



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

POUR CONSULTATION SEULEMENT

Étude de pollution sonore
Autoroute 15, Quartier Fabreville
Ville de Laval

CANQ
TR
PT
PL
157

Juillet 1995

531

559902



Gouvernement du Québec
Ministère
des Transports

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
700, Boul. René-Lévesque Est, 21^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1

Étude de pollution sonore
Autoroute 15, Quartier Fabreville
Ville de Laval

CANQ
TR
PT
PL
157

Juillet 1996

Numéro d'édition du Service de l'environnement 531

Note au lecteur

L'analyse des résultats de cette étude a été effectuée en 1989. Il existe maintenant des données plus récentes qui n'ont pas été prises en compte au moment de la rédaction de cette étude. Ces nouvelles données ne remettent cependant pas en cause l'admissibilité de la plainte reçue.

Il est donc important de mettre à jour les données et les résultats de cette étude avant de poursuivre avec la réalisation des mesures correctives proposées afin de s'assurer que ces mesures proposées soient acoustiquement valables.

Équipe de travail

Ce rapport a été exécuté par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de madame Louise Maurice, chef du Service de l'environnement.

Mario Cassetti

Ingénieur
Chargé de projet

Martin Deshaies

Stagiaire
Rédacteur

Ginette Sarrasin

Agente de secrétariat
Édition du texte

Table des matières

Équipe de travail	
Liste des annexes	vi
Liste des figures.....	vi
Liste des tableaux.....	vi
1.0 Introduction	1
2.0 Description de la zone d'étude.....	2
3.0 Critères d'analyse utilisés	4
4.0 Climat sonore.....	5
5.0 Étude de simulation.....	6
5.1 Données de circulation	6
6.0 Analyse des résultats de la simulation par ordinateur	8
7.0 Mesures d'atténuation	10
7.1 Critère de réduction minimale de la mesure d'atténuation	10
7.2 Solution proposée pour le secteur de la rue Guillemette.....	10
7.3 Réduction anticipée de bruit	11
8.0 Estimé de la mesure correctrice	14

Liste des annexes

Annexe I : Relevés sonores

Liste des figures

Figure 1 : Zone d'étude

Figure 2 : Climat sonore actuel

Figure 3 : Climat sonore projeté

Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé des relevés sonores

Tableau 2 : Données de circulation (débit journalier moyen annuel)
année 1988

Tableau 3 : Recensement du nombre de résidences par zone de climat
sonore

Tableau 4 : Description des mesures correctives

Tableau 5 : Recensement du nombre de résidences par zone de climat
sonore avec mur antibruit

1.0 Introduction

En janvier 1989, une plainte des citoyens de la rue Guillemette située entre la rue Camille et la rue Carmina dans le quartier Fabreville à Laval, était acheminée au Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec par voie de résolution en conseil de la municipalité. Cette plainte portait sur le bruit généré par l'autoroute 15.

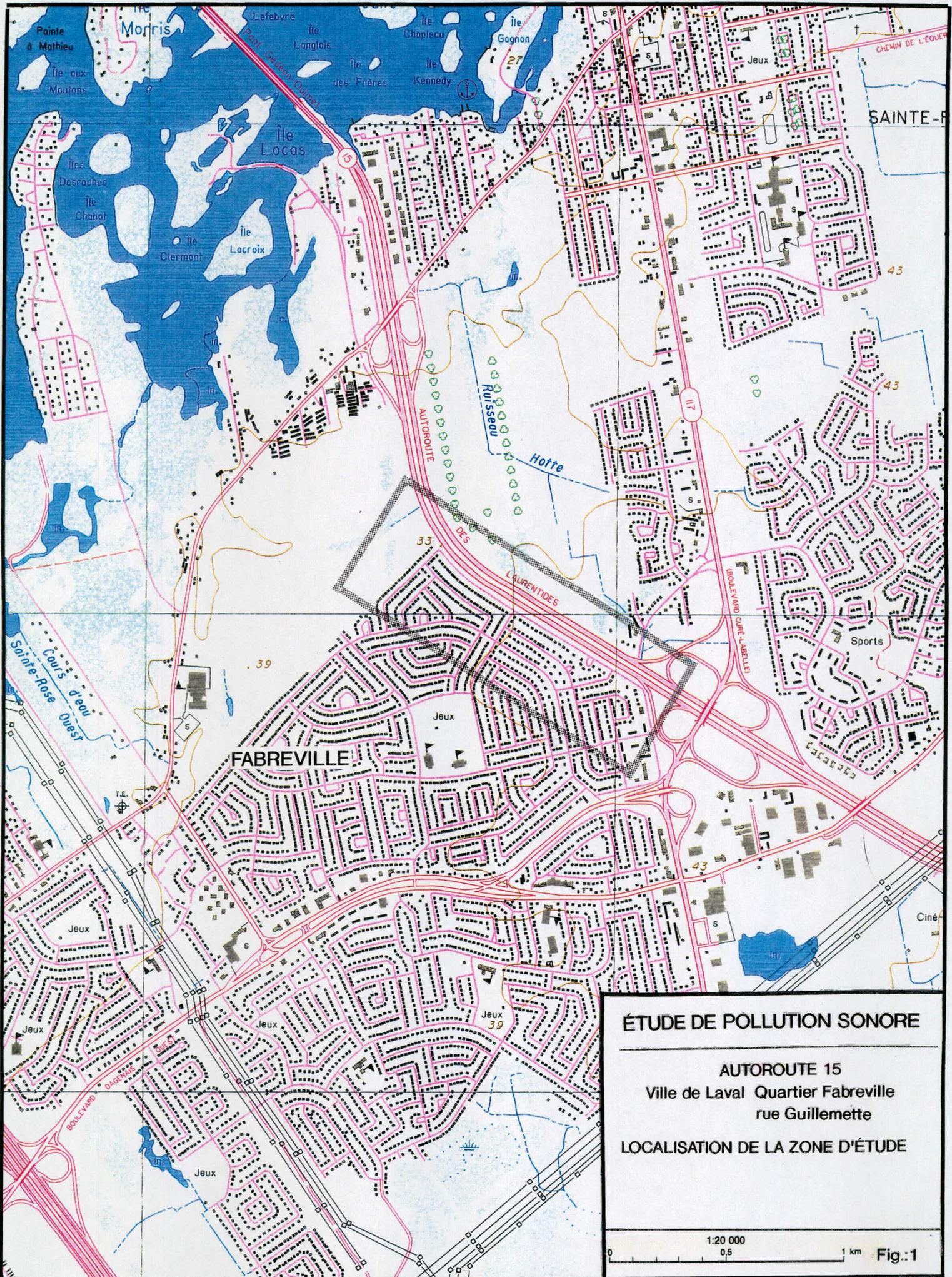
Ce rapport a pour objet d'analyser l'environnement sonore dans ce secteur et de recommander s'il y a lieu des correctifs à cet effet.

