

**Voies de service de l'axe Saint-Laurent-Laramée
du boulevard Saint-Laurent au boulevard Saint-Joseph**

Étude d'impact sonore

Saint-Laurent – Laramée
Octobre 1998
Voies de service de l'axe Saint-Laurent-Laramée
du boul. Saint-Laurent au boul. Saint-Joseph
Étude d'impact sonore

**Bernard Hétu, ingénieur
Ministère des Transports
Direction générale de l'Ouest
Service du Plan et du soutien technique
Octobre 1998**

Voies de service de l'axe Saint-Laurent-Laramée
du boulevard Saint-Laurent au boulevard Saint-Joseph

Étude d'impact sonore

Introduction

Cette étude vise à évaluer l'impact sonore causé par la construction d'une première partie des voies de service de l'axe Saint-Laurent/Laramée, à Hull, soit le prolongement à partir de la fin du boulevard Saint-Laurent, à l'est, jusqu'au boulevard Saint-Joseph, à l'ouest.

Zone d'étude

La zone d'étude définie pour évaluer l'impact sonore des voies de service comprend les logements (résidences et bâtiments mixtes) aux abords immédiats du corridor compris entre l'autoroute 50 et le boulevard Saint-Joseph. Cela s'explique par le fait que le secteur étudié est en milieu urbain, générateur d'un bruit de fond élevé et comportant d'importantes artères de circulation.

Au nord de l'emprise, seuls un bâtiment mixte et une résidence bordent le corridor de l'axe Saint-Laurent/Laramée, le premier donnant sur le boulevard Saint-Joseph et la seconde sur la rue Lois. Au sud de l'emprise se trouvent trois bâtiments mixtes entre Saint-Joseph et Lois ainsi que deux résidences sur Lois. Il est à noter que pour les quatre bâtiments mixtes, la partie résidentielle se situe au 1^{er} étage, le rez-de-chaussée étant occupé par des commerces.

Méthodologie

Le paramètre de mesure du bruit utilisé est le niveau équivalent sur 24 heures, noté $L_{eq, 24 h}$, en décibels avec pondération A ou dBA. Ce paramètre est une moyenne dans le temps de l'énergie sonore; il permet de représenter adéquatement la gêne ressentie par les riverains.

Pour l'évaluation du bruit routier, le Ministère utilise le logiciel de simulation STAMINA 2.0 de la Federal Highway Administration (États-Unis). Ce modèle tient compte entre autres de la topographie, de la géométrie de la route, des types et de la vitesse des véhicules ainsi que de l'emplacement des récepteurs. Il permet une précision de deux décibels.

Des relevés sonores ont été effectués afin de caractériser le milieu sonore et d'ajuster le modèle informatique.

L'évaluation des impacts a été effectuée en comparant les niveaux sonores prévus aux niveaux actuels avant le projet. Leur intensité dépend à la fois du niveau initial et de l'augmentation prévue après dix ans. Les impacts ont été évalués selon la grille présentée en annexe.

CLIMAT SONORE ACTUEL

Relevés sonores

Des relevés sonores ont été effectués les 13 et 14 août 1998, à l'aide de sonomètres intégrateurs Larson-Davis 814 et 824 et Brüel & Kjaer 2237. D'autres relevés sonores ont été faits les 6 et 7 octobre afin de couvrir la partie du corridor à l'ouest du secteur à l'étude, soit de Saint-Joseph à la promenade du Lac des Fées. Les appareils étaient positionnés sur les terrains privés, du côté de l'emprise. Le tableau 1 présente les résultats des relevés situés dans le secteur à l'étude.

Tableau 1 : Relevés sonores

Relevé	Endroit	Distance de l'artère (m)	Durée (heures)	L _{eq, durée} (dBA)	L _{eq, 24 h} (dBA)
1	50, rue Lois Cour arrière	23	24	52,5	52,5
2	67, rue Lois Cour arrière	30	3	55,4	53,3*
3	67, rue Lois Terrain avant	4,4	2	62,3	60,2*
4	171, boul. Saint-Joseph Côté sud	10	2	65,5	63,3*

* Les niveaux sur 24 heures sont extrapolés d'après le profil du relevé de 24 heures réalisé simultanément.

Perturbation sonore actuelle

Le tableau 2 présente le degré de perturbation sonore en fonction du niveau équivalent.

