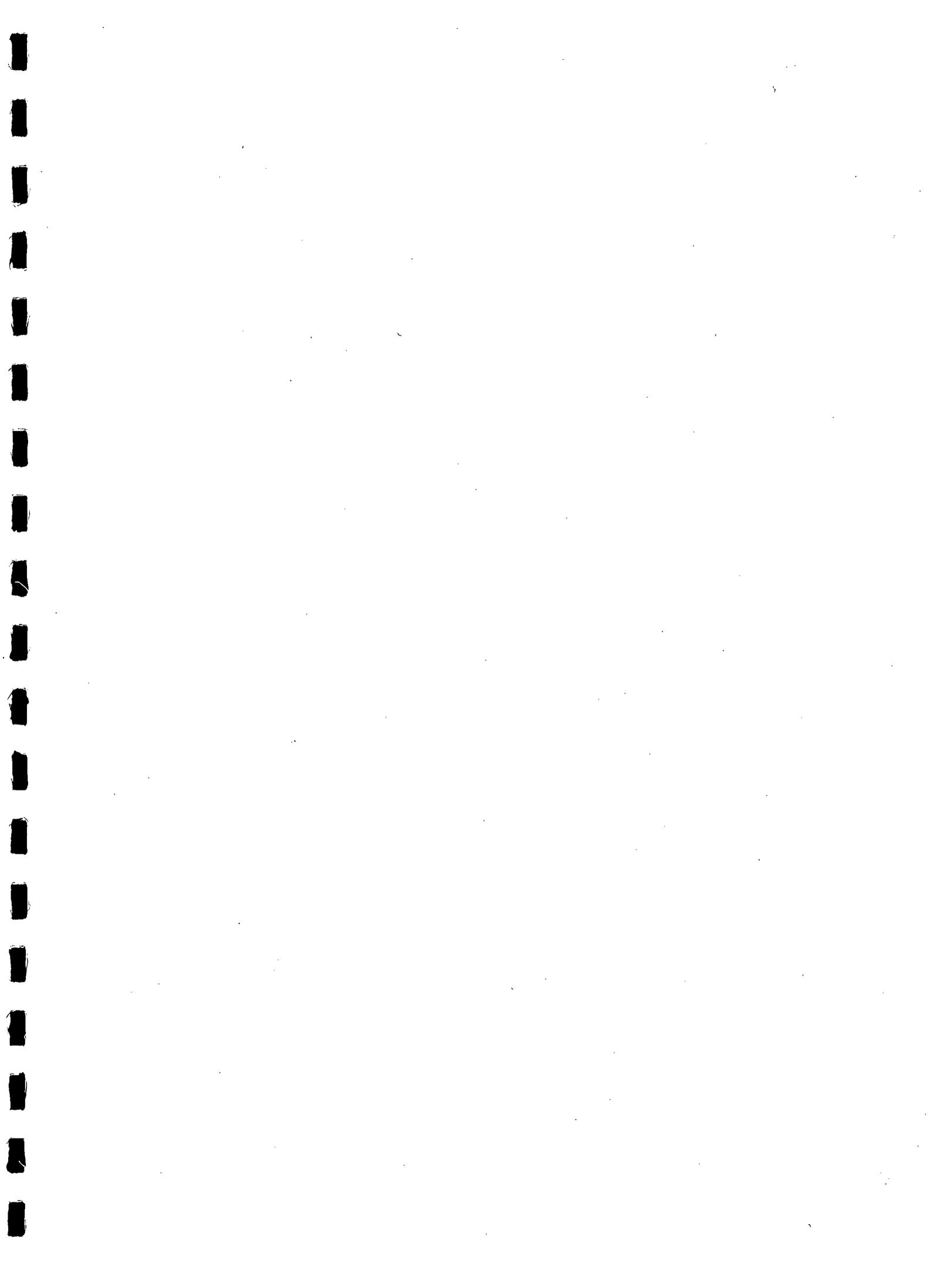




Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

*ÉTUDE DE POLLUTION SONORE
AUTOROUTE 5-VILLE DE HULL
ENTRE LES ÉCHANGEURS SAINT-RAYMOND ET MONT-BLEU
CALCUL D'EFFICACITÉ DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE*