2.0 Description de la zone d'étude

La zone d'étude (voir figure 1) est délimitée à l'ouest par la rue Carmina, à l'est, à 200 mètres du boulevard Curé-Labelle, au nord, par l'autoroute des Laurentides et au sud, par une bande de 325 mètres à partir de la ligne de centre de cette autoroute.

Le milieu bâti du secteur à l'étude est résidentiel, majoritairement de type unifamilial, à l'exception de quelques duplex et triplex au centre de la zone d'étude et d'immeubles résidentiels multifamiliaux à l'extrême sud-est. La distance moyenne entre les résidences de la première rangée et la ligne de centre de l'autoroute est de 100 mètres.

Le profil du terrain naturel du secteur est plat. Les habitations se situent principalement à plus ou moins 2 mètres par rapport au niveau de l'autoroute. À cet endroit, l'autoroute est constituée de 2 chaussées à 2 voies séparées par un terre-plein central gazonné.



ÉTUDE DE POLLUTION SONORE

AUTOROUTE 15
 Ville de Laval Quartier Fabreville
 rue Guillemette

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1:20 000
 0 0,5 1 km Fig.:1

3.0 Critères d'analyse utilisés

Le ministère des Transports du Québec utilise la grille suivante pour déterminer la qualité acoustique près de ses infrastructures routières.

Zone de climat sonore		Niveau de bruit L_{eq} (24 h)			
fortement perturbée			Bruit	\geq	65 dBA
moyennement perturbée	60 dBA	<	Bruit	<	65 dBA
faiblement perturbée	55 dBA	<	Bruit	\leq	60 dBA
acceptable	55 dBA	\geq	Bruit		

Aussi, lorsque la circulation routière génère un climat sonore supérieur ou égal à 65 dBA près d'une infrastructure routière existante, niveau sonore équivalent sur une période de 24 heures dans la zone urbaine à vocation résidentielle, des interventions correctives doivent être envisagées.

4.0 Climat sonore

Afin d'évaluer le niveau de bruit existant, des relevés sonores de 24 heures et de 3 heures ont été réalisés en mai 1989. Les mesures ont été prises à l'aide d'analyseurs statistiques de bruit (modèle 4426 et 4427 de la compagnie Brüel & Kjær). Les résultats sont exprimés en L_{eq} (h) et sont pondérés selon le filtre «A».

Les résultats apparaissent à l'annexe I sous forme de tableaux et de graphiques exprimant le niveau sonore L_{eq} (h).

Tableau 1 : Résumé des relevés sonores

Relevés	L_{eq} (24 h) (dBA)	L_{eq} (3 h) (dBA)
717, rue Guillemette	71,4	
831, rue Guillemette	69,8	
655, rue Guillemette		71,1
787, rue Guillemette		71,5
907, rue Guillemette		65,7

Tel que mentionné précédemment, dans le cas d'infrastructures routières existantes, le ministère des Transports utilise le seuil de 65 dBA niveau équivalent sur une période de 24 heures comme critère d'intervention. Les deux premiers relevés nous indiquent un niveau équivalent de 71,4 et 69,8 dBA sur 24 heures, justifiant donc cette étude.

