

ANNEXE 7

Climat sonore

Extrait du rapport du Consortium Gauthier, Daoust Lestage inc. – Williams, Asselin, Ackaoui et Associés – Option aménagement, en collaboration avec GENIVAR/SNC-Lavalin Environnement, « Rapport d'étude. Mise en valeur du littoral de la capitale nationale du Québec. Vérification technique du concept d'aménagement et de design urbain pour le secteur Champlain ». Décembre 2002.

2.3.2 Méthodologie

Les différents aspects méthodologiques de l'étude sont passés en revue dans les sous-sections qui suivent. Ils ont été établis en se basant sur des documents suivants :

- Étude de pollution sonore pour des infrastructures routières existantes – Méthodologie - avril 1989, MTQ
- Politique sur le bruit routier, 1998, MTQ
- Liste des prescriptions générales du MTQ, boulevard Champlain, secteur compris entre les ponts et la côte Gilmour, projet no 20-3972-9947, novembre 2001
- Dessins 1205PR01.dwg, Profil longitudinal boulevard Champlain
- Dessins PH29947.dwg, Vue en plan de la zone d'étude et configuration actuelle
- Dessins 3545-al29947.dwg, Élévations de terrain de la zone d'étude
- Dessin 1205AM01.dwg, Configuration projetée

- Débits de circulation actuels et projetés par Miro

Selon les directives du MTQ, l'intensité du bruit routier est déterminée avec le paramètre Leq_{24h} en dBA, soit la moyenne de bruit journalière en décibel pondéré «A». Ce paramètre offre l'avantage de pouvoir décrire un environnement sonore donné à partir d'une seule valeur qui représente la gêne perçue par les populations riveraines.

2.3.3 Inventaire du climat sonore actuel

Le climat sonore actuel est déterminé par des mesures sur le terrain et par des calculs de simulation sonore. Les relevés de terrain servent à valider le modèle de simulation qui est ensuite utilisé pour calculer le niveau sonore actuel sur toute la zone d'étude. La procédure suivie est décrite aux sections suivantes.

2.3.3.1 Échantillonnage sonore

Localisation des points de mesure

La position et le nombre de points de mesure à l'intérieur de la zone d'étude sont choisis pour être représentatifs du climat sonore actuel dans des sections homogènes et en fonction de la validation du logiciel de simulation.

La zone d'étude du boulevard Champlain a une section assez uniforme sur sa longueur qui consiste en une zone habitée entre le boulevard et la falaise et une zone habitée en haut de la falaise. Deux relevés continus ont été effectués, soit un pour chacune de ces zones. De plus, onze relevés ponctuels ont été effectués sur l'ensemble des zones habités.

La localisation des points de mesure apparaît à la figure 2.8 que l'on retrouve à la fin de la section 2.3.7.

Méthode et période d'échantillonnage

Deux types de relevés ont été réalisés dans la zone d'étude, soit des relevés sonores en continu sur 24 heures et des relevés ponctuels de 15 minutes. Le paramètre de mesure retenu est le niveau sonore équivalent (Leq), qui est représentatif du niveau sonore moyen pour la période de temps considérée.

Les relevés sonores en continu ont été obtenus à l'aide de stations de mesure autonomes. Chaque station était composée d'un microphone et d'un sonomètre conforme à la spécification de la publication CEI 651 de classe 1. Les relevés ponctuels de courte durée ont également été effectués à l'aide du même type d'équipements. De façon générale, les relevés ont été réalisés dans des conditions favorables de vent léger avec un ciel dégagé.

Les mesures ont été effectuées à au moins 3,0 m de toute structure réfléchissante dans la mesure du possible et à 1,5 m au-dessus du sol. Les sonomètres ont été réglés sur la pondération fréquentielle (A) et la caractéristique temporelle rapide (F). Les microphones étaient munis d'un écran antivent et pour les mesures de 24 heures, le sonomètre était abrité dans un coffret étanche.

L'étalonnage acoustique des appareils de mesures, incluant les microphones, a été vérifié sur place, avant et après chaque série de mesures à l'aide d'un étalon sonore portatif.

En plus des observations climatiques notées sur le terrain, les conditions climatiques ont été obtenues à partir de données d'Environnement Canada pour la région de Québec. Les conditions préalables aux relevés de bruit à l'extérieur sont les suivantes :

- vitesse du vent inférieure à 20 km/h;
- aucune précipitation;
- chaussée sèche;
- sol non recouvert de neige.
- température extérieure supérieure à -10°C;
- humidité relative inférieure à 90 %.

En simultané avec les relevés sonores, un comptage routier de 10 h à 11 h a été effectué pour valider le modèle de simulation.

Instrumentation

Les relevés sonores ont été réalisés à l'aide de l'instrumentation suivante :

- sonomètre Larson-Davis modèle 820 (sn : 0963)
- sonomètre Larson-Davis modèle 870 (sn : 870A0207)
- sonomètre Bruël & Kjaer modèle 2260 (sn 1875566)
- étalon sonore portatif Bruël & Kjaer modèle 4231 (sn 1594941)

2.3.3.2 Simulations sonores

Le logiciel utilisé pour simuler le niveau sonore de l'infrastructure routière est le TNM version 1.1 de la « *Federal Highway Administration* » des États-Unis.

Les données de base nécessaires à la simulation du climat sonore sont:

- le débit journalier moyen estival (DJME) par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et lourds, autobus, motos) pour la route concernée et les autres routes importantes de la zone d'étude;
- les comptages routiers et l'inventaire du climat sonore actuel pour la validation du logiciel;
- la vitesse affichée;
- la localisation des routes, des barrières naturelles (topographie) ou artificielles et des zones habitées;
- les paramètres du milieu comme le type de sol, le type de pavé, la présence d'autres sources sonores d'importance.

Selon le manuel d'utilisateur du logiciel, l'écart moyen entre les calculs et les mesures pour des récepteurs au niveau du sol est de l'ordre de 1,5 dBA. Cet écart peut toutefois augmenter si le modèle est plus complexe que celui rencontré dans le manuel.

Les résultats des calculs sont présentés sous forme visuelle, sur une carte à l'échelle d'utilisation du sol, avec les isophones de 55, 60 et 65 dBA.

