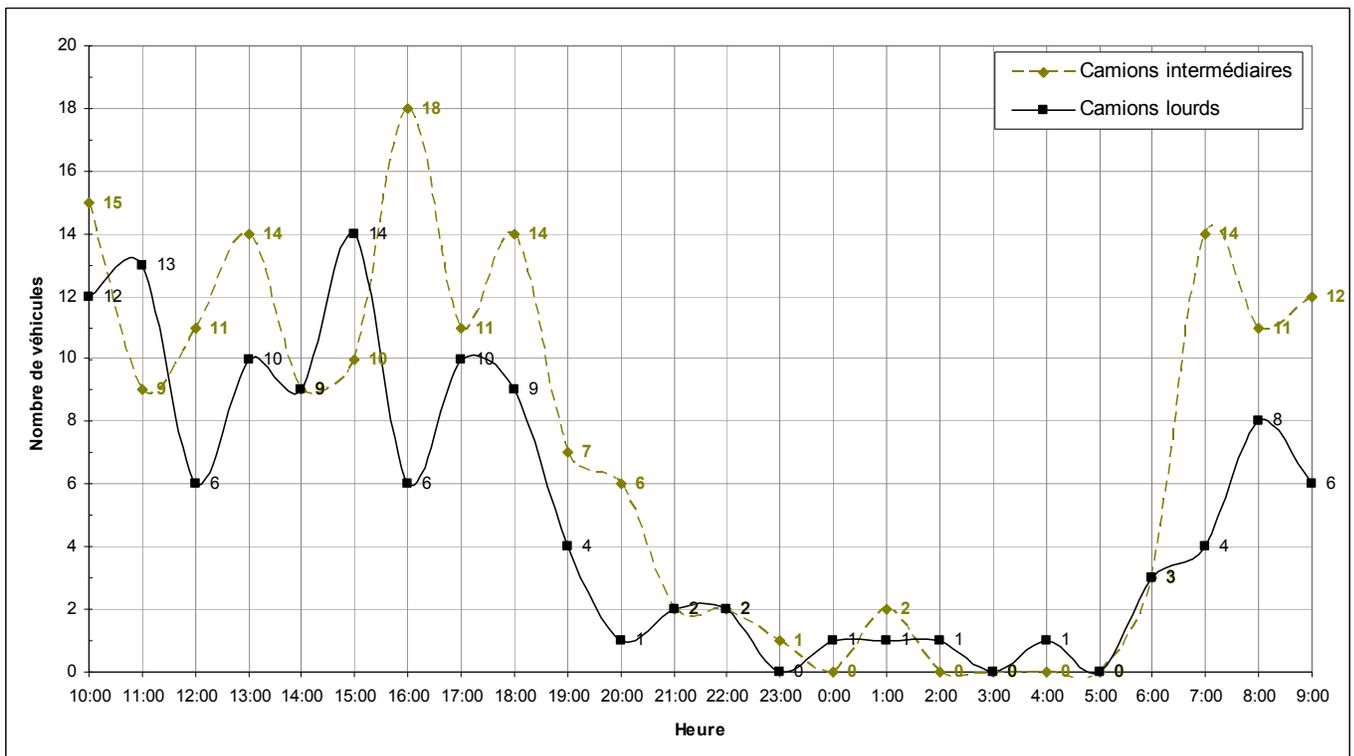


Figure 2 : Distribution des camions intermédiaires et lourds pendant le comptage réalisé du 2 au 3 septembre 2009

La figure 1 montre que le débit automobile atteint un maximum entre 16h et 17h pour ensuite diminuer progressivement à moins de 100 passages à l'heure entre 23h et 5h du matin. Les débits des camions intermédiaires et lourds diminuent notablement à partir de 18h. En effet, il

n'y a eu aucun passage de camions intermédiaires entre 1h et 5h le matin et il y a seulement 2 passages de camions lourds pendant la même période.

Le débit journalier moyen (DJMA) estimé à partir de ce comptage est de 4600 véhicules comprenant 294 camions toutes catégories. Les camions représentent environ 6% du débit total et leur passage est concentré entre 6h et 18h. Selon les données recueillies du comptage, il y a peu de passages de camions toutes catégories le soir et la nuit (21 passages entre 20h et 6h).

En comparaison, en 2007, le débit journalier moyen a été estimé par comptage à 4060 véhicules comprenant moins de 6% de camions toutes catégories, soit 236 passages de camions le jour du comptage. Il y a donc une augmentation de près de 13% du débit journalier moyen depuis 2007.

Finalement, la vitesse affichée est de 50 km/h sur ce tronçon de la route 133 mais la vitesse pratiquée peut varier selon l'achalandage et les heures de la journée.

3. CLIMAT SONORE EXISTANT

Le climat sonore existant en bordure de la route 133 a été évalué à partir des relevés sonores réalisés les 2 et 3 septembre 2009. Dans un deuxième temps, une comparaison des résultats obtenus en 2009 avec ceux de 2007, sera faite afin d'évaluer l'impact du resurfaçage de la route 133.

3.1 ANALYSE DE L'ÉCHANTILLONNAGE SONORE

Lors de la réalisation des relevés sonores, aucun évènement particulier n'a perturbé la prise de mesure. À chaque point de mesure, l'appareil était positionné à 4 mètres de l'habitation. La distance du microphone par rapport à la route 133 variait de 14.5 à 25 mètres.

Il est à noter que la position de l'appareil de mesure est déterminée en fonction des usages sensibles au bruit. Ainsi, le microphone n'est jamais localisé dans l'accotement d'une route puisqu'il ne s'agit pas d'une zone où l'on retrouve des habitations. Généralement, le microphone est installé à 4 mètres des habitations situées en bordure de la route. La distance de 4 mètres permet de réduire l'effet possible des réflexions des ondes sonores sur le bâtiment et donne une mesure plus juste de l'environnement sonore à proximité de l'habitation.

Dans le cas présent, les quatre points de mesure étaient situés à 14.5, 18, 19 et 25 mètres du bord du pavage de la voie de roulement la plus rapprochée. La majorité des habitations situées sur ce tronçon de la route 133 sont localisées à l'intérieur de ces limites. Seule une habitation localisée au numéro civique 1947 se démarque des autres bâtiments construits du côté de la rivière, car elle est très près de la route 133, soit à proximité de l'accotement. À cette adresse, il n'a pas été possible d'effectuer un relevé sonore de plusieurs heures tel que prévu initialement, car peu après l'installation de l'appareil, le système d'alarme de la maison s'est mis à fonctionner sans arrêt et ce bruit perturbait la mesure. Une mesure d'environ 30 minutes réalisée avant la mise en marche du système d'alarme, montre un niveau sonore de près de 65 dBA ce qui est compréhensible compte tenu de la position très rapprochée de l'appareil par rapport à la route. Il faut toutefois souligner qu'il s'agit d'un cas isolé qui n'est pas représentatif de la moyenne des bâtiments résidentiels de la zone étudiée.

Le relevé sonore n°1 a été réalisé au 1182 chemin des Patriotes nord entre 13h et 16h le 2 septembre, à 25 mètres du bord du pavage de la voie la plus rapprochée. Le niveau sonore moyen enregistré pour cette période est de 60.5 décibels. À ce site, le bruit provenant de l'autoroute 20 était perceptible de même que le bruit de travaux réalisés sur le pont de la rivière Richelieu.

Le relevé n°2, situé au 1805 chemin des Patriotes nord a été réalisé entre 9h et 12h le 2 septembre, à 19 mètres du bord du pavage de la voie la plus rapprochée. Le niveau sonore moyen enregistré pour cette période est de 58.3 décibels. À ce site, la source de bruit principale est la route 133, l'influence de l'autoroute 20 et des travaux sur le pont ne s'y fait pas sentir.