5.0 Étude de simulation

Le climat sonore actuel a été évalué à l'aide du modèle de simulation STAMINA 2.0/OPTIMA, décrit dans le rapport FHWA-DP-58-1 de la Federal Highway Administration des États-Unis.

En champ libre, l'erreur moyenne du modèle en terme de déviation normalisée des différences entre les niveaux sonores prédits et les niveaux mesurés est de plus ou moins 2 dBA.

La simulation par ordinateur a permis d'évaluer le climat sonore équivalent sur une période de 24 heures en tenant compte de la localisation des résidences (récepteurs) et de leur élévation.

Les données de base du modèle sont :

- le volume de circulation par classe de véhicules;
- la vitesse affichée;
- la localisation de la route;
- la localisation des récepteurs;
- le type de sol
- la présence d'écrans naturels ou artificiels.

Les niveaux sonores sont exprimés sous forme L_{eq} (24 h) à 1,5 mètre du sol.

5.1 Données de circulation

Les données de circulation utilisées pour les simulations proviennent de comptages effectués en 1988 par le Service des relevés techniques du ministère des Transports et sont présentées au tableau suivant.

Tableau 2 : Données de circulation (débit journalier moyen annuel), année 1988

Débit de circulation (véh./j)	Camions intermédiaires 2 essieux, 6 pneus (%)	Camions lourds 3 essieux et plus (%)
90 000	4	4

6.0 Analyse des résultats de la simulation par ordinateur

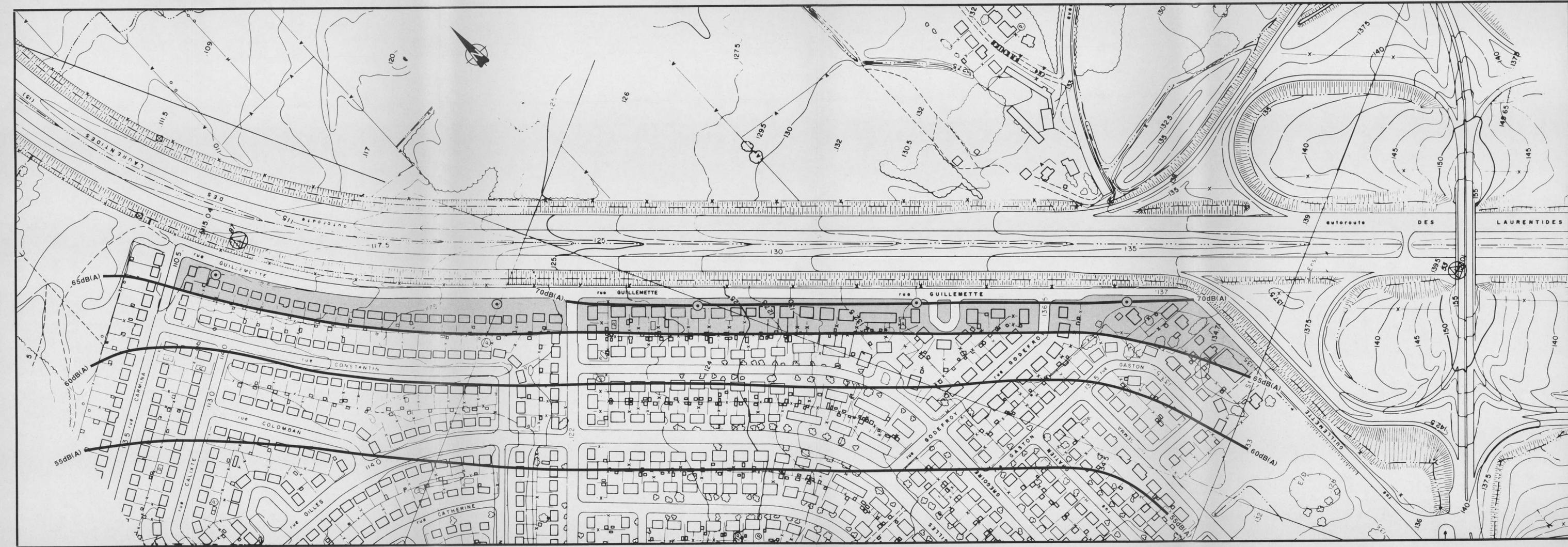
La simulation confirme les résultats de l'échantillonnage. L'isophone 65 dBA L_{eq} (24 h) représentant le bruit de la circulation routière généré par l'autoroute 15 se propage dans le quartier sur une distance de 120 mètres (distance approximative de la ligne de centre des deux chaussées). En se servant de l'isophone 65 dBA, nous pouvons dénombrer 55 résidences se situant dans la zone de climat sonore fortement perturbée. Le même exercice est fait pour chacune des zones de climat sonore. (Voir figure 2).