2.3.4 Évaluation de la gêne sonore

Le niveau sonore préconisé pour protéger l'environnement sonore dans les zones résidentielles, institutionnelles et récréatives est le Leq_{24h} 55 dBA. Un tel niveau sonore est généralement reconnu comme acceptable. Les activités extérieures peuvent, dans ces conditions, être effectuées par une majorité de la population sans être affectée par le climat sonore. Lorsque ce niveau de bruit est dépassé, l'évaluation du degré de perturbation sonore s'établit selon la grille apparaissant au tableau 2.3.

Tableau 2.3 Grille d'évaluation de la gêne sonore

Niveau de gêne sonore	
$Leq_{24h} \leq 55$	Acceptable
$55 < Leq_{24h} < 60$	Faible
$60 \leq Leq_{24h} < 65$	Moyen
$65 \leq Leq_{24h}$	Fort

Les résultats des simulations du niveau sonore sont utilisés pour établir le niveau de gêne sonore et pour identifier les zones d'intervention où le niveau sonore est supérieur à Leq_{24h} 65 dBA. À cette fin, un dénombrement des habitations affectées est fait, par zone de niveau de gêne, pour les niveaux sonores supérieurs à Leq_{24h} 55 dBA. La zone d'étude comprend des bâtiments de différentes densités; le dénombrement considère chaque adresse civique comme étant une unité d'habitation.

Selon cette grille d'évaluation de la gêne, lorsque le niveau sonore actuel de la circulation est supérieur à Leq_{24h} 65 dBA, et en fonction de l'approche corrective de la Politique sur le bruit routier, le MTQ reconnaît qu'il y a un problème de pollution sonore et intervient en apportant des mesures d'atténuation.

Les critères d'intervention de l'approche corrective sont :

- Les zones d'intervention doivent comporter des espaces extérieurs qui requièrent un climat sonore propice aux activités humaines (cours d'école, parcs de quartier, etc.).
- À l'intérieur des aires résidentielles, la zone d'intervention doit comprendre au moins 10 unités d'habitation et présenter une densité de 30 unités d'habitation au kilomètre linéaire de route. Les aires résidentielles situées de part et d'autre d'une voie de circulation sont considérées comme étant des zones d'intervention distinctes.

2.3.5 - Évaluation de l'impact sonore

La construction ou la reconstruction d'une route ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation peut entraîner des impacts sonores significatifs. Un impact sonore est considéré comme significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel et le niveau sonore projeté (horizon de 10 ans) a un impact moyen ou fort.

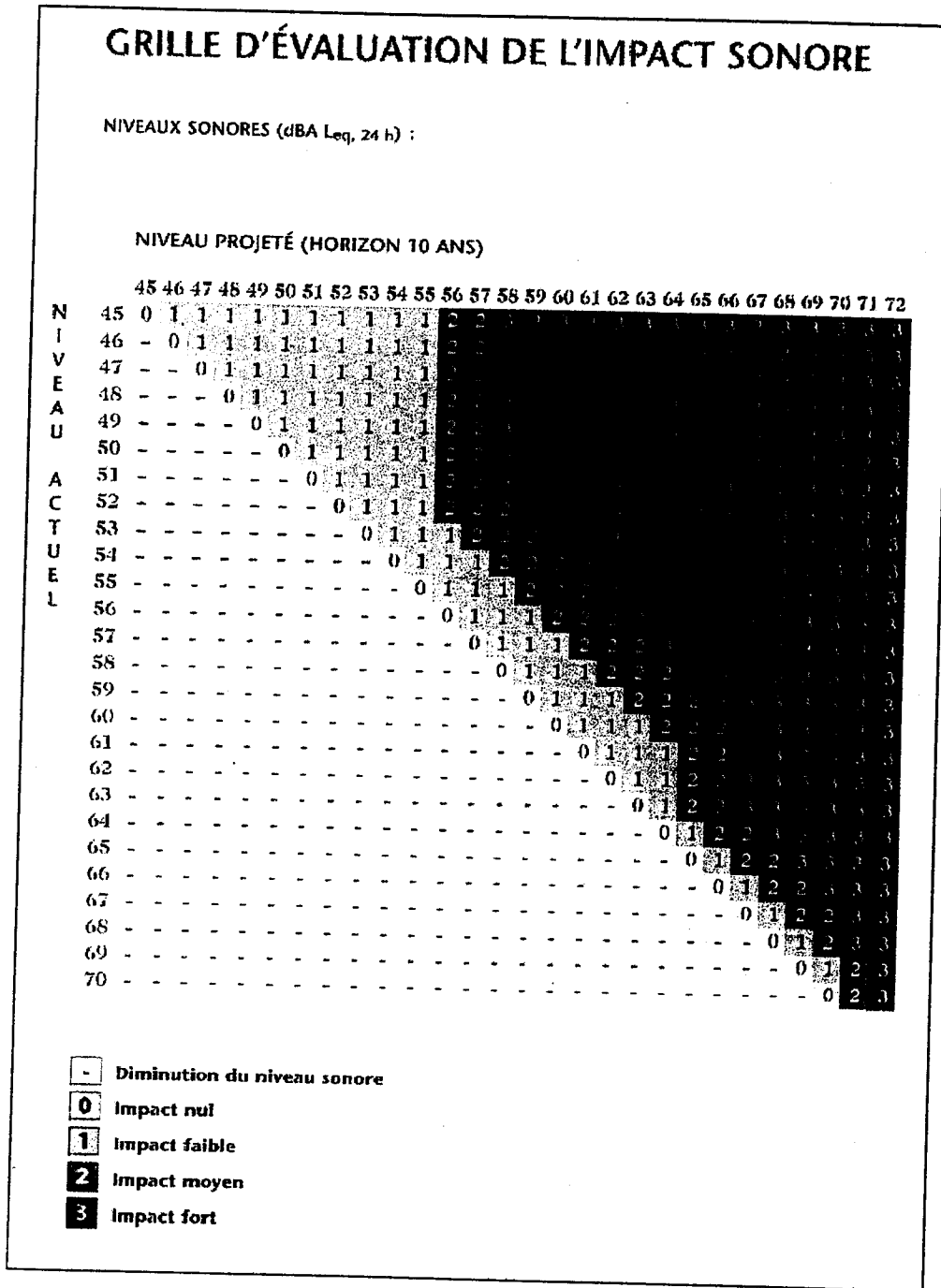
Selon la grille d'évaluation de l'impact sonore présentée à la figure 2.7, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore significatif.