Le relevé n°4 a été réalisé de 10h à 13h le 2 septembre au 1905 chemin des Patriotes nord, à 14.5 mètres du bord du pavage de la voie la plus rapprochée. Le niveau sonore moyen mesuré pour la période est de 61 décibels. À ce point de mesure, le sonomètre était localisé plus près de la route (de 9 à 10 mètres plus près) que pour les autres points, ce qui explique en partie le niveau sonore plus élevé.

Le relevé n°3 a été réalisé au 1841 chemin des Patriotes nord, à 18 mètres du bord du pavage de la voie de roulement la plus rapprochée. Il s'agit d'un relevé sonore de 24 heures et le niveau moyen enregistré pour cette période est de 58.6 décibels ce qui correspond à un niveau de gêne faible évalué selon le tableau 1 présenté précédemment.

Le graphique suivant présente la variation journalière des niveaux sonores enregistrés au 1841 chemin des Patriotes. L'heure indiquée représente la fin d'une période de mesure d'une heure. Ainsi, à la figure 3, on peut lire un niveau sonore moyen de 60 dBA ($L_{eq,1h}$) mesuré pendant une heure entre 9h et 10h le 2 septembre 2009.

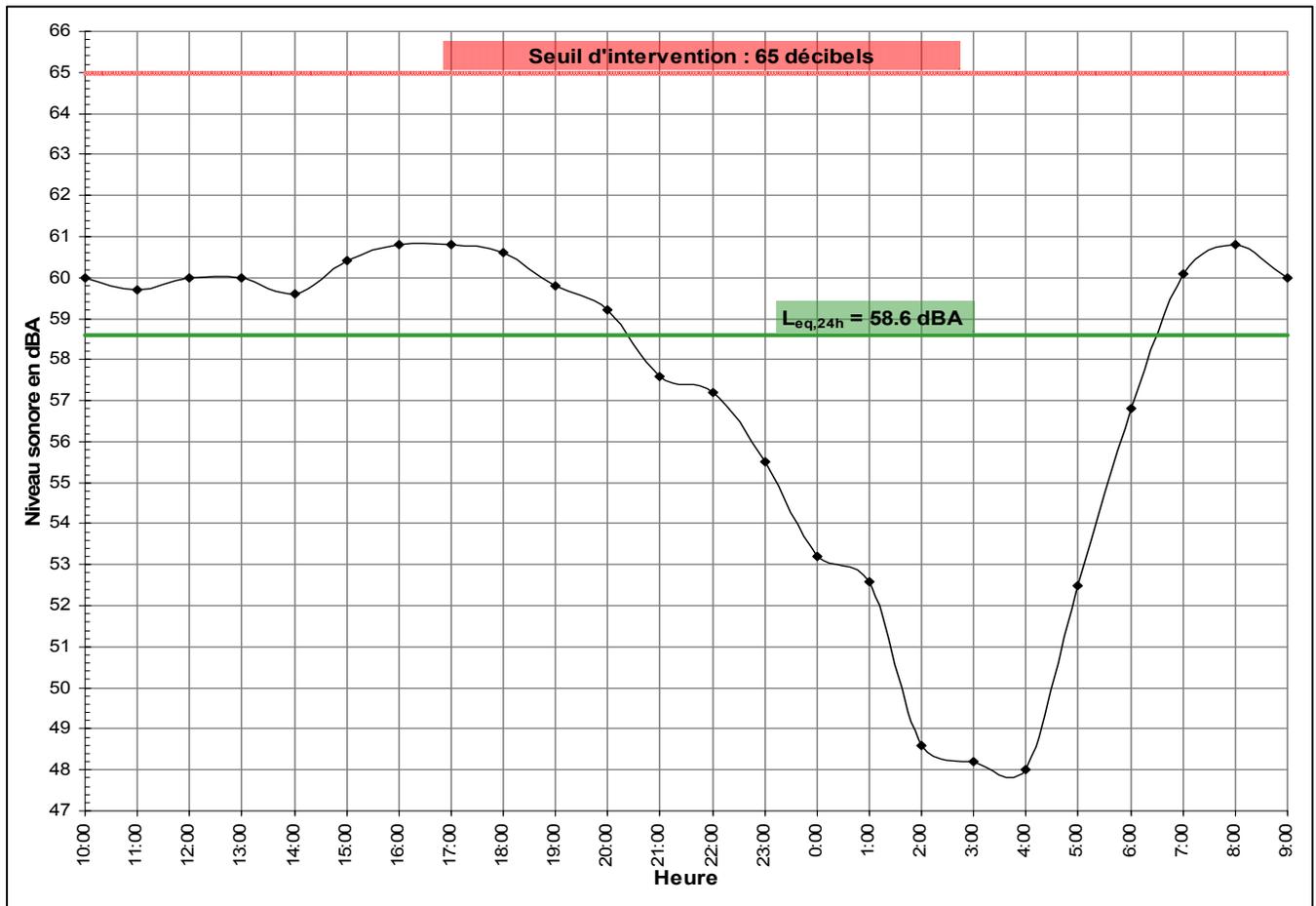


Figure 3 : Variation journalière des niveaux sonores – 1841 Chemin des Patriotes

Comme il est possible de le constater, les niveaux sonores enregistrés n'atteignent pas le seuil d'intervention du ministère des Transports, soit 65 dBA en moyenne sur une période de 24 heures. Les niveaux sonores horaires varient de 48 à 60.8 décibels et la moyenne journalière s'établit à 58.6 dBA. Les niveaux diminuent graduellement à partir de 19h pour atteindre un minimum de 48 dBA entre 3h et 4h du matin. Le niveau sonore augmente ensuite à partir de 5h du matin.

À titre d'information, pour que le seuil d'intervention du MTQ soit atteint à la position du relevé n°3, c'est-à-dire pour qu'une augmentation moyenne du niveau sonore sur 24 heures de près de 6 dBA se produise (65 – 58.6 dBA), il faudrait que le débit de circulation quadruple, ce qui est peu probable dans un avenir rapproché.

Il est également à noter que les niveaux sonores horaires présentés à la figure 3 correspondent à la moyenne énergétique de tous les événements sonores enregistrés

pendant l'heure. Au passage d'un véhicule lourd, le niveau sonore instantané peut évidemment être plus élevé que la moyenne, mais il faut souligner que cet évènement sonore ne dure que quelques secondes tout au plus. La figure 4 présente la durée, en pourcentage du temps de mesure, pendant laquelle les niveaux sonores indiqués sont atteints.