Tableau 3 : Recensement du nombre de résidences par zone de climat sonore

Zone de climat sonore	Nombre de résidences affectées	(%)
fortement perturbée	55	13%
moyennement perturbée	75	18%
faiblement perturbée	145	35%
acceptable	138	34%

Au total, nous avons 66% des résidences qui sont perturbées par le bruit (niveau supérieur à 55 dBA) dont 13% sont fortement perturbées (niveau supérieur à 65 dBA).

Nous remarquons à la figure 2 que le secteur le plus touché par le bruit se situe sur la rue Guillemette.



AUTOROUTE DES LAURENTIDES
 QUARTIER FABREVILLE - VILLE DE LAVAL

CLIMAT SONORE ACTUEL

Débit de circulation: 90 000 véh/jour D.J.M.A. 1988
 Automobiles: 92%
 Camions intermédiaires: 4%
 Camions lourds: 4%

-  Isophone Leq (24 h) à 1.5 m du sol
-  Zone fortement perturbée
-  Relevés sonores

Modèle de simulation utilisé: FHWA Stamina 2.0/Optima

 Gouvernement du Québec
 Ministère des Transports
 Service de l'Environnement

Technicien: _____ Date: _____
 Echelle: 1:3000 N°: FIGURE 2

7.0 Mesures d'atténuation

7.1 Critères de réduction minimale de la mesure d'atténuation

Le ministère des Transports reconnaît que la réduction minimale qu'une protection antibruit doit procurer afin d'améliorer la qualité acoustique et procurer une efficacité technique et économique, est de 7 dBA pour la première rangée de maisons attenantes à l'infrastructure routière.

7.2 Solution proposée pour le secteur de la rue Guillemette

Pour le cas présent, un écran antibruit de type mur est proposé comme mesure d'atténuation.

La localisation du mur est déterminée de façon à minimiser les interventions au drainage de la route (conservation du drainage ouvert) et de l'entretien d'hiver (déneigement).

L'option choisie, illustrée à la figure 3, situe le mur antibruit le long de la rue Guillemette à la limite de l'emprise actuelle de l'autoroute.

Le tableau suivant résume les caractéristiques du mur. On se réfèrera au Tome IV *Abords de route*, chapitre 7 *Écrans antibruit* pour les caractéristiques techniques des matériaux composant le mur.

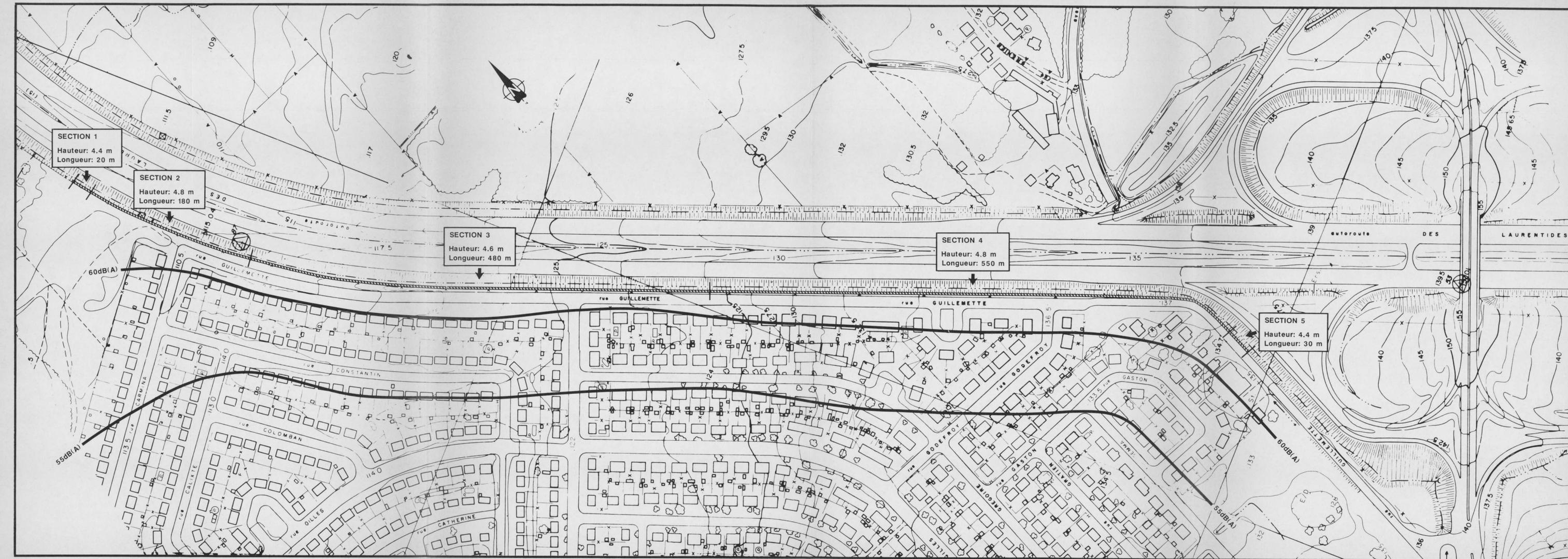
Tableau 4 : Description des mesures correctives

Section	Hauteur (mètres)*	Longueur (mètres)	Type
1	4,4	20	mur
2	4,8	180	mur
3	4,6	480	mur
4	4,8	550	mur
5	4,4	30	mur

* hauteur exprimé en fonction de la chaussée de l'autoroute 15.