Tableau 2 : Niveaux de perturbation sonore

Niveau de bruit $L_{eq, 24 h}$ en dBA	Niveau de perturbation
$65 \leq L_{eq}$	Fort
$60 < L_{eq} < 65$	Moyen
$55 < L_{eq} \leq 60$	Faible
$L_{eq} \leq 55$	Acceptable

Les relevés permettent de constater une assez grande variation dans le niveau de bruit existant, variation liée à la distance des différentes artères et l'importance de celle-ci. Le tableau 3 présente le niveau de perturbation sonore actuel pour l'ensemble du secteur. Ce niveau est évalué aux bâtiments mêmes; il exprime la perturbation la plus forte (face au boulevard Saint-Joseph ou à la rue Lois) et la plus faible (sur le côté ou en arrière du bâtiment). Les niveaux sonores sont évalués aux étages à usage résidentiel.

Tableau 3 : Niveaux équivalents et perturbations sonores actuels

Adresse	Type de bâtiment	Chaînage	Position	$L_{eq, 24 h}$ (dBA)	Niveau de perturbation
170, boul. Saint-Joseph	Mixte	10+020 N	Façade	67	Fort
			Arrière	56	Faible
67, rue Lois	Résidentiel	10+060 N	Façade	59	Faible
			Arrière	54	Acceptable
144, boul. Saint-Joseph et 242/244, rue Montcalm	Mixte	10+025 S	Façade	67	Fort
			Arrière	62	Moyen
232/234, rue Montcalm	Mixte	10+050 S	Arrière	57	Faible
230 A et B, rue Montcalm	Mixte	10+065 S	Arrière	57	Faible
50, rue Lois	Résidentiel	10+100 S	Façade	57	Faible
			Côté nord	53	Acceptable
50 A, rue Lois (derrière le 50)	Résidentiel	10+115 S	Côté nord	53	Acceptable

Il faut d'abord noter l'importance du bruit de fond présent dans ce secteur où se situent d'importants axes de circulation. La rue Lois est une artère locale, mais elle supporte actuellement une quantité non négligeable d'autocars et de camions. Une partie du camionnage est liée à la présence d'industries à proximité.

Les bâtiments situés sur le boulevard Saint-Joseph ont en façade un climat sonore fortement perturbé dû à l'importante circulation et à la faible marge de recul. Par contre, le niveau équivalent diminue rapidement en s'éloignant de l'artère; de la même

manière que pour les résidences des autres rues, les bâtiments servent d'écran acoustique pour l'arrière de ceux-ci.

Au sud, les bâtiments de la rue Montcalm, dont la partie arrière donne sur le corridor, se situent entre le boulevard Saint-Joseph et la rue Lois et subissent l'influence de ces deux artères. De plus, les terrains arrière servent de stationnements pour les clients, ce qui ajoute une source de bruit; ces résidences, à l'étage, n'ont donc pas de cour arrière, mais un nombre limité de fenêtres et, dans certains cas, un balcon.

CLIMAT SONORE PROJETÉ

Données de circulation utilisées

Pour les voies de service, nous avons utilisé comme données de circulation les débits prévus à l'heure de pointe du soir d'un jour moyen annuel en 1997, tirés de l'étude¹ de circulation faite par la firme BBL pour le Ministère. Ces débits ont été transformés en débits journaliers moyens estivaux (DJME) pour l'évaluation du niveau sonore sur 24 heures, pour 1999 et 2009, soit à l'ouverture et dix ans après. Un taux de croissance de la circulation de 2,6 % par an a été utilisé et la proportion de camions a été fixée à 4 %. Le DJME 1999 est estimé ainsi à 10 900 véhicules pour les deux directions; il atteint 14 100 véhicules en 2009.

Perturbations et impacts sonores projetés

Le climat sonore a été évalué à l'ouverture du projet et dix ans après. Avec une croissance annuelle de 2,6 %, l'augmentation sonore sur cette période est de l'ordre de un décibel, en supposant que les autres facteurs demeurent égaux. Le tableau 4 présente les niveaux de perturbation sonore prévus pour l'ensemble des résidences riveraines. Avec la construction des voies de service, la rue Lois sera fermée du côté sud de l'emprise et conservera un accès du côté nord.