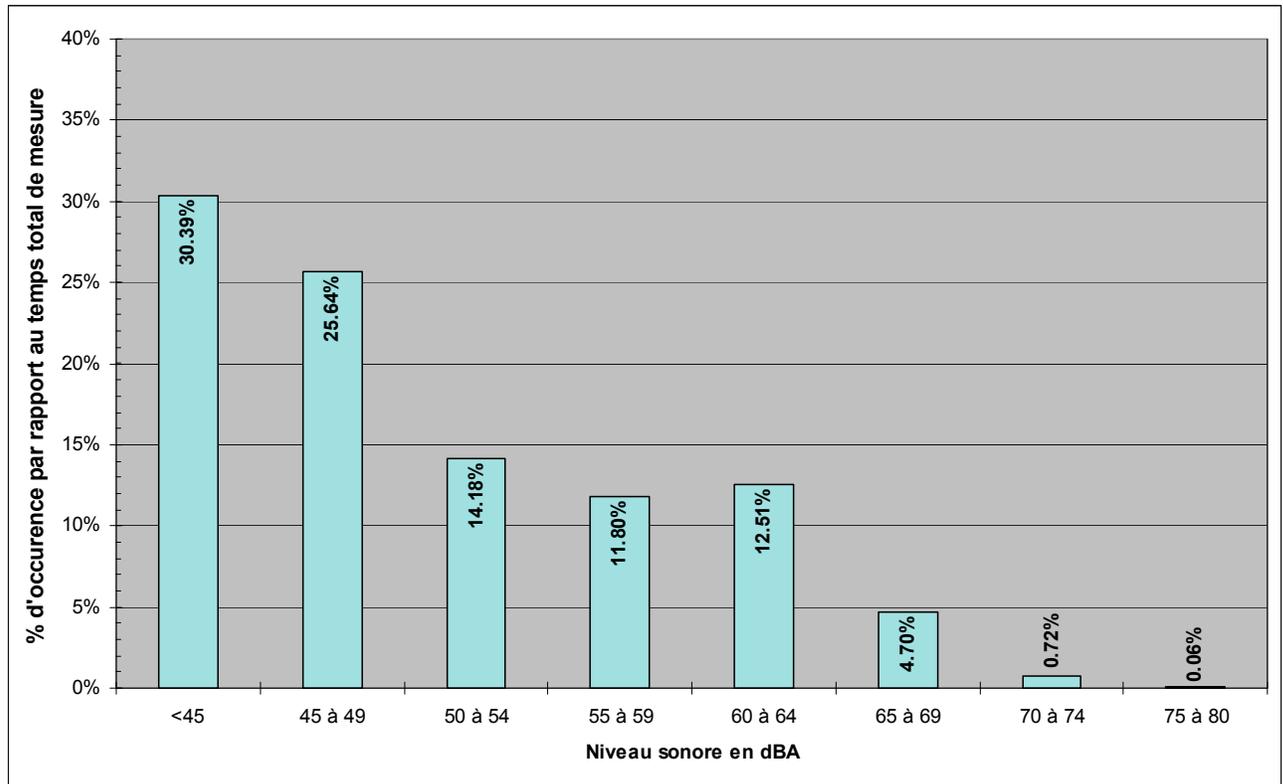


Figure 4 : Fréquence des niveaux sonores pendant la mesure au point n°3

La figure 4 montre que pendant près de 70% du temps de mesure, soit plus de 17 heures, les niveaux sonores sont inférieurs à 55 dBA, qui est généralement considéré comme un niveau sonore acceptable. Les niveaux sonores se situent entre 55 et 64 dBA pendant près de 14% du temps de mesure (moins de 4 heures) et à plus de 65 dBA pendant 5.5% du temps (environ 1.5 heures). Les niveaux sonores instantanés supérieurs à 65 dBA ne sont pas le fait seul du passage des camions lourds. L'accroissement de circulation automobile entre 15h et 18h est également une cause du dépassement.

3.2 ANALYSE DES NIVEAUX SONORES MESURÉS DE 2007 À 2009

Plusieurs relevés sonores ont été réalisés en bordure de la route 133 afin d'évaluer le climat sonore existant. Ainsi, le ministère des Transports a effectué des relevés en novembre 2007, avant le resurfaçage de la route, ainsi qu'en septembre 2009 après les travaux de pavage. La Ville de Mont-Saint-Hilaire a également mandaté une firme en 2008 afin d'effectuer des mesures de bruit ambiant le long de la route 133 (chemin des Patriotes nord)¹. La synthèse des résultats des relevés sonores est présentée au tableau 3.

¹ Rapport : Mesures de bruit ambiant le long du chemin des Patriotes Nord, DECIBEL Consultants inc., Octobre 2008

Tableau 3 – Synthèse des relevés sonores réalisés de 2007 à 2009 le long du Chemin des Patriotes nord (route 133)

N° civique	Date	Réalisé par	Distance micro/route ¹ (m)	Durée du relevé (h)	Niveau sonore en dBA	
					L _{eq, durée}	L _{eq,24h} mesuré ou estimé ²
2007						
1608	19 nov	MTQ	40	3	53.9	53
1805	19 nov	MTQ	21.5	20	59.5	60
2008						
1189	7 août	firme	inconnue	24	65	65
1841	7 août	firme	inconnue	24	66	66
1947	7 août	firme	inconnue	24	66	66
2009						
1182	2 sept	MTQ	25	3	60.5 ³	59
1805	2 sept	MTQ	19	3	58.3	57
1841	2 sept	MTQ	18	24	58.6	58.6
1905	2 sept	MTQ	14.5	3	61	60

1 : Distance entre le microphone et le bord du pavage de la voie de roulement la plus rapprochée

2 : Estimation basée sur la répartition énergétique d'un relevé de 24 heures fait à la même période

3 : Le bruit provenant de l'autoroute 20 et des travaux sur le pont de la rivière Richelieu est audible à ce point de relevé

Trois des quatre relevés sonores réalisés par le MTQ en septembre 2009 devaient être réalisés aux mêmes emplacements que ceux faits par la firme en 2007, soit aux 1189, 1841 et 1947 chemin des Patriotes. Toutefois, mis à part le 1841, les deux autres sites ne convenaient pas, pour les raisons suivantes :

- 1189 chemin des Patriotes : cette adresse ne convenait pas car il y avait des travaux de menuiserie très près qui influençaient la mesure.
- 1947 chemin des Patriotes : le système d'alarme de la maison fonctionnait sans arrêt le matin du relevé sonore et il a fallu déplacer la mesure au 1905.

3.2.1 COMPARAISON DES NIVEAUX SONORES MESURÉS AVANT ET APRÈS LE RESURFAÇAGE DE LA ROUTE 133

Il est possible de comparer des relevés sonores réalisés à un même numéro civique mais à des années différentes en autant que certains paramètres soient identiques ou connus (par exemple la distance de mesure par rapport à la route, le débit, la vitesse de roulement, etc.).

Le MTQ a réalisé en 2007 et 2009 un relevé sonore au 1805 chemin des Patriotes nord, soit avant et après le resurfaçage de la route 133. Le relevé de 2007 a été réalisé pendant 20 heures et celui de 2009 était d'une durée de 3 heures. Dans ce cas, plusieurs paramètres étaient différents, soient la position du microphone (21.5 mètres en 2007 et 19 mètres en 2009), le débit, la vitesse de roulement ainsi que les conditions météorologiques. Il est à noter qu'à une si courte distance de la source de bruit (la route), les conditions météo influencent relativement peu le niveau sonore moyen enregistré. En ce qui concerne la position du

microphone, un logiciel de calcul a été utilisé afin d'évaluer la différence de niveau sonore entre les deux positions. Il s'agit du logiciel TNM² utilisé par le MTQ pour la réalisation d'études concernant le bruit routier. Le calcul a été réalisé en utilisant les données du comptage de véhicules effectué simultanément aux relevés sonores. Les résultats des calculs sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 – Comparaison des niveaux sonores calculés et mesurés au 1805 chemin des Patriotes nord

Année	Niveau mesuré $L_{eq,3h}$ en dBA			Niveau calculé $L_{eq,durée}$ en dBA		
	Niveau	Heure	Distance micro/route ¹ (m)	Niveau	Durée (h)	Distance micro/route ¹ (m)
2007	60.9	9 à 12h	21.5	60	24	21.5
2009	58.3	9 à 12h	19	57.6	³ (9 à 12h)	21.5
	---	---	---	57	24	19
	---	---	---	56.3	24	21.5

1 : Distance entre le microphone et le bord du pavage de la voie de roulement la plus rapprochée

Par calcul, en supposant les autres paramètres similaires, soit le débit et la vitesse des véhicules, une différence d'environ 0.7 dBA est observée entre les deux positions du microphone*. Le niveau sonore à 21.5 mètres du bord du pavage de la route 133 est donc de 0.7 dBA inférieur à celui à 19 mètres. Le niveau sonore sur 24 heures estimé en 2007 est basé sur le relevé sonore de 20 heures réalisé au 1805 chemin des Patriotes. En 2009, le niveau moyen sur 24 heures a également été estimé à partir de la répartition énergétique d'un relevé sonore de 24 heures réalisé la même journée.