7.3 Réduction anticipée de bruit

En comparant les résultats illustrés aux figures 2 et 3, nous pouvons remarquer que l'option de murs antibruit proposée le long de l'autoroute 15 procure une réduction de 8 dBA en moyenne pour la première rangée de maisons contiguës à l'autoroute 15 et ce, pour le secteur de la rue Guillemette



AUTOROUTE DES LAURENTIDES
QUARTIER FABREVILLE - VILLE DE LAVAL

CLIMAT SONORE PROJETÉ AVEC ÉCRAN ACOUSTIQUE

Débit de circulation:	90 000 véh/jour D.J.M.A. 1988
Automobiles:	92%
Camions intermédiaires:	4%
Camions lourds:	4%

- Isophone Leq (24h) à 1.5 m du sol
- Écran acoustique (hauteur en fonction de la chaussée de l'autoroute 15)

Modèle de simulation utilisé: FHWA Stamina 2.0 /Optima

Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

Tecnnicien: _____ Date: _____
Échelle: 1:3000 N°: FIGURE 3

Tableau 5 : Recensement du nombre de résidences par zone de climat sonore avec mur antibruit

Zone de climat sonore	Nombre de résidences affectées	%
fortement perturbée	0	0%
moyennement perturbée	20	5%
faiblement perturbée	143	35%
acceptable	250	60%

Comme l'illustre la figure 3, la mise en place du mur antibruit ramènera le pourcentage de résidences perturbées à 40% (66% actuellement) et il n'y aura plus de résidences en zone fortement perturbée (13% actuellement).

8.0 Estimé de la mesure correctrice

L'estimé budgétaire du coût d'un écran de type mur pour le secteur situé au nord du boulevard Curé-Labelle est estimé à 2 200 \$ le mètre linéaire. Cet estimé n'inclut pas les coûts des aménagements paysagers.

Le coût de réalisation du projet s'établit donc comme suit :

écran de type mur : 1 266 mètres X 2 200 =	2 785 200 \$
contingences (20%)	557 000 \$
Total :	<u>3 342 200 \$</u>

Lexique

Décibel (dB) :	Niveau d'intensité acoustique d'un bruit (niveau sonore).
dBA :	Niveau d'intensité acoustique (ou sonore) d'un bruit avec la pondération A additionnelle.
Isophone :	Courbe unissant des points de même niveau de bruit.
Niveau équivalent (L_{eq}) :	Niveau d'intensité (ou sonore) équivalent pour une période donnée. Le L_{eq} représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit réellement perçu durant cette période.
Pondération A :	Filtre qui simule la réponse acoustique de l'oreille.

Bibliographie

BARRY, T.M., J.A. REAGAN, *FHWA Highway Noise Prediction Model Report n° FHWA-77-108*, U.S. Federal Highway Administration, Office of Research, Washington D.C., 20590, december 1978.

BOWLBY, W., J. HIGGINS, J. REAGAN, *Noise Barrier Cost Reduction Procedure, STAMINA 2.0 and OPTIMA* : Federal Report n° FHWA-DP-58-1, U.S. Federal Highway Administration, Demonstration Projects Division, Arlington, Virginia 22201, April 1982.

SIMPSON, M.A., *Noise Barrier Design Handbook*, Report n° FHWA RD-76-58 prepared by Bolt, Beranek and Newman Inc., Arlington, Virginia 22209, U.S.A., February 1976.