¹ «Boulevard St-Laurent/Laramée, tronçon St-Laurent à St-Joseph – Étude de circulation – Rapport final», Beauchemin – Beaton – Lapointe inc., mai 1997 (MTQ 9302)

Tableau 4 : Niveaux de perturbation et impacts sonores projetés

Adresse	Position	Actuel	À l'ouverture (1999)			Après dix ans (2009)		
		L _{eq, 24 h} (dBA)	L _{eq, 24 h} (dBA)	Niveau de Perturbation	Impact	L _{eq, 24 h} (dBA)	Niveau de perturbation	Impact
170, boul. Saint-Joseph	Façade	67	69	Fort	Moyen	70	Fort	Moyen
	Arrière	56	65	Fort	Fort	66	Fort	Fort
67, rue Lois	Façade	59	68	Fort	Fort	69	Fort	Fort
	Arrière	54	68	Fort	Fort	69	Fort	Fort
144, boul. Saint-Joseph et 242/244, rue Montcalm	Façade	67	69	Fort	Moyen	70	Fort	Moyen
	Arrière	62	66	Fort	Moyen	67	Fort	Fort
232/234, rue Montcalm	Arrière	57	64	Moyen	Fort	65	Fort	Fort
230 A et B, rue Montcalm	Arrière	57	61	Moyen	Moyen	62	Moyen	Moyen
50, rue Lois	Façade	57	65	Fort	Fort	66	Fort	Fort
	Côté nord	53	65	Fort	Fort	66	Fort	Fort
50 A, rue Lois	Côté nord	53	65	Fort	Fort	66	Fort	Fort

L'évaluation des impacts a été effectuée en comparant les niveaux sonores projetés aux niveaux actuels de 1998 à l'aide de la grille présentée en annexe. Les résultats sont également présentés au tableau 4. En termes d'impact, les simulations de 1999 et de 2009 sont pratiquement équivalentes, la différence résidant uniquement dans l'accroissement normal de la circulation, évalué à environ un décibel.

Dans tous les cas, l'impact généré est moyen ou fort. Les niveaux sonores élevés prévus à la suite du prolongement du boulevard Saint-Laurent sont dus à la faible distance séparant les résidences des voies de service, ces dernières étant situées près des limites d'emprise.

Avec l'importance du bruit provenant des voies de service, il semble peu probable que l'ajout éventuel de voies rapides au centre de ce corridor routier puisse augmenter de manière significative les niveaux sonores affectant les résidences riveraines.

Mesures d'atténuation

La mesure à envisager pour limiter l'impact sonore consiste à implanter des écrans antibruit. Ainsi, au nord comme au sud, nous avons considéré un mur antibruit situé à deux mètres du bord de la chaussée. Cependant, il est plus difficile de protéger adéquatement les étages supérieurs. Alors que les écrans sont très efficaces au rez-de-chaussée, la réduction au premier étage perd de son importance. La variation est d'autant plus marquée que les résidences sont situées près de l'écran.

Le tableau 5 donne, à titre indicatif, la réduction acoustique procurée par un écran de quatre à cinq mètres de haut ainsi que le niveau de perturbation sonore résultant et l'impact résiduel. L'écran nord, d'une hauteur de cinq mètres par rapport à la chaussée, s'étend du chaînage 10+015 au chaînage 10+070. L'écran sud commence à 10+015 avec une hauteur de quatre mètres, puis est rehaussé à cinq mètres du chaînage 10+080 à la fin, au chaînage 10+150.

Tableau 5 : Résultats avec deux murs antibruit de 4 à 5 mètres

Adresse	Hauteur (m)	Position	Étage	L _{eq, 24 h} (dBA)			Efficacité (dBA)	Impact résiduel
				Actuel 1998	Sans mur 2009	Avec mur 2009		
Mur nord								
170, boul. Saint-Joseph ¹	5	Côté sud	1 ^{er}	62	69	64	5	Faible
		Arrière	1 ^{er}	56	66	59	7	Faible
67, rue Lois	5	Façade	R.-de-Ch.	59	69	58	11	Diminution
			1 ^{er}	59	69	68	1	Fort
		Arrière	R.-de-Ch.	54	69	54	15	Nul
			1 ^{er}	54	69	56	13	Faible
Mur sud								
144, boul. Saint-Joseph 242/244, rue Montcalm ¹	4	Arrière	1 ^{er}	62	67	64	3	Faible
232/234, rue Montcalm	4	Arrière	1 ^{er}	57	65	60	5	Faible
230 A et B, rue Montcalm	4	Arrière	1 ^{er}	57	62	57	5	Nul
50, rue Lois	5	Façade	R.-de-Ch.	57	66	52	14	Diminution
			1 ^{er}	57	66	58	8	Faible
		Côté nord	R.-de-Ch.	53	66	51	15	Diminution
			1 ^{er}	53	66	58	8	Moyen
50 A, rue Lois	5	Côté nord	R.-de-Ch.	53	66	51	15	Diminution
		Côté nord	1 ^{er}	53	66	58	8	Moyen

¹ Les résultats présentés ici font exclusion du coin du bâtiment donnant sur Saint-Joseph.