Les critères d'intervention pour les projets de construction ou de reconstruction sont :

- Jusqu'à Leq_{24h} 55 dBA, les impacts appréhendés seront tout au plus faibles et ne seront pas atténués.
- Au-dessus de Leq_{24h} 55 dBA, les impacts faibles ne feront pas l'objet de mesures d'atténuation. Néanmoins, les zones sensibles déjà établies au moment de l'entrée en vigueur de la présente politique pourront être prises en considération lorsque les niveaux auront atteint Leq_{24h} 65 dBA.
- Au-dessus de Leq_{24h} 55 dBA, les impacts moyens ou forts feront l'objet de mesures d'atténuation.

Afin de déterminer l'impact sonore du projet, les niveaux sonores actuels et projetés (horizon de 10 ans) sont calculés avec le logiciel de simulation et reportés sur la grille d'évaluation. L'impact sonore est présenté sur une carte de la zone d'étude, ce qui permet de faire le dénombrement par zone d'impact.

Figure 2.7 Grille d'évaluation de l'impact sonore



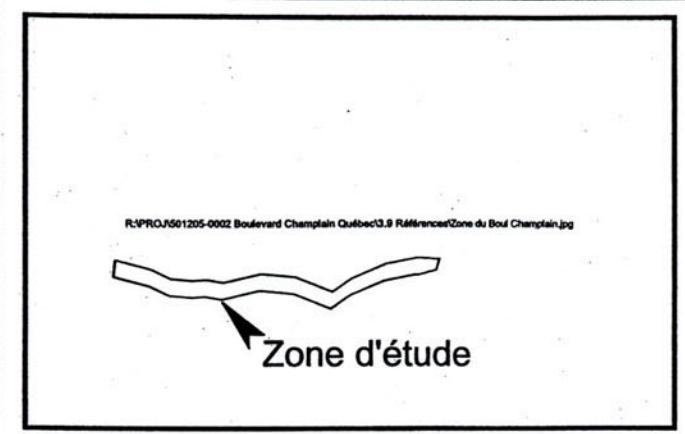
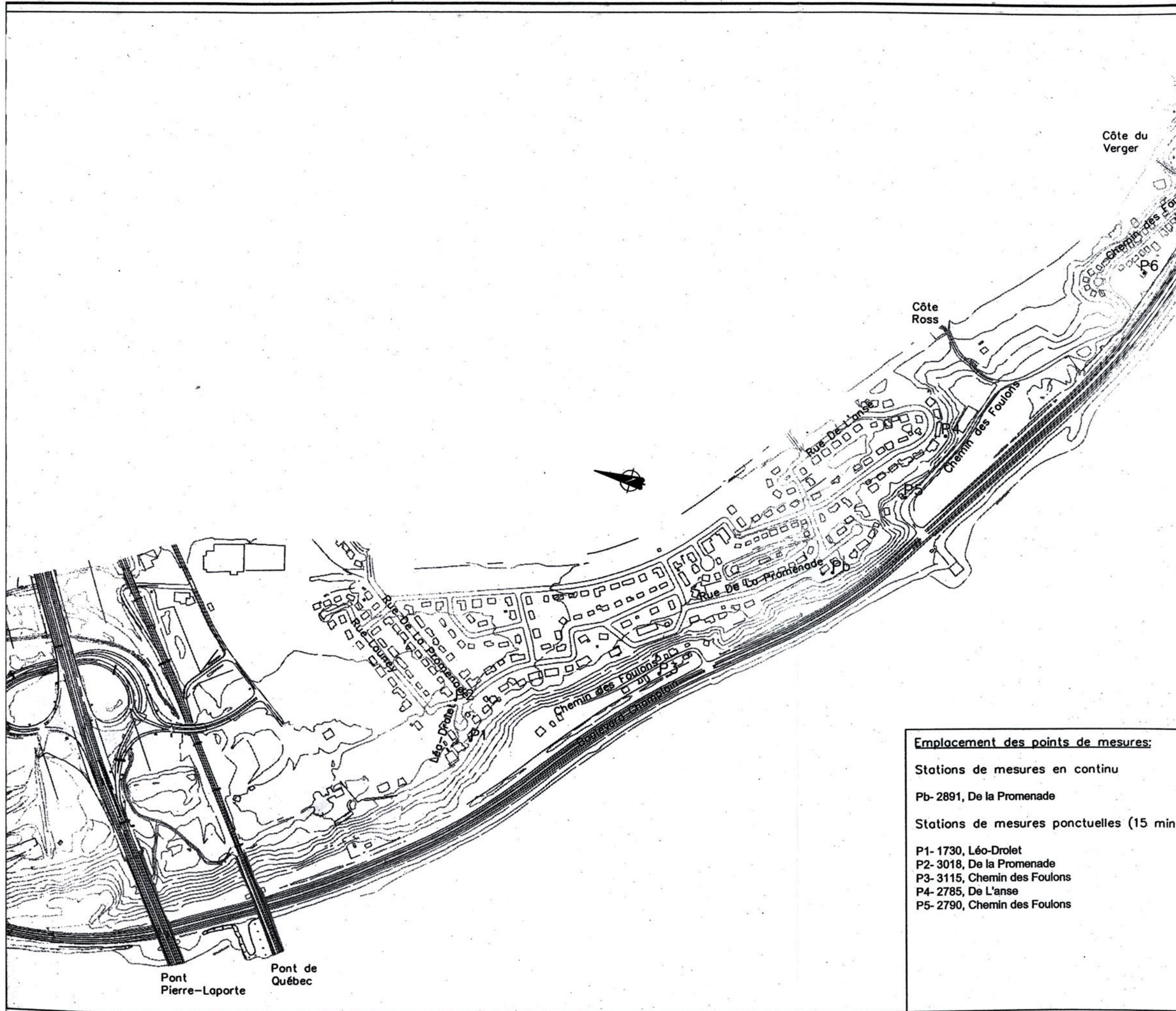


Figure 2.8a

Localisation de la zone d'étude et des points de mesures du climat sonore actuel

Étude d'impact sonore
Boulevard Champlain,
entre le pont de Québec et
la côte Gilmour

- Emplacement des points de mesures:**
- Stations de mesures en continu
- Pb- 2891, De la Promenade
- Stations de mesures ponctuelles (15 minutes)
- P1- 1730, Léo-Drolet
 - P2- 3018, De la Promenade
 - P3- 3115, Chemin des Foulons
 - P4- 2785, De L'anse
 - P5- 2790, Chemin des Foulons

Client		Consultant		
Gouvernement du Québec Ministère des Transports		SNC-LAVALIN Environnement		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	
		501205	0002	
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C.	C.C.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié

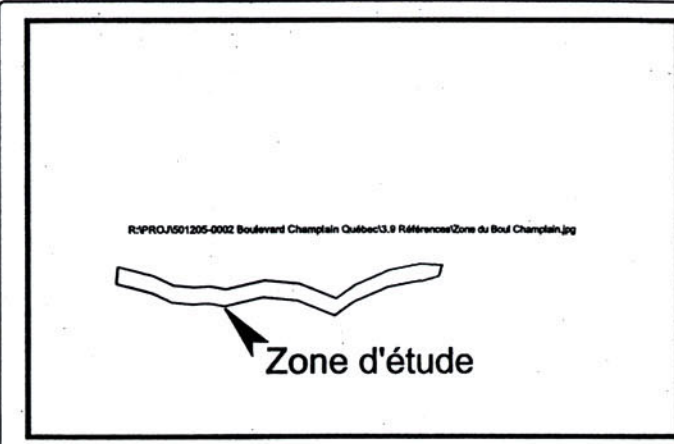
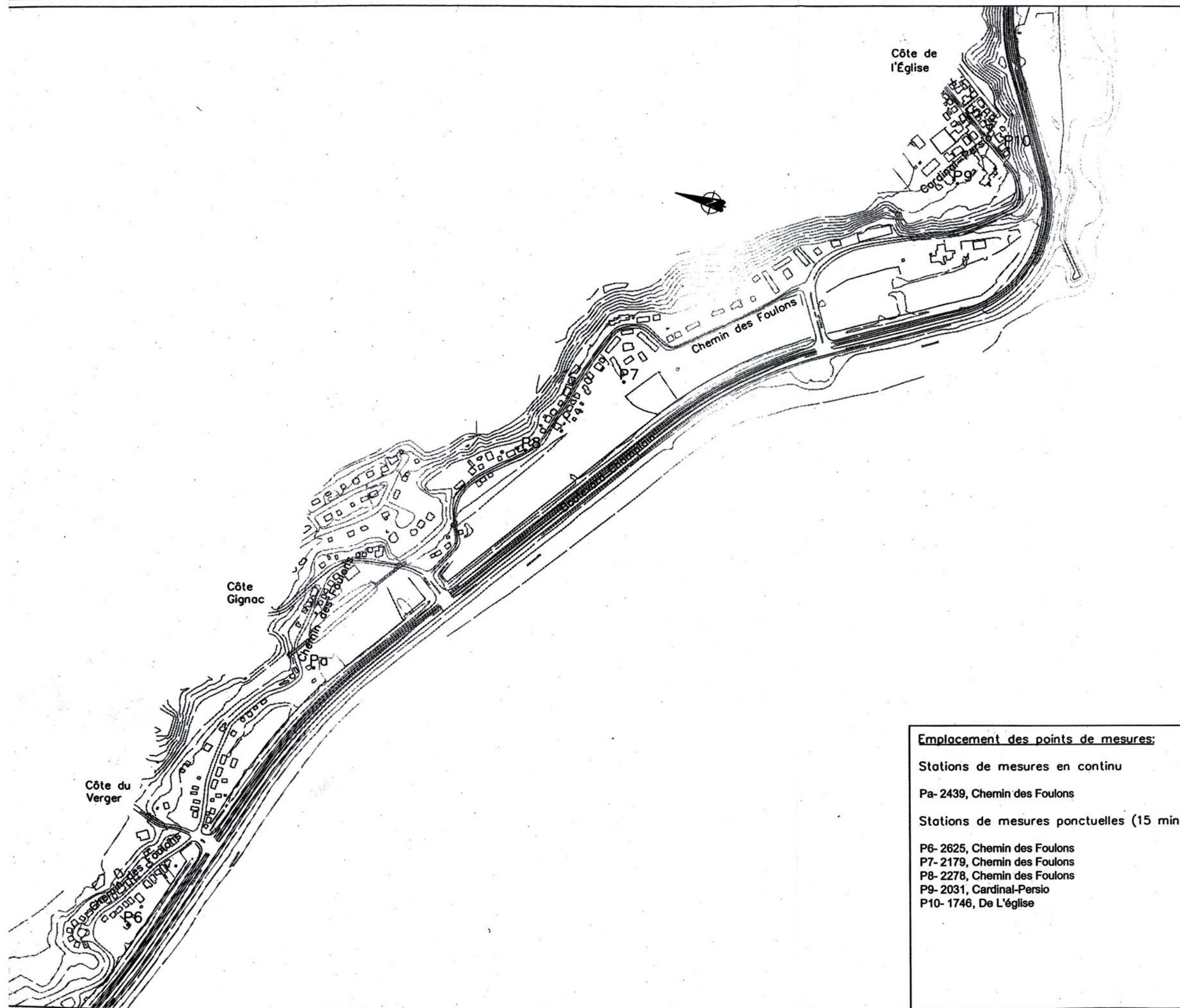
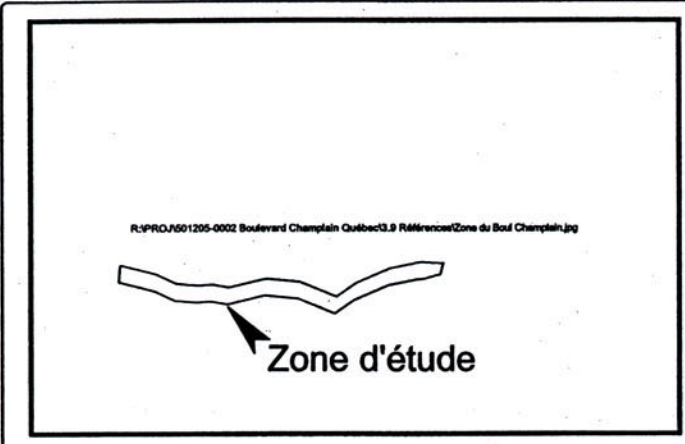
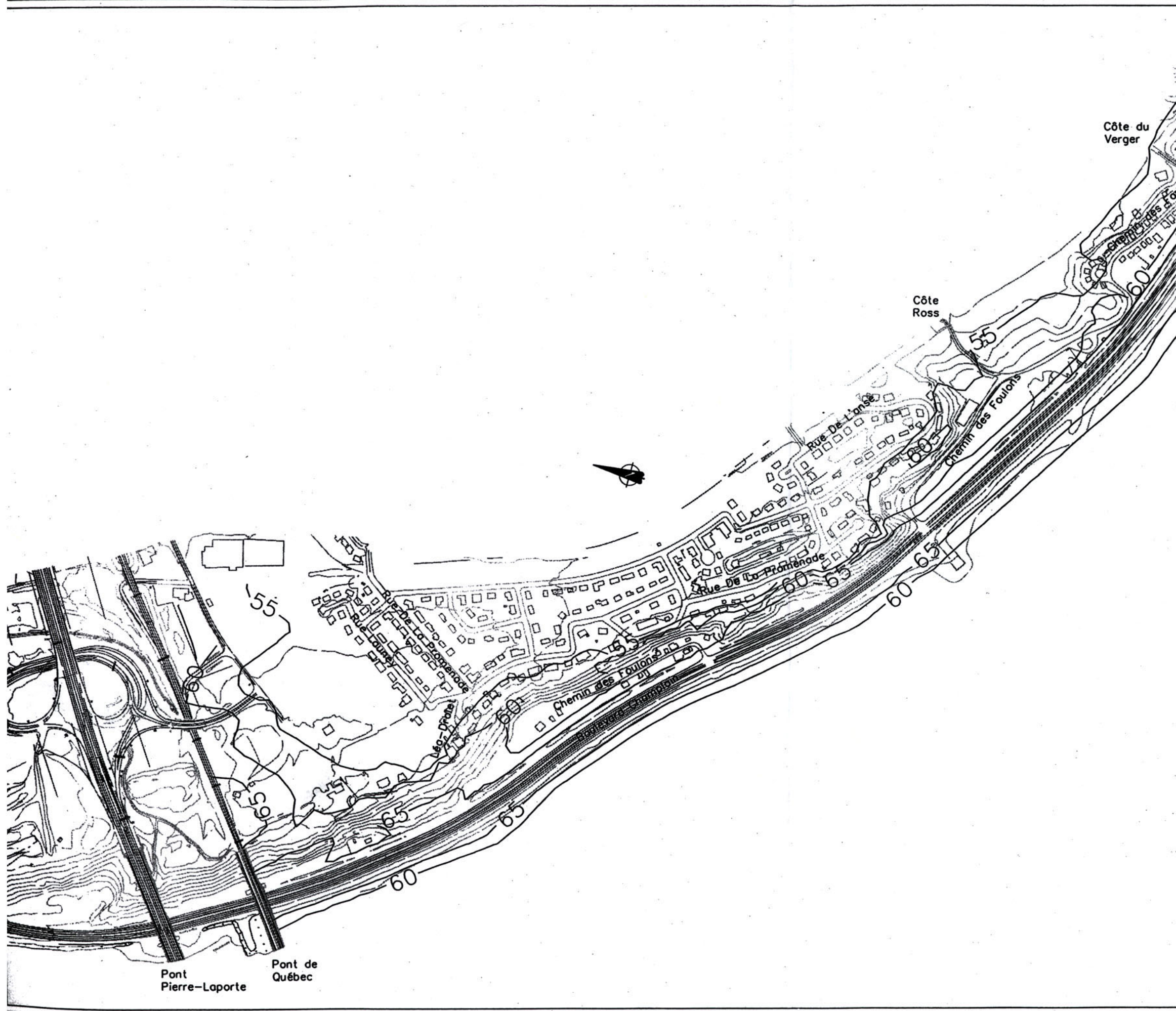