552 226



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

Centre de documentation
DIRECTION DE L'OBSERVATOIRE EN TRANSPORT
SERVICE DE L'INNOVATION ET DE LA DOCUMENTATION
35, rue de Port-Royal Est, 4e étage
Montréal (Québec) H3L 3T1

**ÉTUDE DE POLLUTION SONORE
AUTOROUTE 5-VILLE DE HULL
ENTRE LES ÉCHANGEURS SAINT-RAYMOND ET MONT-BLEU
CALCUL D'EFFICACITÉ DE L'ÉCRAN ACOUSTIQUE**

NOVEMBRE 1987

CANQ
TR
GE
PR
205

Cette étude a été exécutée par le personnel du Service de l'environnement du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Daniel Waltz, écologiste.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Guy Canuel

ingénieur

Sous la supervision de :
Claude Girard

économiste-urbaniste, chef de
la Division du contrôle de
la pollution et recherche

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE TRAVAIL	i
LISTE DES TABLEAUX	iii
<hr/> 1 INTRODUCTION	<hr/> 1
2 MÉTHODOLOGIE	2
<hr/> 3 DONNÉES DE BASE	<hr/> 3
4 ANALYSE DES RÉSULTATS	5
<hr/> 5 NIVEAU DE PERTURBATION	<hr/> 7
6 CONCLUSION	9

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	:	Localisation des relevés sonores	3
Tableau 2	:	Élément de calcul pour l'efficacité de l'écran	6
Tableau 3	:	Niveau de perturbation	7
Tableau 4	:	Relevés sonores de 1984 et 1987	8

1 INTRODUCTION

Ce rapport fait suite à l'étude que le Service de l'environnement a produit pour l'implantation d'un écran acoustique le long de l'autoroute 5 à Hull, entre les échangeurs Saint-Raymond et Mont-Bleu, et vise à évaluer la réduction de bruit que procure l'écran acoustique installé le long de cette infrastructure.

2.0 MÉTHODOLOGIE

Les équations de base utilisées pour la prédiction du bruit généré par la circulation routière sont tirées du document RD-77-108 du Federal Highway Administration des États-Unis et intitulé : "FHWA Highway Traffic Noise Prediction Model". En champs libre, l'erreur moyenne du modèle, en terme de déviation normalisée des différences entre les niveaux sonores prédits et les niveaux mesurés, est de ± 2 dB(A).

De plus, en complément à ce modèle, nous avons utilisé la méthode de calcul pour la réduction que procure un écran acoustique dans le document FHWA-DP-45-1R du Federal Highway Administration des États-Unis et intitulé "Sound Procedures for Measuring Highway Noise : Final Report", chapitre 5.

3.0 DONNÉES DE BASE

Des relevés d'intensité sonore ont été pris durant les mois de novembre 1984 et au mois d'août 1987.

TABLEAU 1 : LOCALISATION DES RELEVÉS SONORES

LOCALISATION DU RELEVÉ	DURÉE	UTILISATION
167 Louis Hébert	24 hrs	relevé de base pour extrapolation
197 Louis Hébert	3 hrs	récepteur # 1
Près de l'écran vis-à-vis le 197 Louis Hébert	3 hrs	récepteur de référence

Le premier relevé servira à calculer par extrapolation la variation temporelle des niveaux de bruit pour le troisième relevé, et obtenir le niveau de bruit équivalent pour 24 heures (Leq (24h)).

Le deuxième relevé est utilisé pour calculer la réduction de bruit que procure l'écran acoustique.

Les débits de circulation de 1986, utilisés pour la simulation, proviennent du Service des relevés techniques de Montréal et sont de 35 400 véh/jr pour le D.J.M.A. et de 37 200 véh/jr pour le D.J.M.E. Nous supposons que le pourcentage de camion est demeuré le même soit 4,9 %.

De plus, à l'aide du compteur permanent localisé au sud du boulevard Saint-Raymond sur l'autoroute 5, il nous est possible de déterminer le pourcentage représentatif du volume journalier pour l'heure de pointe. L'heure de pointe entre 16 heures et 17 heures représente 9,0 % du volume journalier. Comme il n'existe pas de données sur la répartition selon les directions, nous assumerons qu'un tiers du volume empruntera la direction sud et que la balance empruntera la direction nord, pour l'heure de pointe.