Annexe I
Relevés sonores

Nom du projet : Autoroute 15, quartier Fabreville, Laval

Date : 1989-05-23

Localisation : 717, rue Guillemette

Relevé no : 1

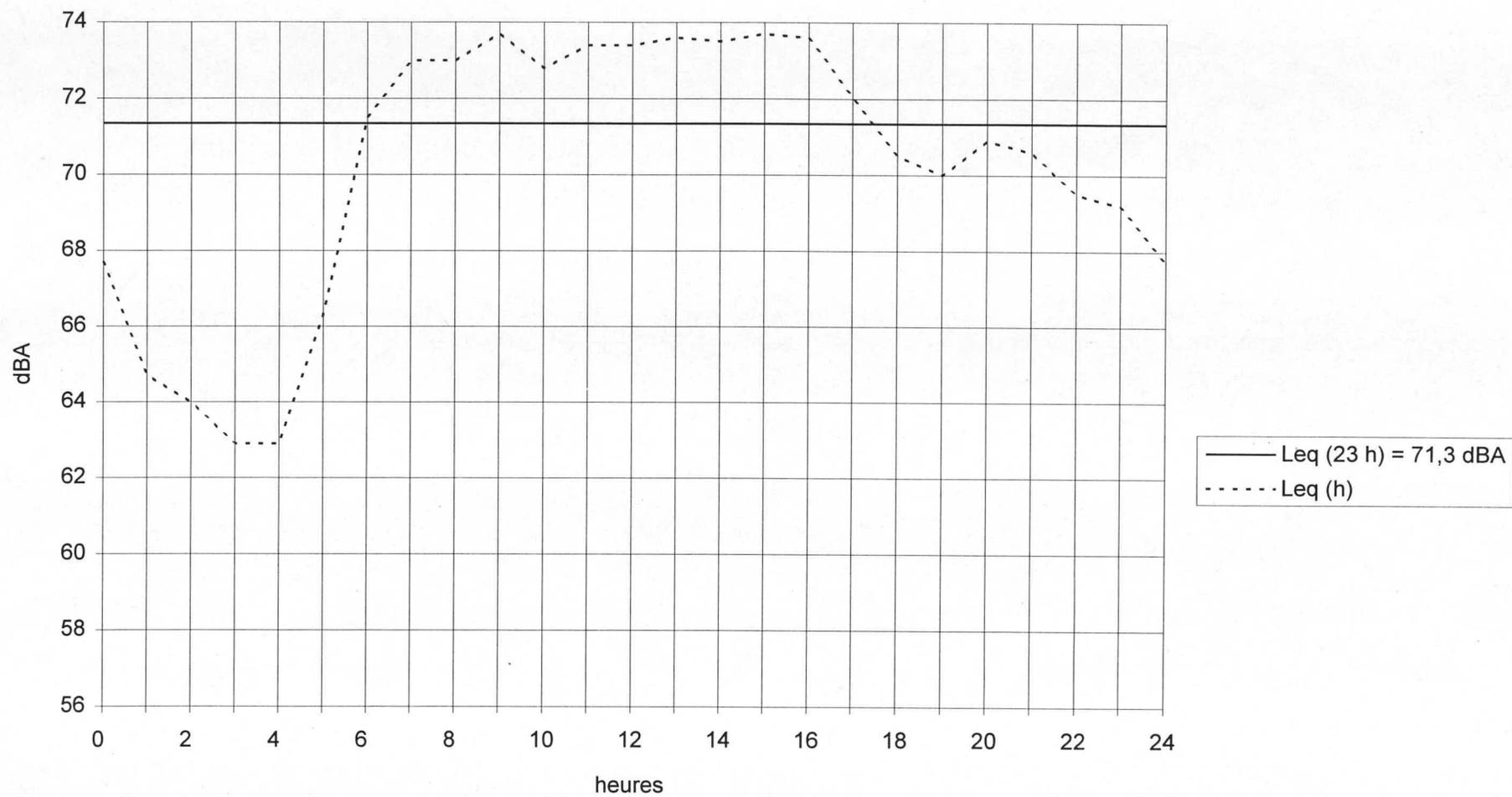
Début de la période : 16:00

Fin de la période : 16:00

PÉRIODE (heure)	Leq(h) dBA	L1(h) dBA	L10(h) dBA	L50(h) dBA	L90(h) dBA	L99(h) dBA
00:00-01:00	64,7	73,6	68,0	62,2	55,2	51,2
01:00-02:00	64,0	72,8	67,8	60,8	52,4	47,2
02:00-03:00	62,9	73,6	66,2	57,8	48,8	44,0
03:00-04:00	62,9	74,0	66,6	57,0	48,4	43,8
04:00-05:00	66,3	76,2	69,8	62,4	52,2	47,2
05:00-06:00	71,5	76,6	73,8	71,0	66,6	62,0
06:00-07:00	73,0	76,6	74,4	72,6	70,8	69,0
07:00-08:00	73,0	76,2	74,4	72,6	70,8	69,2
08:00-09:00	73,7	77,6	75,8	73,4	71,2	69,0
09:00-10:00	72,8	77,6	74,8	72,2	69,6	67,4
10:00-11:00	73,4	77,4	75,8	73,0	70,4	68,2
11:00-12:00	73,4	78,0	75,8	72,8	70,0	67,8
12:00-13:00	73,6	78,8	75,8	72,8	70,4	67,8
13:00-14:00	73,5	78,0	75,8	72,8	70,2	67,8
14:00-15:00	73,7	77,6	75,8	73,2	71,0	68,6
15:00-16:00	73,6	77,6	75,8	73,0	71,0	69,2
16:00-17:00						
17:00-18:00	70,5	76,2	72,4	69,4	66,6	64,6
18:00-19:00	70,0	75,8	72,0	69,4	66,6	64,2
19:00-20:00	70,9	76,2	72,4	69,4	66,8	64,4
20:00-21:00	70,6	75,8	72,6	69,8	67,0	64,6
21:00-22:00	69,5	74,6	72,0	69,0	65,8	63,0
22:00-23:00	69,2	75,0	71,6	68,6	64,6	59,8
23:00-24:00	67,7	74,4	70,4	66,6	62,2	57,6