Figure 2.8b
 Localisation de la zone d'étude et
 des points de mesures du
 climat sonore actuel

Étude d'impact sonore
 Boulevard Champlain,
 entre le pont de Québec et
 la côte Gilmour

Client		Consultant		
Gouvernement du Québec Ministère des Transports		SNC-LAVALIN Environnement		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	
		501205	0002	
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C.	C.C.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



Débits (DJME) du boulevard Champlain

Sous le Pont de Québec
 Direction Est: 10 300
 Direction Ouest: 10 700

À l'Est de la côte Gilmour
 Direction Est: 7 100
 Direction Ouest: 7 400

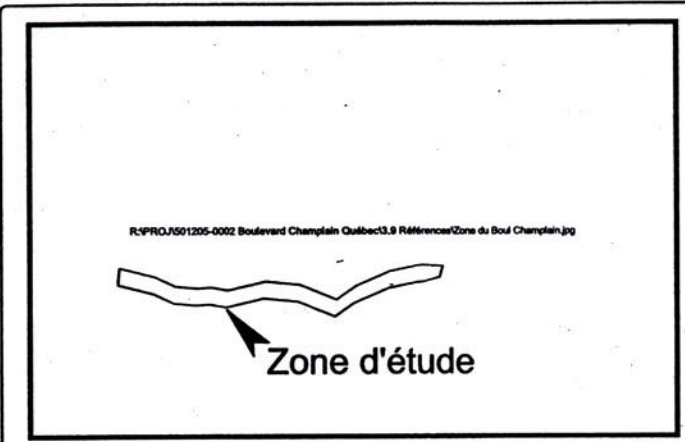
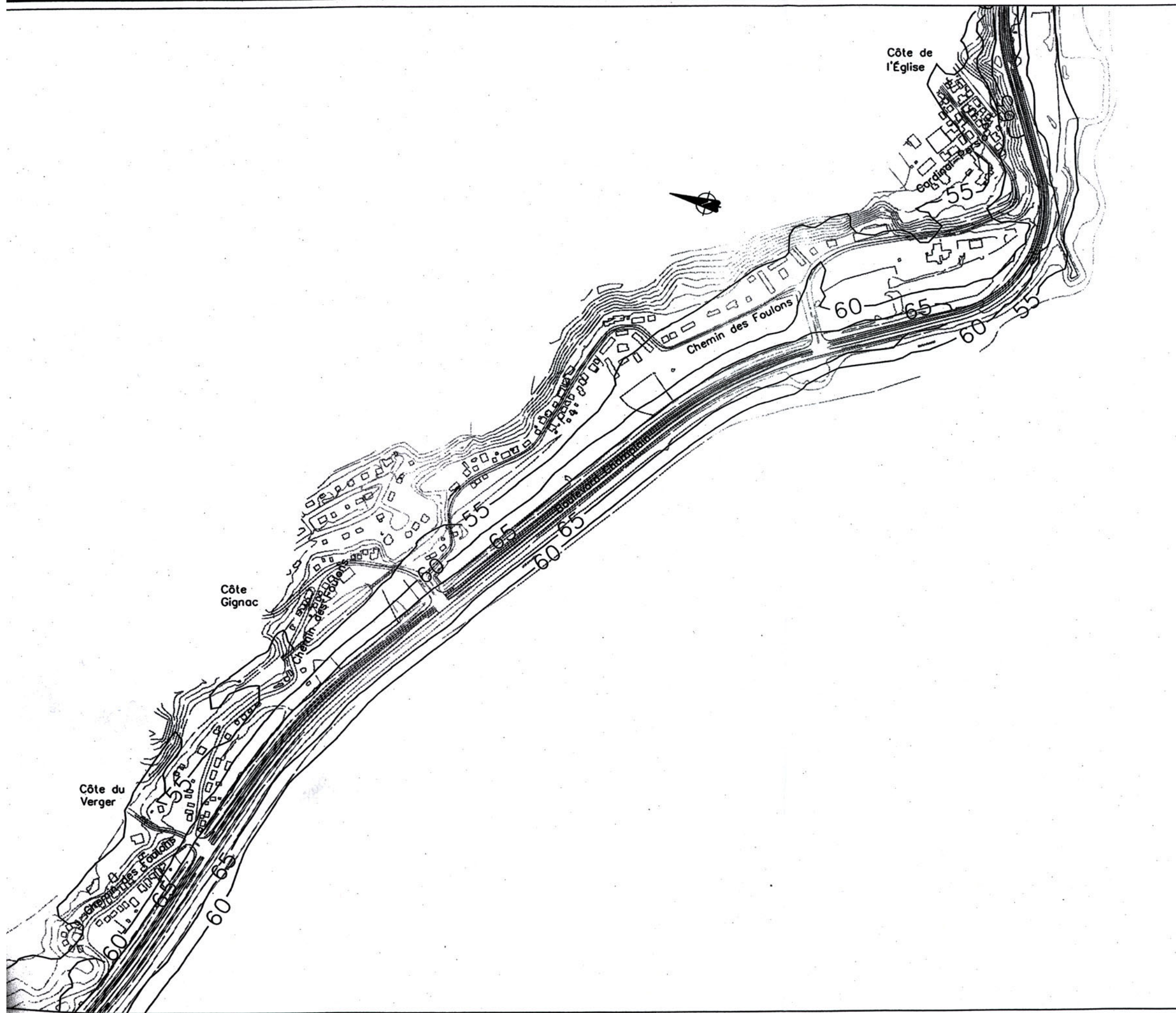
—55— Niveau sonore Leq 24h dBA