4.0 ANALYSE DES RÉSULTATS

Comme il est difficile d'obtenir des données fiables du point de vue volume de circulation, le calcul de réduction que procure l'écran sera basé sur l'heure de pointe.

Soit :

$Leq(h)_a^R$: niveau de bruit équivalent horaire, récepteur de référence valeur mesurée.

$Leq(h)_a^{R-C}$: niveau de bruit équivalent horaire, récepteur de référence valeur simulée.

$Leq(h)_a^1$: niveau de bruit équivalent horaire, récepteur témoin (terrain de riverain), valeur mesurée.

$Leq(h)_a^{1-C}$: niveau de bruit équivalent horaire, récepteur témoin (terrain de riverain), valeur simulée.

$Leq(h)_b^{1-C}$: niveau de bruit équivalent horaire récepteur de référence (terrain de riverain), valeur simulée sans écran.

IL : réduction du bruit par l'écran (Insertion Loss).

L'équation utilisée pour le calcul de réduction de bruit par un écran, pour ce cas particulier s'écrit comme suit :

$$IL = Leq(h)_b^{1-C} - [Leq(h)_a^{R-C} - Leq(h)_a^R] - Leq(h)_a^1$$

$$\text{Pour : } Leq(h)_a^{R-C} - Leq(h)_a^R > \pm 1 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Ou : } Leq(h)_a^{1-C} - Leq(h)_a^1 > \pm 2,5 \text{ dB(A)}$$

Le tableau suivant résume les valeurs utilisées pour calculer la réduction durant l'heure de pointe (entre 16 heures et 17 heures).

TABLEAU 2 : ÉLÉMENT DE CALCUL POUR L'EFFICACITÉ DE L'ÉCRAN

$Leq(h) \frac{R}{a}$	$Leq(h) \frac{1}{a}$	$Leq(h) \frac{R-C}{a}$	$Leq(h) \frac{1-C}{a}$	$Leq(h) \frac{1-C}{b}$
74,3 dB(A)	56,2 dB(A)	75,6 dB(A)	58,8 dB(A)	67,8 dB(A)

En substituant ces valeurs dans l'équation précédente, nous obtiendrons une réduction de 10,3 dB(A) pour la première rangée de maisons le long de l'autoroute 5 à Hull.

5.0 NIVEAU DE PERTURBATION

Le tableau suivant indique le niveau de perturbation par rapport au niveau équivalent sur 24 heures (Leq (24h)).

TABLEAU 3 : NIVEAU DE PERTURBATION

NIVEAU DE BRUIT en dB(A) Leq (24h)		NIVEAU DE PERTURBATION
	Bruit \leq 55 dB(A)	acceptable
55 dB(A)	Bruit \leq 60 dB(A)	faiblement perturbée
60 dB(A)	Bruit \leq 65 dB(A)	moyennement perturbée
	Bruit $>$ 65 dB(A)	fortement perturbée

A l'aide du relevé pris en 1984, il nous est possible de déterminer la dynamique du bruit pour ce secteur. En se basant sur le principe du contenu énergétique pour une période donnée, et en supposant que le comportement de la distribution de la circulation sur une période de 24 heures n'a pas trop changé, il est possible d'extrapoler le niveau de bruit actuel avec un écran acoustique.

De ces prémisses, et à partir des données de base fournies au tableau 4 nous avons établi que le niveau de bruit équivalent sur 24 heures est de 52,9 dB(A), ce qui correspond à un niveau de perturbation acceptable.