Valeur maximale (dBA) : 73,7 78,8 75,8 73,4 71,2 69,2
Valeur minimale (dBA) : 62,9 72,8 66,2 57,0 48,4 43,8
Leq (23 h) (dBA) : 71,3

Représentation graphique du niveau sonore au point de relevé no 1



Nom du projet : Autoroute 15, quartier Fabreville, Laval

Date : 1989-05-25

Localisation : 831, rue Guillemette

Relevé no : 2

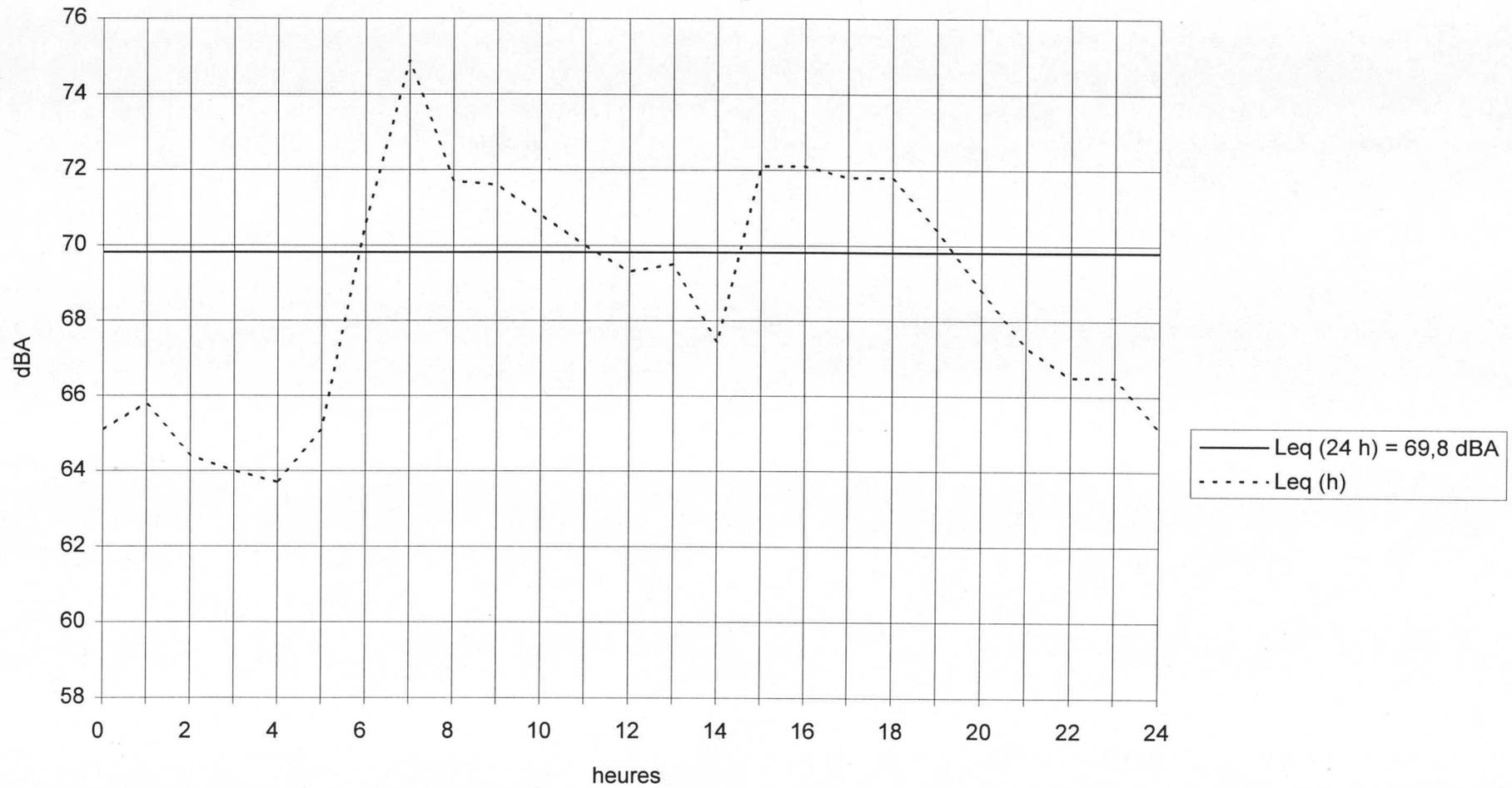
Début de la période : 00:00

Fin de la période : 00:00

PÉRIODE (heure)	Leq(h) dBA	L1(h) dBA	L10(h) dBA	L50(h) dBA	L90(h) dBA	L99(h) dBA
00:00-01:00	65,8	74,0	69,0	63,8	58,5	53,8
01:00-02:00	64,4	74,5	68,0	60,8	54,0	48,3
02:00-03:00	64,0	73,8	67,3	59,8	53,0	45,5
03:00-04:00	63,7	73,8	67,5	59,8	52,8	46,3
04:00-05:00	65,1	74,8	68,8	61,3	53,6	47,5
05:00-06:00	70,6	77,3	74,0	69,5	62,5	57,5
06:00-07:00	74,9	78,8	77,0	74,8	72,3	69,3
07:00-08:00	71,7	77,2	73,6	71,8	68,2	75,2
08:00-09:00	71,6	77,0		70,8	67,2	63,0
09:00-10:00	70,8	77,0	73,6	69,4	65,8	62,0
10:00-11:00	70,0	77,0	73,2	68,2	64,0	60,4
11:00-12:00	69,3	76,2	72,4	67,4	63,4	69,6
12:00-13:00	69,5	76,2		68,2	64,0	69,6
13:00-14:00	67,4	77,4	73,8	70,4	67,4	65,6
14:00-15:00	72,1	77,2	74,2	71,6	68,6	66,0
15:00-16:00	72,1	77,4		71,2	64,0	67,2
16:00-17:00	71,8	76,4	73,8	71,2	64,0	67,2
17:00-18:00	71,8	76,6	73,4	70,8	68,4	66,4
18:00-19:00	70,4	76,6		69,6	66,6	64,0
19:00-20:00	68,8	75,8	70,6	67,2	63,0	59,0
20:00-21:00	67,3	75,4	69,6	65,8	61,6	58,8
21:00-22:00	66,5	74,4		65,0	60,2	57,0
22:00-23:00	66,5	74,6	69,0	65,0	60,4	57,4
23:00-24:00	65,1	73,0	67,8	63,4	58,8	55,6

Leq (24 h) : 69,8
Valeur maximale (dBA) : 74,9 78,8 77,0 74,8 72,3 75,2
Valeur minimale (dBA) : 63,7 73,0 67,3 59,8 52,8 45,5

Représentation graphique du niveau sonore au point de relevé no 2



Nom du projet : Autoroute 15, quartier Fabreville, Laval

Date : 1989-05-17

Localisation : 655, rue Guillemette

Relevé no : 3

Début de la période : 10:00