Figure 2.9a

Climat sonore actuel simulé
 (été 2000)

Étude d'impact sonore
 Boulevard Champlain,
 entre le pont de Québec et
 la côte Gilmour

Client		Consultant		
Gouvernement du Québec Ministère des Transports		SNC-LAVALIN Environnement		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	
		501205	0002	
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C.	C.C.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



Débits (DJME) du boulevard Champlain

Sous le Pont de Québec
 Direction Est: 10 300
 Direction Ouest: 10 700

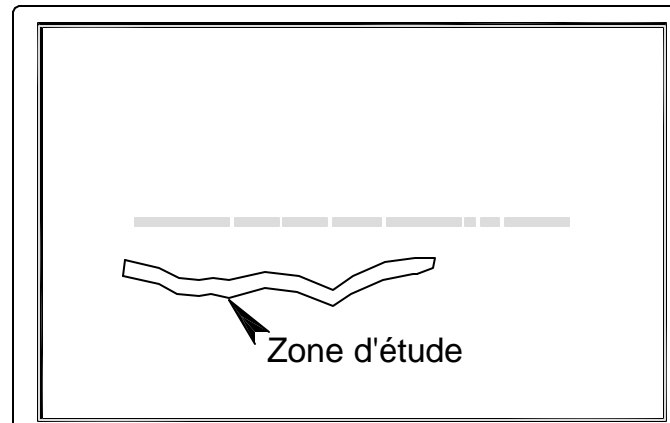
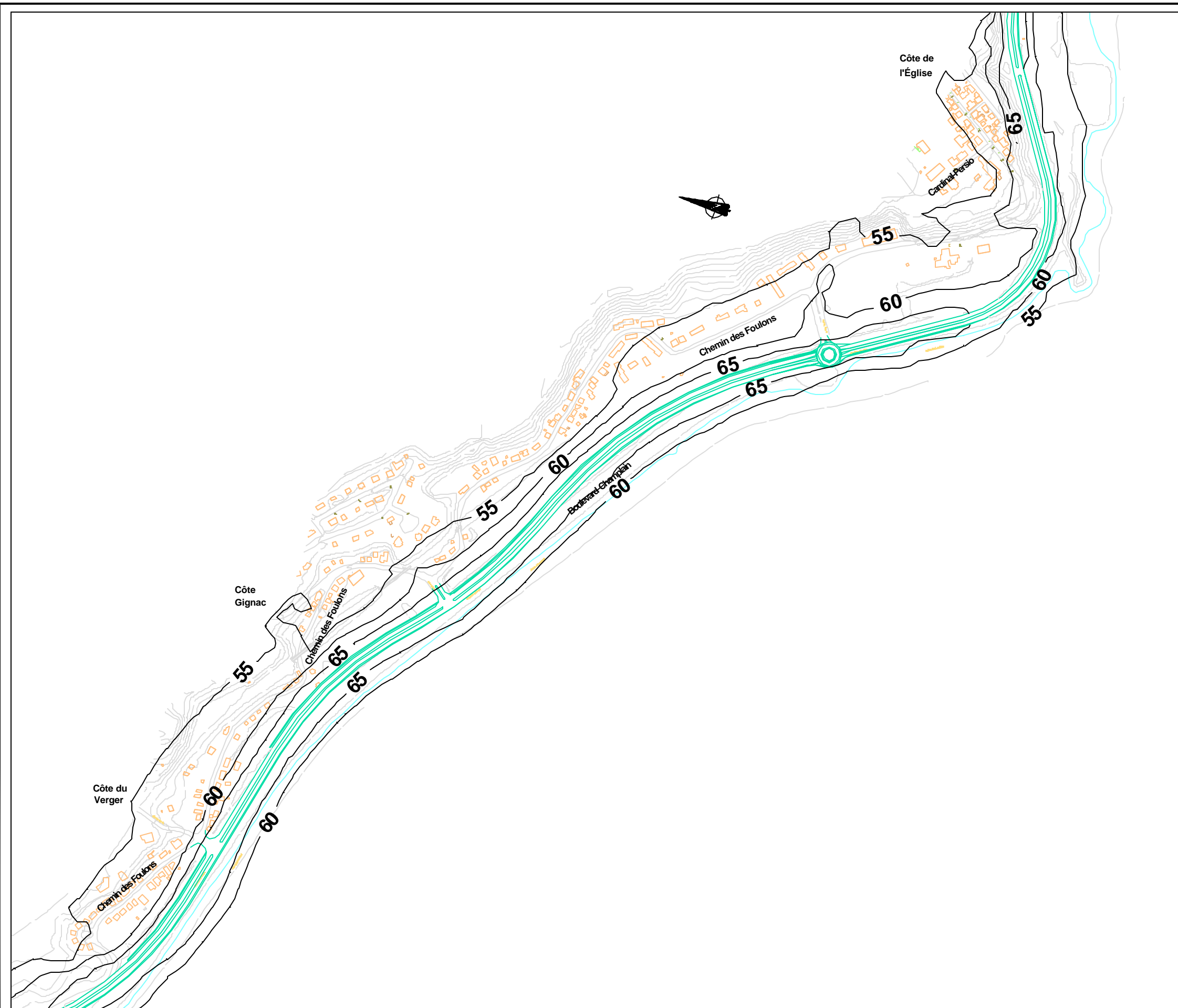
À l'Est de la côte Gilmour
 Direction Est: 7 100
 Direction Ouest: 7 400