Si on compare les niveaux sonores moyens sur 24 heures au 1805 chemin des Patriotes en 2007 et 2009 à 21.5 mètres du bord de la voie de roulement, soit 60 dBA en 2007 et 56.3 dBA en 2009, il semble donc y avoir une baisse du niveau sonore de 3.7 dBA et ceci malgré une augmentation du débit de véhicules d'environ 13% (4060 véhicules/jour en 2007 versus 4600 en 2009). Lors de l'échantillonnage sonore effectué le 2 septembre 2009, une baisse de vitesse de roulement a été observée. Il semble y avoir un plus grand respect de la limite de vitesse affichée (du moins à certaines heures). Il faut souligner que la mise en place d'un nouveau revêtement bitumineux entraîne généralement une réduction du niveau sonore de 1 à 2 dBA. Le resurfaçage de la route 133 ainsi que la baisse de vitesse observée semble donc avoir contribué à réduire le niveau sonore de près de 3 dBA depuis 2007*. Il s'agit d'une réduction perceptible du niveau sonore.

* Voir note complémentaire à l'annexe 2

3.2.2 INFLUENCE DE LA VITESSE DE ROULEMENT

Des variations importantes de la vitesse de roulement peuvent entraîner des écarts notables des niveaux sonores générés par la circulation. Le tableau 5 présente les niveaux sonores calculés à certaines distances de la route selon différents scénarios de vitesse pratiquée. Les

² TNM, version 2.5 (Traffic Noise Model) du Federal Highway Administration (F.H.W.A.) des États-Unis.

niveaux sonores ont été calculés à l'aide du logiciel TNM et en utilisant le débit journalier observé lors du comptage réalisé du 2 au 3 septembre 2009 soit près de 4600 véhicules comprenant 294 camions toutes catégories.

Tableau 5 – Niveaux sonores calculés selon différents scénarios de vitesse

Distance p/r au bord de la voie de roulement (m)	Niveau sonore calculé ($L_{eq,24h}$ en dBA)				
	Vitesse de 50 km/h	Vitesse de 60 km/h	Vitesse de 65 km/h	Vitesse de 70 km/h	Vitesse de 75 km/h
1	63	65	65	66	67
2	62	64	64	65	66
3	61	63	64	65	65
4	61	62	63	64	65
5	60	62	63	63	64
6	59	61	62	63	64
7	59	61	62	62	63
8	59	60	61	62	63
9	58	60	61	62	62
10	58	59	60	61	62
11	57	59	60	61	62
12	57	59	60	60	61
13	57	58	59	60	61
14	56	58	59	60	61
15	56	58	59	59	60
16	56	57	58	59	60
17	55	57	58	59	59
18	55	57	57	58	59
19	55	56	57	58	59
20	54	56	57	58	58
21	54	56	57	57	58
22	54	55	56	57	58
23	53	55	56	57	58
24	53	55	56	57	57
25	53	55	55	56	57
26	53	54	55	56	57
27	52	54	55	56	57
28	52	54	55	56	56
29	52	54	55	55	56
30	52	54	54	55	56

Ainsi, une augmentation de 10 km/h de la vitesse affichée à 50 km/h, peut entraîner une augmentation d'environ 2 décibels du niveau sonore et une augmentation de 15 km/h, de 2 à 2.5 décibels. Si la vitesse de roulement moyenne est de 70 km/h, l'augmentation du niveau sonore sera de près de 3 décibels et finalement, une augmentation de la vitesse de roulement de 25 km/h par rapport au 50 km/h affiché, entraîne une augmentation du niveau sonore de près de 4 décibels.

Dans le cas présent, puisque le débit de circulation est relativement faible, la vitesse de roulement des véhicules est un paramètre qui influence de façon perceptible le niveau sonore en bordure de la route 133.

3.2.3 COMPARAISON DES NIVEAUX SONORES MESURÉS EN 2008 ET 2009

En 2008, trois relevés sonores ont été réalisés en bordure du chemin des Patriotes nord par une firme mandatée par la Ville de Mont-Saint-Hilaire. Un des points de mesure de 2008 est situé au numéro 1841 de la route 133.

Le MTQ a réalisé en 2009 un relevé sonore de 24 heures à ce même numéro civique. Le niveau sonore mesuré sur 24 heures à cet emplacement est de 58.6 décibels à 4 mètres de la maison. La firme a mesuré en 2008, un niveau sonore de 66 décibels en moyenne sur 24 heures à cette adresse (la distance du microphone par rapport à la maison n'est pas connue). Selon les résultats des calculs présentés au tableau 5, en supposant que le débit de véhicules en 2008 est assez similaire à celui de 2009 et que la vitesse de roulement moyenne est de 70 km/h, un niveau sonore de 66 décibels serait mesuré à un mètre de la voie de roulement, pratiquement dans l'accotement de la route et à près de 21 mètres du 1841.



3.2.4 ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

Les résultats de l'échantillonnage sonore réalisé en 2009 montrent que les niveaux sonores moyens sur 24 heures se situent entre 57 et 60 décibels pour la majorité des habitations. Selon la grille d'évaluation de la qualité de l'environnement sonore présentée au tableau 1, le niveau de gêne est donc de faible à moyen (pour les cas où le niveau sonore atteint 60 dBA).

L'analyse du climat sonore existant en bordure de la route 133 démontre que la circulation sur cette dernière génère un niveau sonore équivalent sur 24 heures ($L_{eq,24h}$) inférieur à 65 dBA. En vertu de la *Politique sur le bruit routier* du ministère des Transports du Québec, des mesures correctives ne sont donc pas requises.

4. CONCLUSION

À la suite du resurfaçage de la route 133 (chemin des Patriotes nord) sur le territoire de la ville de Mont-Saint-Hilaire, des relevés sonores ont été réalisés. Un relevé de 24 heures et trois relevés de 3 heures ont été effectués les 2 et 3 septembre 2009. Un comptage de véhicule avec classification a également été réalisé pendant la même période. Le niveau sonore moyen enregistré sur une période de 24 heures est de 58.6 dBA. Selon les critères utilisés par le ministère des Transports du Québec, il s'agit d'un climat sonore faiblement perturbé.

Depuis l'évaluation de 2007, le débit journalier moyen de véhicules a augmenté d'environ 13%, passant de 4060 véhicules en 2007 à 4600 en 2009 incluant environ 6% de camions toutes catégories dans les deux cas, soit 236 et 294 camions/jours comptés en 2007 et 2009. Bien qu'une augmentation de 13% du débit puisse paraître importante, en terme acoustique, ceci représente moins de 0.2 dBA d'augmentation.

La vitesse observée lors de l'échantillonnage semble avoir diminuée depuis 2007, du moins à certaines heures. La vitesse de roulement est un paramètre important puisqu'une variation de 20 km/h (de 50 à 70 km/h) peut entraîner une augmentation de 3 à 4 dBA dans le cas présent. Un plus grand respect de la vitesse affichée à 50 km/h pourrait avoir entraîné une diminution du niveau sonore depuis 2007.