Parmi les facteurs d'imprécision, mentionnons la valeur réelle des débits journaliers moyens estivaux des voies de service et de la partie nord de la rue Lois, qui aura un accès à la voie de service nord.

Un autre facteur d'imprécision concerne le pourcentage de camions. Une valeur de 4 % a été utilisée, ce qui est comparable à la situation sur le boulevard Saint-Joseph. Les voies de service ont cependant une vocation de desserte locale, alors que le camionnage de transit devrait normalement emprunter les voies rapides prévues à terme. Il est permis de penser que la proportion de camions pourrait être inférieure à celle utilisée ici. Ainsi, une proportion diminuée à 2 % se traduirait par une baisse de l'ordre d'un décibel. La mise en opération des voies de service permettra d'évaluer avec précision ces valeurs.

Corrélation avec l'étude d'impact de 1987

L'évaluation du climat sonore existant dans l'étude d'impact sur l'environnement de 1987 correspond dans l'ensemble à l'évaluation actuelle. Entre autres, il est mentionné que le secteur du boulevard Saint-Joseph a un niveau équivalent de l'ordre de 68 dBA alors que le long du corridor, à l'exception de l'extrémité ouest, les niveaux dépassent 55 dBA. Le niveau équivalent en question est le niveau équivalent diurne normal; la conversion en niveau équivalent sur 24 heures se fait en soustrayant un décibel du niveau diurne. D'autre part, en considérant un taux de croissance de 2,6 % par année, les niveaux sonores auraient augmenté d'environ un décibel depuis 1987. Les niveaux évalués dans l'étude de 1987 correspondent donc assez bien aux niveaux présentés au tableau 3.

Conclusion

La construction des voies de service de l'axe Saint-Laurent-Laramée pourrait générer des impacts sonores significatifs aux abords immédiats de celles-ci. Une solution consistant en deux murs antibruit de quatre à cinq mètres de haut a été analysée dans cette étude.

Toutefois, les prévisions acoustiques de la situation projetée de même que les mesures d'atténuation proposées reposent sur plusieurs imprécisions et sur certaines hypothèses qui devront être vérifiées une fois le projet construit. Compte tenu des imprécisions mentionnées et de l'impact que pourrait générer les mesures de protection acoustiques par elles-mêmes, notamment sur le plan visuel, il nous apparaît plus approprié de refaire des relevés sonores à l'ouverture, de procéder aux simulations acoustiques et visuelles nécessaires et de consulter les riverains sur les mesures d'atténuation les plus acceptables. La construction de murs antibruit, si nécessaire, pourra se faire aisément et rapidement une fois les voies de service en opération.

ANNEXE

RELEVÉS SONORES

GRILLE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Projet : Voies de service - Axe Saint-Laurent-Laramée

Date : 13-8-98

Endroit : 50, rue Lois, Hull

Relevé no : 1

À 23 m du bord de la rue et 1 m à l'ext. de la cour

Début : 15:00

Fin : 15:00

PÉRIODE	$L_{eq, h}$ dBA	$L_{1, h}$ dBA	$L_{10, h}$ dBA	$L_{50, h}$ dBA	$L_{90, h}$ dBA	$L_{99, h}$ dBA
00:00-01:00	49,9	54,4	50,8	49,6	49,0	48,2
01:00-02:00	49,7	53,1	50,4	49,5	48,8	48,2
02:00-03:00	50,1	54,7	51,2	49,6	48,8	48,1
03:00-04:00	50,0	53,9	51,3	49,6	49,0	48,2
04:00-05:00	50,1	54,5	51,5	49,6	48,9	48,2
05:00-06:00	51,6	56,9	53,3	50,7	49,3	48,8
06:00-07:00	54,8	62,2	56,1	53,6	52,0	50,8
07:00-08:00	54,2	61,8	55,9	52,8	51,2	50,2
08:00-09:00	53,4	59,9	55,2	52,3	50,6	50,0
09:00-10:00	53,9	61,2	55,7	52,3	50,4	49,6
10:00-11:00	54,4	61,4	56,2	53,2	51,3	50,2
11:00-12:00	54,1	61,2	56,1	52,9	50,9	50,1
12:00-13:00	53,5	60,9	55,5	52,0	50,3	49,3
13:00-14:00	55,6	64,1	57,4	52,6	50,6	50,0
14:00-15:00	54,5	63,9	56,5	52,3	50,4	49,3
15:00-16:00	53,0	62,0	55,7	50,2	47,0	45,3
16:00-17:00	52,1	60,5	54,8	49,8	46,5	45,0
17:00-18:00	53,1	61,7	54,6	49,8	47,1	45,6
18:00-19:00	50,2	58,0	52,7	48,4	46,2	44,9
19:00-20:00	50,9	60,0	52,6	47,9	45,8	44,6
20:00-21:00	50,5	58,7	52,4	48,2	46,2	45,1
21:00-22:00	48,9	56,1	50,9	47,6	46,2	45,2
22:00-23:00	50,0	57,9	51,5	48,8	46,1	45,0
23:00-24:00	50,2	55,0	51,0	49,7	49,0	48,0