—55— Niveau sonore Leq 24h dBA

Figure 2.9b
 Climat sonore actuel simulé
 (été 2000)

Étude d'impact sonore
 Boulevard Champlain,
 entre le pont de Québec et
 la côte Gilmour

Client		Consultant	
Gouvernement du Québec Ministère des Transports		SNC-LAVALIN Environnement	
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.
		501205	0002
No.	Date	Description	Dessiné Vérifié
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C. C.C.



Débits (DJME) du boulevard Champlain

Sous le Pont de Québec
 Direction Est: 12 300
 Direction Ouest: 12 800

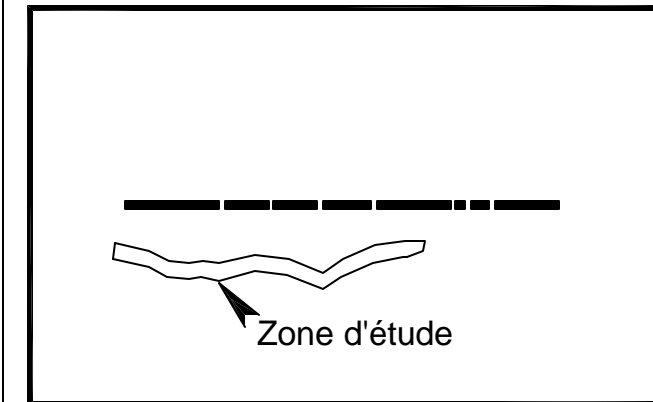
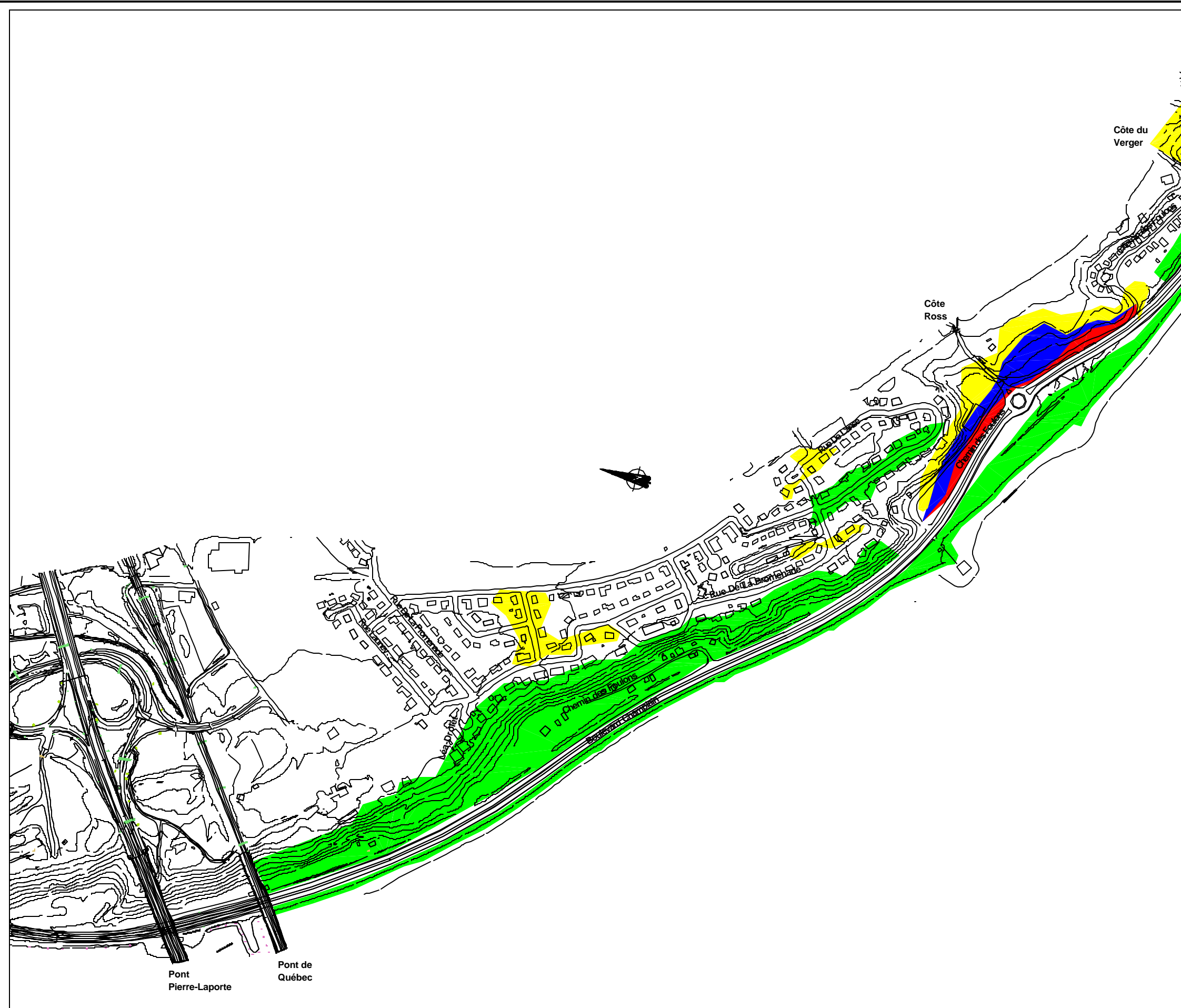
À l'Est de la côte Gilmour
 Direction Est: 8 500
 Direction Ouest: 8 800

— 55 — Niveau sonore Leq_{24h} dBA

Figure 3.12b
 Climat sonore projetée
 (été 2018)

**Étude d'impact sonore
 Boulevard Champlain,
 entre le pont de Québec et
 la côte Gilmour**

Client		Consultant		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	Dessin
		501205	0002	
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C.	C.C.