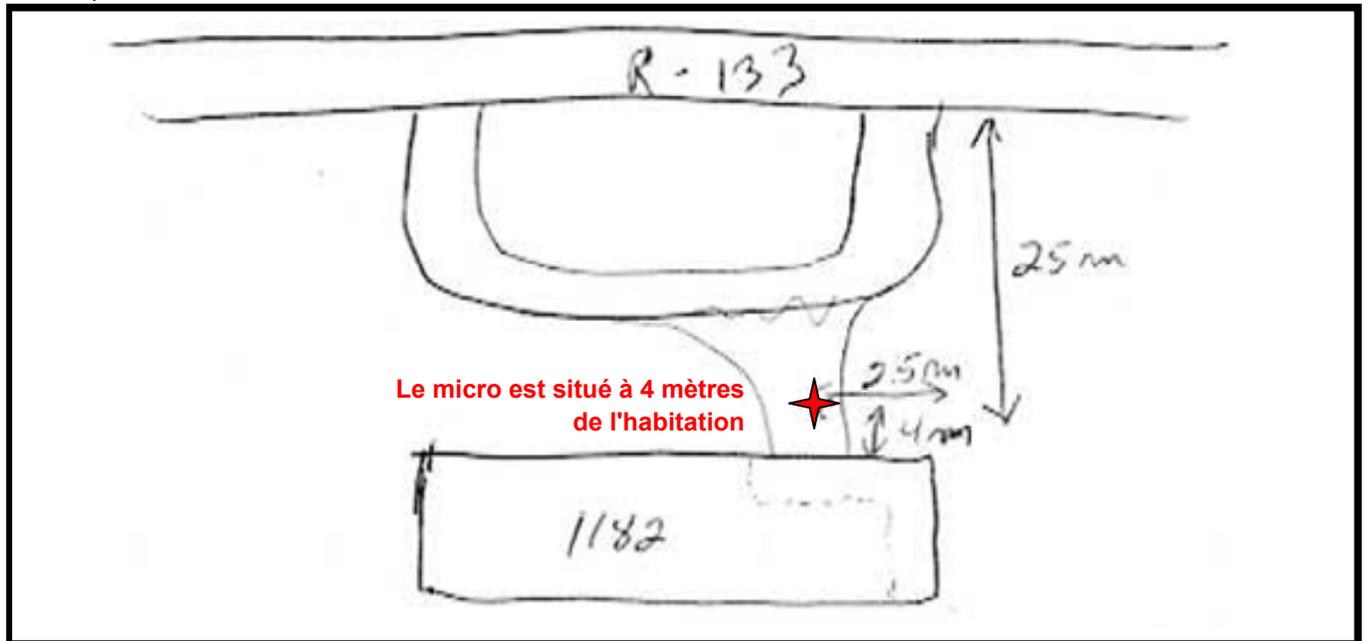
La comparaison des niveaux sonores mesurés en 2007 et 2009, donc avant et après le resurfaçage de la route 133, montre une diminution du niveau sonore d'environ 3 dBA. Cette réduction est reliée à la mise en place d'un nouveau revêtement bitumineux et possiblement à une réduction de la vitesse de roulement. Pour la plupart des habitations, le climat sonore se situe en zone de gêne faible à moyenne (pour quelques cas plus rapprochés ou situés près de l'autoroute 20).

L'analyse du climat sonore existant en 2009 en bordure de la route 133 démontre que la circulation sur cette dernière génère un niveau sonore équivalent sur 24 heures ($L_{eq,24h}$) inférieur à 65 dBA. En vertu de la *Politique sur le bruit routier* du ministère des Transports du Québec, des mesures correctives ne sont donc pas requises.

ANNEXE 1 : ÉCHANTILLONNAGE SONORE

PROJET		DATE : 2 septembre 2009			
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire					
ADRESSE OU LOCALISATION				RELEVÉ NO : 1	
Chemin des Patriotes (terrain avant)					
DURÉE DE L'ÉCHANTILLONNAGE : 3 heures					
Début:	13:00	heures			
Fin:	16:00	heures			
APPAREIL	LD 814A0297	ÉTALON NO : Cal 200 #			
CALIBRATION	94.1	dBA	VÉRIFICATION	94.0	dBA
PONDÉRATION					
Temporelle	F <input type="checkbox"/>	S <input checked="" type="checkbox"/>			
Fréquentielle	A <input checked="" type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/>			
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	13-14h	14-15h	15-16h		
Humidité relative (%)	51	50	53		
Température (°C)	23.8	24	24.2		
Vitesse des vents (km/h)	22	20	20		

CROQUIS:

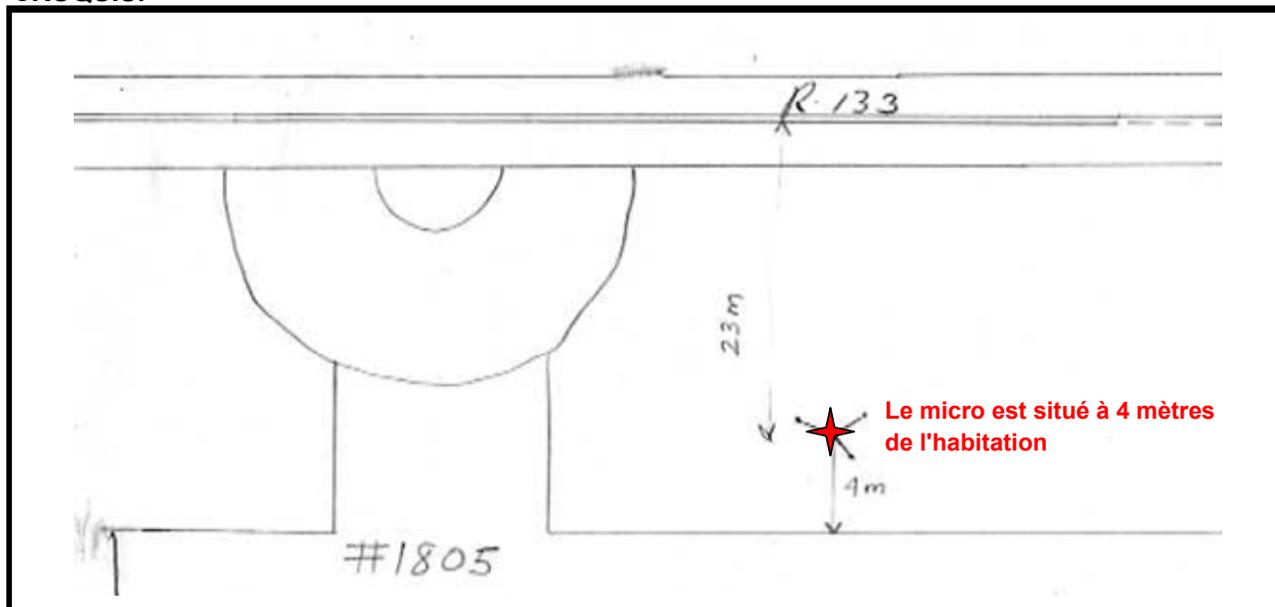


NOM DES OPÉRATEURS	PÉRIODE

PROJET						DATE : 2 septembre 2009	
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire							
ADRESSE OU LOCALISATION						RELEVÉ NO : 1	
1182 Chemin des Patriotes (terrain avant)							
RÉSULTATS							
Heure	Niveau sonore en dBA						Durée (heure)
	L _{eq}	L ₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉	
13:00 à 14:00	60.2	68.3	62.8	58.4	55.5	53.7	1
14:00 à 15:00	60.7	68.9	63.3	59.0	56.1	54.4	1
15:00 à 16:00	60.7	67.7	63.6	59.3	55.8	54.0	1
L_{eq, 3h} = 60.5 dBA							
ÉVÈNEMENTS SONORES							
HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES					
15:30	15 min	Un voisin utilise une ponceuse dans son garage à environ 40m à l'est du micro.					
		À ce site, on entend beaucoup le bruit des travaux sur le pont de la rivière Richelieu.					
COMPTAGE DE VÉHICULES							
Route	Type de véhicules					Débit total	
	Autos	Camions légers	Camions lourds	Autobus	Motos		