$L_{eq, 24 h} = 52,5$ dBA

Projet : Voies de service - Axe Saint-Laurent-Laramée

Date : 14-8-98

Endroit : 67, rue Lois, Hull

Relevé no : 2

Limite sud du terrain, à 30 m de la rue

Début : 12:00

Fin : 15:00

PÉRIODE	$L_{eq, h}$ dBA	$L_{1, h}$ dBA	$L_{10, h}$ dBA	$L_{50, h}$ dBA	$L_{90, h}$ dBA	$L_{99, h}$ dBA
00:00-01:00						
01:00-02:00						
02:00-03:00						
03:00-04:00						
04:00-05:00						
05:00-06:00						
06:00-07:00						
07:00-08:00						
08:00-09:00						
09:00-10:00						
10:00-11:00						
11:00-12:00						
12:00-13:00	55,4	63,4	57,2	52,5	49,1	47,0
13:00-14:00	55,7	64,6	58,0	53,0	50,0	48,1
14:00-15:00	55,0	63,3	57,5	52,9	49,6	47,8
15:00-16:00						
16:00-17:00						
17:00-18:00						
18:00-19:00						
19:00-20:00						
20:00-21:00						
21:00-22:00						
22:00-23:00						
23:00-24:00						

$L_{eq, 3 h} = 55,4$ dBA

Projet : Voies de service - Axe Saint-Laurent-Laramée

Date : 14-8-98

Endroit : 67, rue Lois, Hull

Relevé no : 3

À 1,5 m au sud de la maison et à 4,4 m de la rue

Début : 12:00

Fin : 15:00

PÉRIODE	$L_{eq, h}$ dBA	$L_{1, h}$ dBA	$L_{10, h}$ dBA	$L_{50, h}$ dBA	$L_{90, h}$ dBA	$L_{99, h}$ dBA
00:00-01:00						
01:00-02:00						
02:00-03:00						
03:00-04:00						
04:00-05:00						
05:00-06:00						
06:00-07:00						
07:00-08:00						
08:00-09:00						
09:00-10:00						
10:00-11:00						
11:00-12:00						
12:00-13:00	61,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
13:00-14:00	63,2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
14:00-15:00	62,3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
15:00-16:00						
16:00-17:00						
17:00-18:00						
18:00-19:00						
19:00-20:00						
20:00-21:00						
21:00-22:00						
22:00-23:00						
23:00-24:00						

$L_{eq, 3 h} = 62,3$ dBA

Projet : Voies de service - Axe Saint-Laurent-Laramée

Date : 6-10-98

Endroit : 171, boul. Saint-Joseph
À 10 m du boul. et 2 m au sud du bâtiment

Relevé no : 4

Début : 17:00

Fin : 19:00

PÉRIODE	$L_{eq, h}$ dBA	$L_{1, h}$ dBA	$L_{10, h}$ dBA	$L_{50, h}$ dBA	$L_{90, h}$ dBA	$L_{99, h}$ dBA
00:00-01:00						
01:00-02:00						
02:00-03:00						
03:00-04:00						
04:00-05:00						
05:00-06:00						
06:00-07:00						
07:00-08:00						
08:00-09:00						
09:00-10:00						
10:00-11:00						
11:00-12:00						
12:00-13:00						
13:00-14:00						
14:00-15:00						
15:00-16:00						
16:00-17:00						
17:00-18:00	64,7	72,9	68,5	61,4	54,3	51,6
18:00-19:00	65,5	74,6	68,6	62,2	54,2	51,8
19:00-20:00						
20:00-21:00						
21:00-22:00						
22:00-23:00						
23:00-24:00						

$L_{eq, 2 h} = 65,1$ dBA

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

NIVEAUX SONORES (dBA $L_{eq, 24 h}$) :

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

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