Zones d'impact sonore

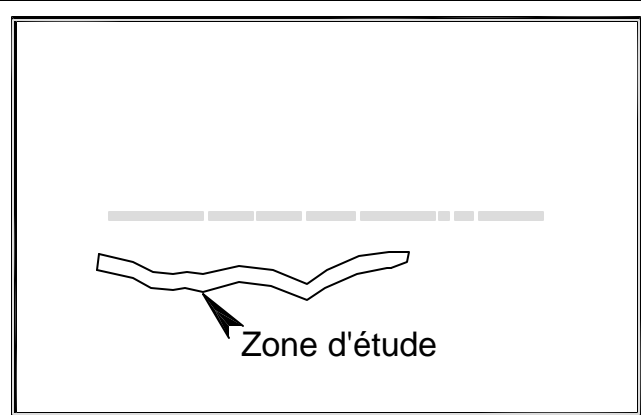
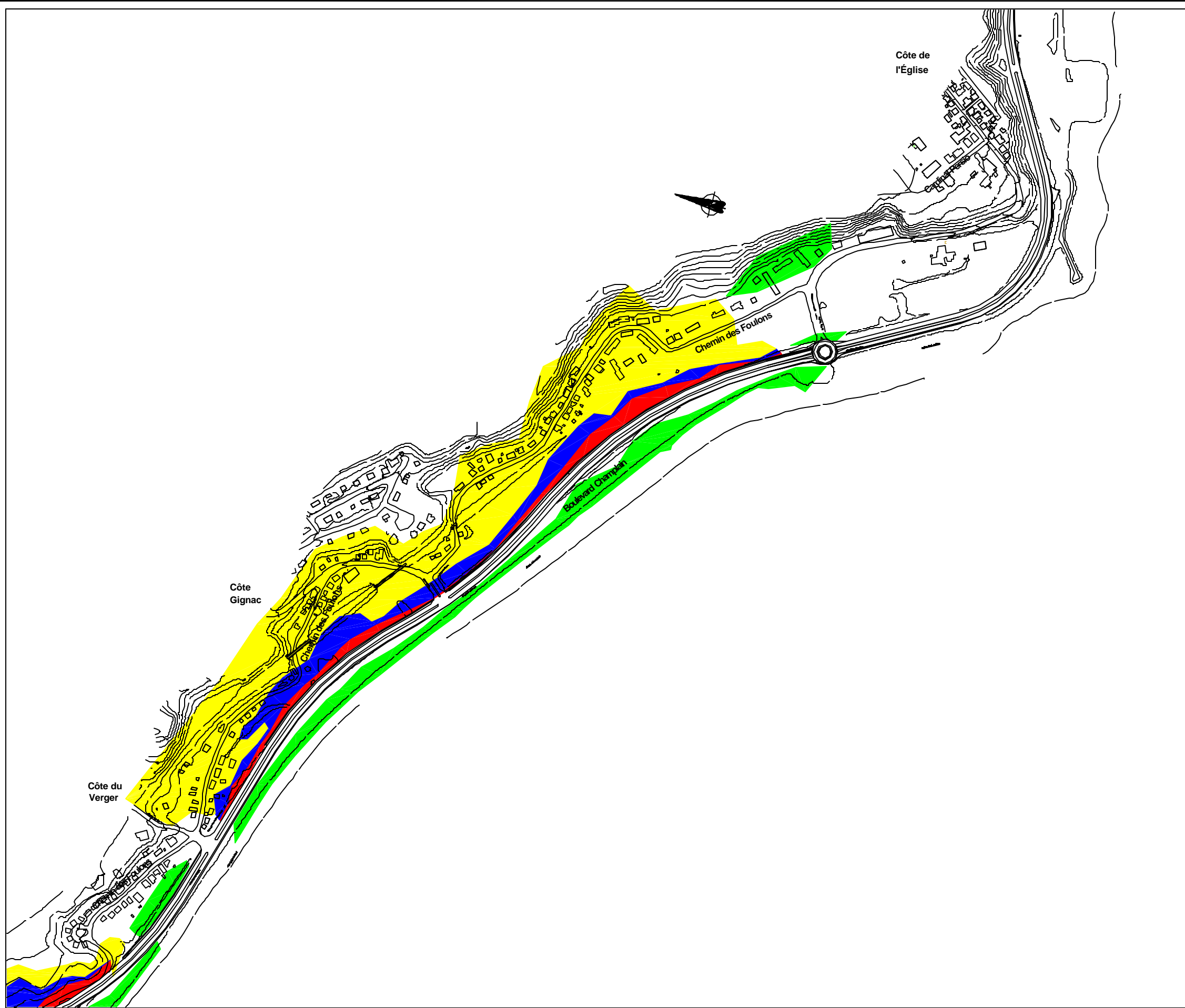
- : Diminution du niveau sonore
- : impact sonore nul
- : impact sonore faible
- : impact sonore moyen
- : impact sonore fort

Figure 3.13a

**Impact sonore projeté
(Été 2018 vs été 2000)**

**Étude d'impact sonore
Boulevard Champlain,
entre le pont de Québec et
la côte Gilmour**

Client		Consultant		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	
		501205	0002	
01	2002/06/06	Préliminaire	A.C.	C.C.
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié



Zones d'impact sonore

- : Diminution du niveau sonore
- : impact sonore nul
- : impact sonore faible
- : impact sonore moyen
- : impact sonore fort

Figure 3.13b
Impact sonore projeté
(Été 2018 vs été 2000)

Étude d'impact sonore
Boulevard Champlain,
entre le pont de Québec et
la côte Gilmour

Client		Consultant		
Échelle - 1 : 8000		Projet	Dep.	Dessin
		501205	0002	
No.	Date	Description	Dessiné	Vérifié
01	2002/05/06	Préliminaire	A.C.	C.C.