Fin de la période : 13:00

PÉRIODE (heure)	Leq(h) dBA	L1(h) dBA	L10(h) dBA	L50(h) dBA	L90(h) dBA	L99(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	71,4	77,2	74,0	70,4	67,2	64,2
11:00-12:00	70,8	76,8	73,6	69,6	66,4	63,0
12:00-13:00	71,1	77,0	73,8	70,0	66,4	62,8
13:00-14:00						
14:00-15:00						
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						

Leq (3 h) :	71,1					
Valeur maximale (dBA) :	71,4	77,2	74,0	70,4	67,2	64,2
Valeur minimale (dBA) :	70,8	76,8	73,6	69,6	66,4	62,8

Nom du projet : Autoroute 15, quartier Fabreville, Laval
 Date : 1989-05-29
 Localisation : 787, rue Guillemette
 Relevé no : 4
 Début de la période : 09:00
 Fin de la période : 12:00

PÉRIODE (heure)	Leq(h) dBA	L1(h) dBA	L10(h) dBA	L50(h) dBA	L90(h) dBA	L99(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	72,2	78,5	73,5	71,3	67,8	65,0
10:00-11:00	71,5	78,3	75,3	70,0	66,5	63,5
11:00-12:00	70,7	78,0	75,0	68,8	64,8	60,3
12:00-13:00						
13:00-14:00						
14:00-15:00						
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						

Leq (3 h) : 71,5
 Valeur maximale (dBA) : 72,2 78,5 75,3 71,3 67,8 65,0
 Valeur minimale (dBA) : 70,7 78,0 73,5 68,8 64,8 60,3

Nom du projet : Autoroute 15, quartier Fabreville, Laval
 Date : 1989-05-29
 Localisation : 907, rue Guillemette
 Relevé no : 5
 Début de la période : 13:00
 Fin de la période : 16:00

PÉRIODE (heure)	Leq(h) dBA	L1(h) dBA	L10(h) dBA	L50(h) dBA	L90(h) dBA	L99(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	65,4	72,8	68,3	63,0	59,5	56,8
14:00-15:00	66,1	74,5	70,3	63,3	59,5	57,3
15:00-16:00	65,6	74,5	69,5	62,8	59,0	56,5
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						

Leq (3 h) : 65,7
 Valeur maximale (dBA) : 66,1 74,5 70,3 63,3 59,5 57,3
 Valeur minimale (dBA) : 65,4 72,8 68,3 62,8 59,0 56,5

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 132 672