PROJET		DATE : 2 septembre 2009			
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire					
ADRESSE OU LOCALISATION				RELEVÉ NO : 2	
1805 Chemin des Patriotes (terrain avant)					
DURÉE DE L'ÉCHANTILLONNAGE : 3 heures					
Début:	9:00	heures			
Fin:	12:00	heures			
APPAREIL	LD 814A0297	ÉTALON NO : Cal 200 #0782			
CALIBRATION	94.0	dBA	VÉRIFICATION	94.2	dBA
PONDÉRATION					
Temporelle	F	<input type="checkbox"/>	S	<input checked="" type="checkbox"/>	
Fréquentielle	A	<input checked="" type="checkbox"/>	L	<input type="checkbox"/>	
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	9-10h	10-11h	11-12h		
Humidité relative (%)	68	59	57		
Température (°C)	19.6	21.2	22.2		
Vitesse des vents (km/h)	20	22	26		

CROQUIS:

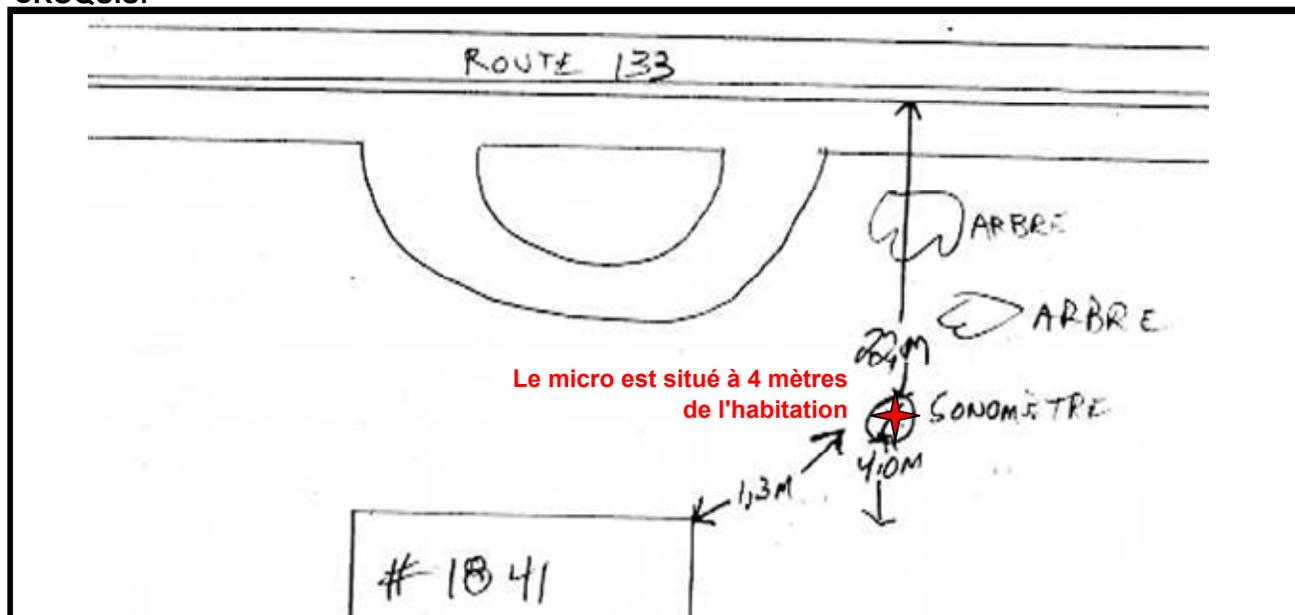


NOM DES OPÉRATEURS	PÉRIODE

PROJET						DATE : 2 septembre 2009	
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire							
ADRESSE OU LOCALISATION						RELEVÉ NO : 2	
1805 Chemin des Patriotes (terrain avant)							
RÉSULTATS							
Heure	Niveau sonore en dBA						Durée (heure)
	L _{eq}	L ₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉	
9:00 à 10:00	58.6	69.6	62.6	49.4	43.5	41.2	1
10:00 à 11:00	58.4	69.8	62.5	49.8	43.5	41.2	1
11:00 à 12:00	57.9	68.8	62.3	50.4	46.0	43.9	1
L_{eq, 3h} = 58.3 dBA							
ÉVÈNEMENTS SONORES							
HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES					
		Aucun évènement sonore particulier					
COMPTAGE DE VÉHICULES							
Route	Type de véhicules					Débit total	
	Autos	Camions légers	Camions lourds	Autobus	Motos		

PROJET		DATE : 2 septembre 2009			
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire					
ADRESSE OU LOCALISATION				RELEVÉ NO : 3	
1841 Chemin des Patriotes (terrain avant)					
DURÉE DE L'ÉCHANTILLONNAGE : 24 heures					
Début:	9:00	heures	2 septembre		
Fin:	9:00	heures	3 septembre		
APPAREIL	LD 824A0162	ÉTALON NO : Cal 200 #0800			
CALIBRATION	94.0	dBA	VÉRIFICATION	93.9	dBA
PONDÉRATION					
Temporelle	F	<input type="checkbox"/>	S	<input checked="" type="checkbox"/>	
Fréquentielle	A	<input checked="" type="checkbox"/>	L	<input type="checkbox"/>	
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	9-12 h	12-16 h	16-24 h	24-09 h	
Humidité relative (%)	60	51	56 à 70	85 à 71	
Température (°C)	20	23	23 à 19	16 à 19	
Vitesse des vents (km/h)	20	21	19 à 15	9 à 15	

CROQUIS:



NOM DES OPÉRATEURS	PÉRIODE

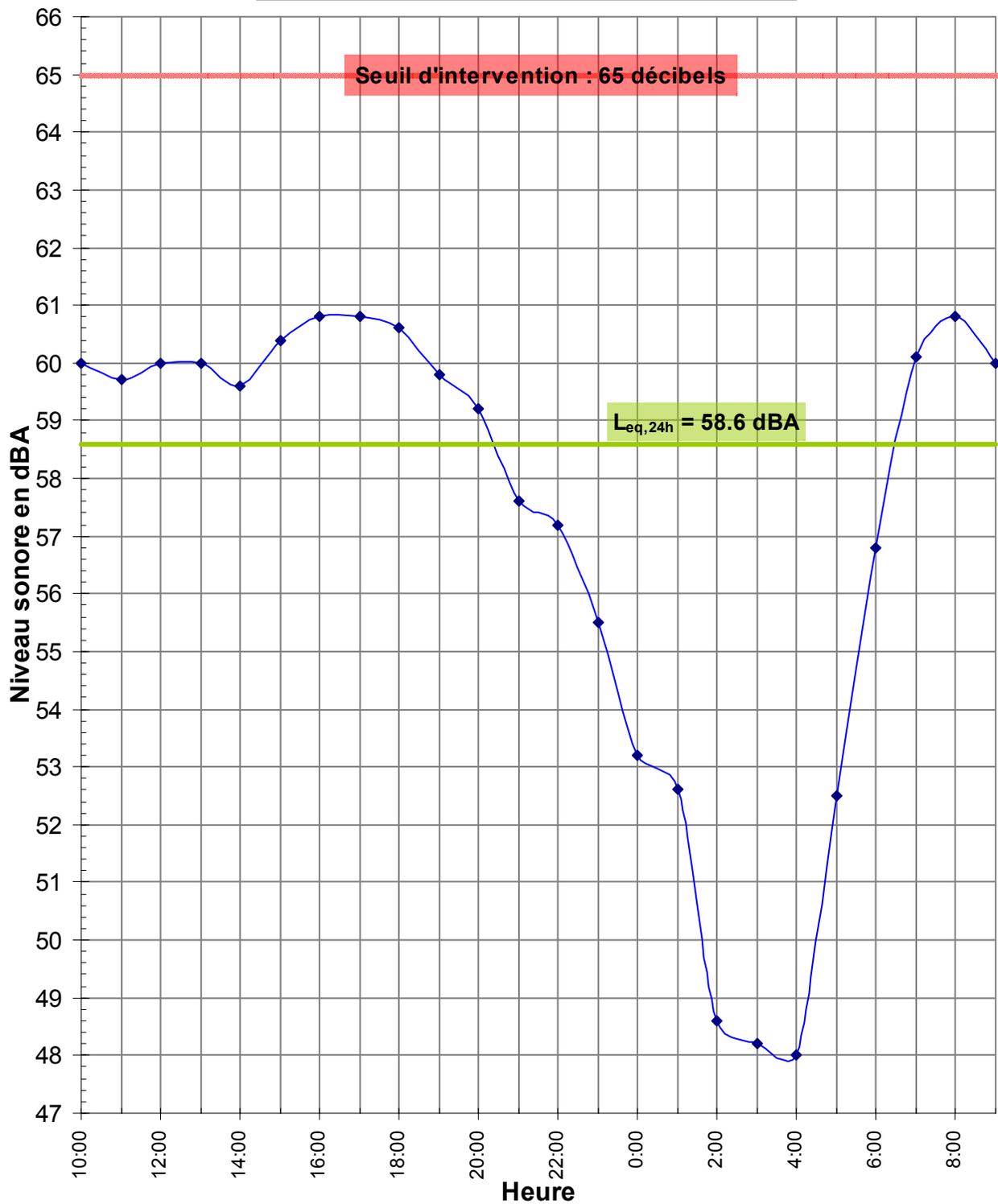
PROJET		DATE : 2 et 3 septembre 2009
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire		
ADRESSE OU LOCALISATION		RELEVÉ NO : 3
1841 Chemin des Patriotes (terrain avant)		
PÉRIODE : 21 heures		
Début	9:00 heures	2 septembre
Fin	9:00 heures	3 septembre

PÉRIODE	L _{eq,h} dBA	L _{1,h} dBA	L _{10,h} dBA	L _{50,h} dBA	L _{90,h} dBA	L _{99,h} dBA
09:00 - 10:00	60.0	70.0	64.0	54.4	46.9	44.2
10:00 - 11:00	59.7	71.0	63.9	51.4	45.5	43.4
11:00 - 12:00	60.0	69.7	64.1	54.9	48.2	44.4
12:00 - 13:00	60.0	71.3	64.2	51.3	45.5	43.1
13:00 - 14:00	59.6	70.7	63.6	50.6	46.1	44.2
14:00 - 15:00	60.4	72.0	64.3	51.5	45.7	44.0
15:00 - 16:00	60.8	71.3	64.7	54.3	47.0	45.0
16:00 - 17:00	60.8	70.6	65.0	55.3	47.4	44.8
17:00 - 18:00	60.6	70.6	64.9	54.2	46.4	44.2
18:00 - 19:00	59.8	69.2	64.4	52.9	45.1	42.6
19:00 - 20:00	59.2	68.7	63.8	51.9	45.7	43.2
20:00 - 21:00	57.6	68.0	62.4	48.3	45.2	43.1
21:00 - 22:00	57.2	67.4	60.8	46.9	44.1	42.5
22:00 - 23:00	55.5	66.2	60.3	45.8	42.9	42.1
23:00 - 24:00	53.2	65.4	55.1	43.7	41.7	40.6
00:00 - 01:00	52.6	65.3	53.3	42.9	41.8	41.1
01:00 - 02:00	48.6	61.2	44.0	42.0	41.0	39.5
02:00 - 03:00	48.2	61.9	43.0	41.5	40.3	39.5
03:00 - 04:00	48.0	61.5	44.8	41.2	40.1	39.1
04:00 - 05:00	52.5	65.4	54.1	42.0	40.4	39.9
05:00 - 06:00	56.8	68.4	60.6	43.4	40.5	39.2
06:00 - 07:00	60.1	70.6	64.8	50.3	43.0	41.2
07:00 - 08:00	60.8	70.9	65.4	52.9	45.1	43.3
08:00 - 09:00	60.0	69.7	64.6	52.4	44.2	42.5

L_{eq,24h} = 58.6 dBA

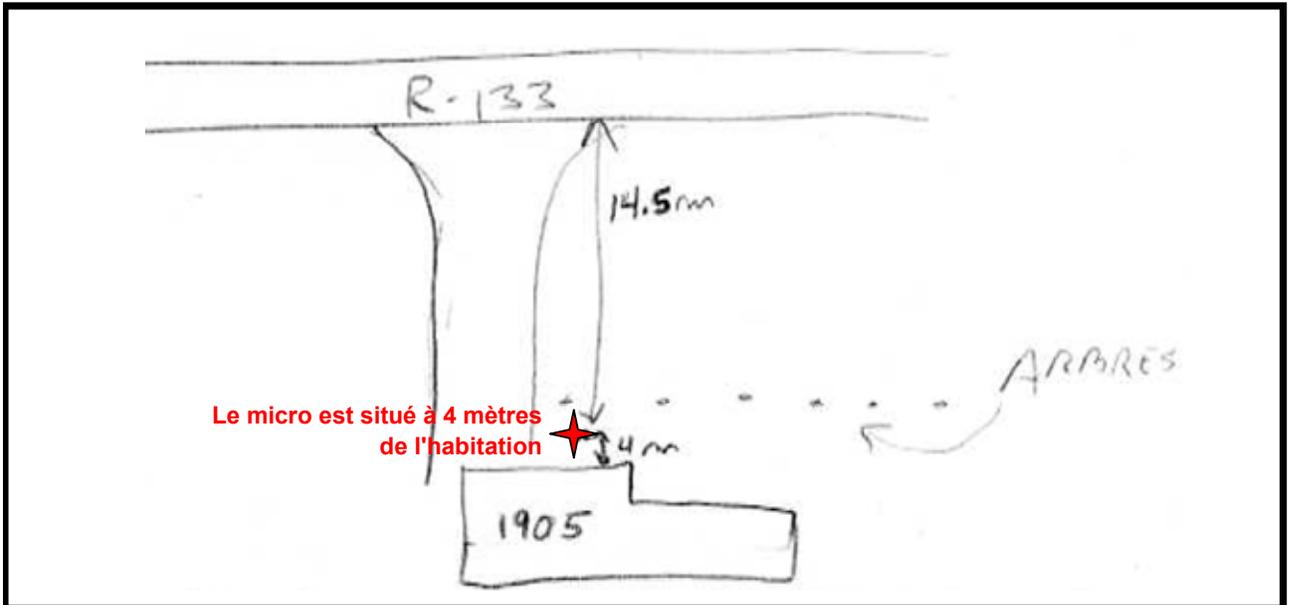
NOM DES OPÉRATEURS	PÉRIODE

**Variation journalière des niveaux sonores
1841 Chemin des Patriotes - Mont St-Hilaire**



PROJET		DATE : 2 septembre 2009			
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire					
ADRESSE OU LOCALISATION				RELEVÉ NO : 4	
1905 Chemin des Patriotes (terrain avant)					
DURÉE DE L'ÉCHANTILLONNAGE : 3 heures					
Début:	10:00	heures			
Fin:	13:00	heures			
APPAREIL	LD 824A0154	ÉTALON NO : Cal 200 #0781			
CALIBRATION	94.1	dBA	VÉRIFICATION	94.3	dBA
PONDÉRATION					
Temporelle	F	<input type="checkbox"/>	S	<input checked="" type="checkbox"/>	
Fréquentielle	A	<input checked="" type="checkbox"/>	L	<input type="checkbox"/>	
DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES	10-11h	11-12h	12-13h		
Humidité relative (%)	59	57	56		
Température (°C)	21.2	22.2	22.8		
Vitesse des vents (km/h)	22	26	26		