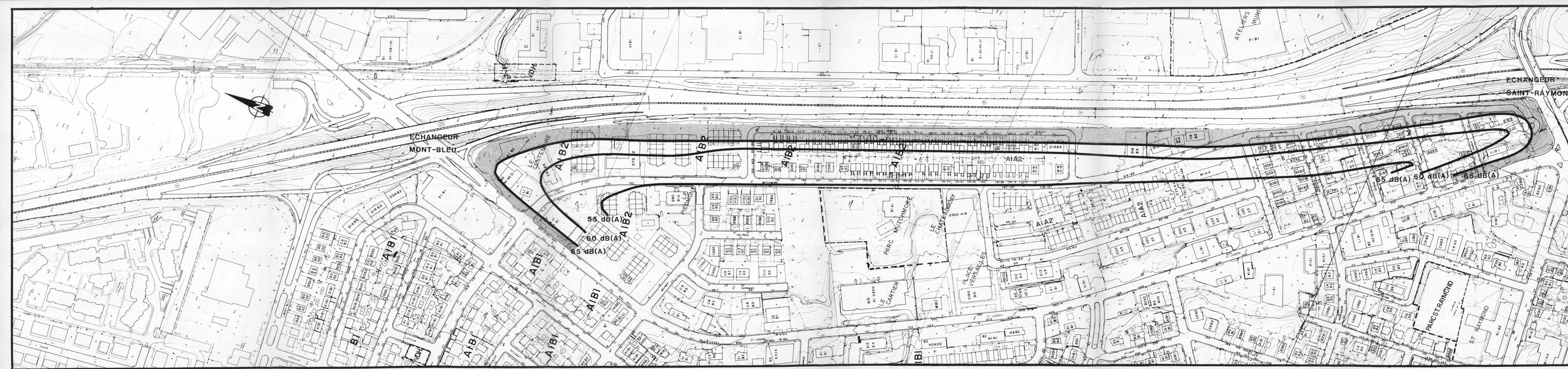
TABLEAU 4 : RELEVÉS SONORES DE 1984 ET 1987

HEURES Début - Fin	RELEVÉ 1984 Leq(h)	RELEVÉ 1987 Leq(h)
00:00-01:00	57,6	
01:00-02:00	56,6	
02:00-03:00	52,3	
03:00-04:00	52,9	
04:00-05:00	56,2	
05:00-06:00	58,7	
06:00-07:00	65,4	
07:00-08:00	68,8	
08:00-09:00	67,9	
09:00-10:00	65,8	
10:00-11:00	65,7	
11:00-12:00	65,3	
12:00-13:00	65,9	
13:00-14:00	65,5	
14:00-15:00	66,2	
15:00-16:00	66,8	
16:00-17:00	67,2	56,2
17:00-18:00	65,4	54,7
18:00-19:00	65,1	53,7
19:00-20:00	64,0	
20:00-21:00	62,6	
21:00-22:00	61,1	
22:00-23:00	61,9	
23:00-24:00	61,2	

6.0 CONCLUSION

En se référant aux figures 3 et 4 de l'étude de pollution sonore produite en mars 1985, nous avons prédit une réduction de 10 dB(A) pour la première rangée de maisons. Les résultats des mesures prises sur le terrain, avec l'écran acoustique, et leur analyse montrent que l'écran acoustique réduit le niveau de bruit de 10,3 dB(A) et ce durant la période la moins favorable.

De plus, les résidences situées le long de l'autoroute 5 entre les échangeurs Saint-Raymond et Mont-Bleu peuvent jouir paisiblement de leur environnement, car le niveau de perturbation est maintenant acceptable.



**ETUDE D'IMPACT SONORE
AUTOROUTE 5 A HULL**

NIVEAU SONORE ACTUEL

OBSERVATEURS SITUÉS À 1.5m AU DESSUS
DU SOL (CORRESPOND AU 1er ÉTAGE)

- ISOPHONE Leq (24h) (dB(A))
- ZONE FORTEMENT PERTURBEE

MODÈLE DE SIMULATION UTILISÉ:
F.H.W.A. STAMINA 2.0 ET OPTIMA

Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

Technicien: Date: MARS 85
Échelle: 1:2,000 No: 3

**ETUDE D'IMPACT SONORE
AUTOROUTE 5 A HULL**

**NIVEAU SONORE PRÉVU AVEC UN ÉCRAN
SONORE DE 5m DE HAUTEUR**

**OBSERVATEURS SITUÉS A 1,5m AU DESSUS
DU SOL (CORRESPOND AU 1er ÉTAGE)**

— ISOPHONE Leq (24h) (dB(A))

▬▬▬ ÉCRAN SONORE

MODELE DE SIMULATION UTILISÉ :

F.H.W.A. STAMINA 2.0 ET OPTIMA.

Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

Technicien: Date: MARS 95

Echelle: 1:2,000 NO: 4