CROQUIS:



NOM DES OPÉRATEURS	PÉRIODE

PROJET						DATE : 2 septembre 2009	
Évaluation sonore - Route 133, Mont St-Hilaire							
ADRESSE OU LOCALISATION						RELEVÉ NO : 4	
1905 Chemin des Patriotes (terrain avant)							
RÉSULTATS							
Heure	Niveau sonore en dBA						Durée (heure)
	L _{eq}	L ₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₉₉	
10:00 à 11:00	60.8	71.9	65.2	50.6	45.3	43.4	1
11:00 à 12:00	60.5	71.4	65.1	50.7	45.8	44.1	1
12:00 à 13:00	61.6	73.3	65.7	51.0	46.2	44.1	1
L_{eq, 3h} = 61 dBA							
ÉVÈNEMENTS SONORES							
HEURE	DURÉE	COMMENTAIRES					
		Aucun évènement sonore particulier					
COMPTAGE DE VÉHICULES							
Route	Type de véhicules					Débit total	
	Autos	Camions légers	Camions lourds	Autobus	Motos		

Annexe 2 : Comparaison des niveaux sonores mesurés avant et après le resurfaçage de la route 133 (note technique du 7 juin 2010)

Chemin des Patriotes (route 133) Ville de Mont-Saint-Hilaire

Comparaison des niveaux sonores mesurés avant et après le resurfaçage de la route 133

Le rapport déposé en 2009¹ par le ministère des Transports, présente le bilan et l'analyse des relevés sonores effectués en septembre 2009 en bordure de la route 133 à la suite du resurfaçage de la route qui a été complété en 2009. Le rapport concluait que la comparaison des niveaux sonores mesurés en 2007 et 2009, donc avant et après le resurfaçage de la route 133, montre qu'une diminution du niveau sonore d'environ 3 décibels est observée. La présente note a pour but d'apporter plus de précision au sujet de cette conclusion.

L'analyse des niveaux sonores est basée sur la comparaison des relevés effectués au 1805 chemin des Patriotes en 2007 et 2009, soit avant et après le resurfaçage de la route 133. Il faut noter qu'il est possible de comparer des relevés sonores réalisés à un même numéro civique, mais à des années différentes, en autant que certains paramètres soient identiques ou connus (par exemple la distance de mesure par rapport à la route, le débit, la vitesse de roulement, etc.).

En ce qui concerne le 1805 de la route 133, le relevé sonore de 2007 a été réalisé pendant 20 heures, de 9h le 19 novembre à 6h le 20 novembre et celui de 2009 était d'une durée de 3 heures, de 9h à 12h le 2 septembre. Plusieurs paramètres étaient différents lors des deux relevés, soit la position du microphone (21.5 mètres en 2007 et 19 mètres en 2009), le débit, la vitesse de roulement ainsi que les conditions météorologiques. Il est à noter qu'à une si courte distance de la source de bruit (la route), les conditions météo influencent relativement peu le niveau sonore moyen enregistré, il a donc été supposé que ce paramètre a eu peu d'influence au moment de la mesure. En ce qui concerne la position du microphone, un logiciel de calcul a été utilisé afin d'évaluer la différence de niveau sonore entre les deux positions. L'ajustement calculé pour la distance est de 0.7 dBA, donc le niveau sonore mesuré à 19 mètres est de 0.7 dBA supérieur à celui mesuré à 21.5 mètres. Le tableau 1 présente les niveaux sonores mesurés pour les deux années, en considérant la même période de mesure, soit de 9h à 12h. Les données du tableau proviennent des relevés sonores réalisés à chaque heure en 2007 et 2009.

Le tableau 1 montre que sur une période de 3 heures, de 9h à 12h, le niveau sonore mesuré en 2007, à environ 21.5m du bord du pavage de la voie la plus rapprochée, est de 60.9 dBA et de 57.6 dBA en 2009 (niveau 2009 corrigé pour la distance, donc évalué à 21.5m). Il s'agit donc d'un écart de 3.3 dBA. Cet écart peut être expliqué en partie par trois causes, soit une variation des débits ou du type de véhicule (plus ou moins de camions pendant la période de mesure), une variation de la vitesse moyenne de roulement et un changement de revêtement.

¹ Évaluation de l'ambiance sonore, Chemin des Patriotes (Route 133), Ville de Mont-Saint-Hilaire, novembre 2009

Tableau 1 : Niveaux sonores mesurés au 1805 Chemin des Patriotes en 2007 et 2009

Heure	$L_{eq,1h}$ à 21.5m ¹ (dBA)	$L_{eq,1h}$ à 19m ² (dBA)	$L_{eq,1h}$ 2009 corrigé pour la distance (-0.7 dBA)	Écart (dBA)
	2007	2009		
9 à 10h	61.9	58.6	57.9	4
10 à 11h	60.2	58.4	57.7	2.5
11 à 12h	60.3	57.9	57.2	3.1
$L_{eq,3h}$	60.9	58.3	57.6	3.3

$L_{eq,1h}$: Niveau sonore représentant la moyenne énergétique mesurée sur une période d'une heure

¹ : Position du microphone lors de la mesure de 2007, à 21.5 mètres du bord du pavage de la voie la plus rapprochée

² : Position du microphone lors de la mesure de 2009, à 19 mètres du bord du pavage de la voie la plus rapprochée

Selon les comptages de véhicules réalisés pendant les relevés sonores, depuis 2007, le débit journalier moyen de véhicules a augmenté d'environ 13%, passant de 4060 véhicules en 2007 à 4600 en 2009, incluant environ 6% de camions toutes catégories dans les deux cas, soit 236 et 294 camions/jours comptés en 2007 et 2009. Bien qu'une augmentation de 13% du débit puisse paraître importante, en terme acoustique, ceci représente moins de 0.2 dBA d'augmentation.

La vitesse observée lors de la mesure en 2009 semble avoir diminuée depuis 2007, du moins à certaines heures. La vitesse de roulement est un paramètre important puisqu'une variation de 20 km/h (de 50 à 60 ou 70km/h) peut entraîner une augmentation de 1 à 2 dBA dans le cas présent. Un plus grand respect de la vitesse affichée à 50 km/h pourrait avoir occasionné une diminution du niveau sonore depuis 2007.

En supposant que l'augmentation du débit depuis 2007 a entraîné une augmentation de 0.2 dBA du niveau sonore et que la vitesse moyenne de roulement a diminué de 10 km/h (hypothèse de réduction de 60 à 50 km/h), ceci expliquerait environ 0.8 dBA de diminution du niveau sonore (+0.2 dBA pour l'augmentation du débit et -1 dBA pour la réduction de vitesse), il reste donc 2.5 dBA de diminution potentielle (3.3 - 0.8 dBA) qui pourrait être attribuée au resurfacement de la route 133. Ceci est conforme à ce que l'on retrouve généralement dans la littérature scientifique à ce sujet, c'est-à-dire que la mise en place d'un nouveau revêtement bitumineux entraîne généralement une réduction du niveau sonore de 1 à 2 dBA.


 Direction de l'Île-de-Montréal
 Ministère des Transports du Québec
 7 juin 2010