



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

CE MINISTÈRE DES TRANSPORTS

PER Centre de documentation

730 35, rue de Port-Royal Est

QUE 3e étage Q1R 5H1

Montréal (Québec)

H3L 3T1

MINISTÈRE DES TRANSPORTS

200, Rue Deschênes St. 7e

Québec (Québec)

Q1R 5H1

**ETUDE D'IMPACT SONORE
DE L'AUTOROUTE 25
A LAVAL**

Silentec Consultants
Acoustique – Bruit – Vibration

469840



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement



**ETUDE D'IMPACT SONORE
DE L'AUTOROUTE 25
A LAVAL**

QMTRA

CANQ
TR
GE
EN
569

Silentec Consultants
Acoustique - Bruit - Vibration

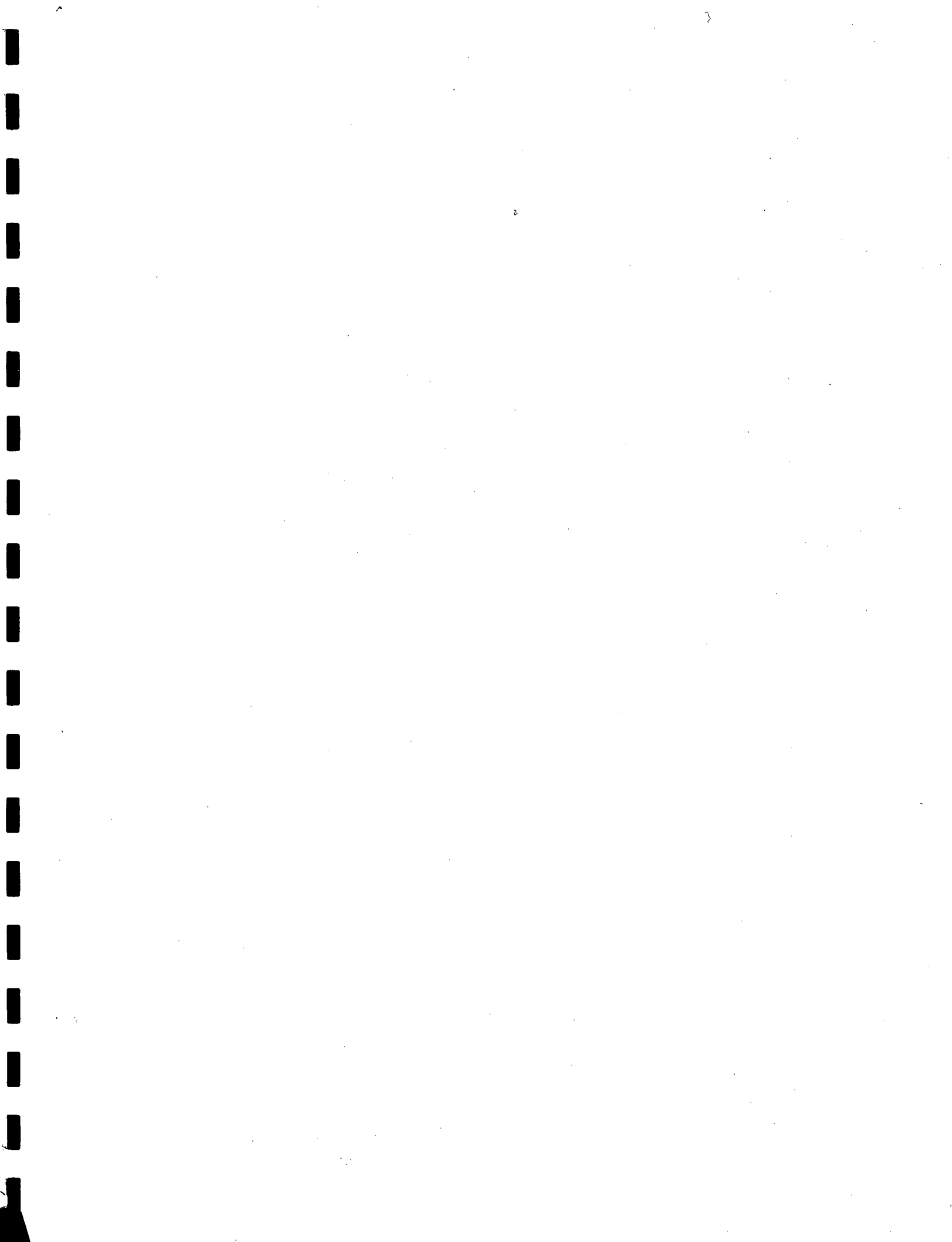


TABLE DES MATIERES

LISTE DE PARTICIPANTS	4
1. SOMMAIRE	5
2. INTRODUCTION	7
3. ZONE D'ETUDE	8
4. ACQUISITION DES DONNES	10
4.1.0 Instruments de mesure	10
4.2.0 Méthodologie	10
4.3.0 Climat sonore existant	11
4.4.0 Circulation	11
4.5.0 Données Géométriques du site	12
5. PREVISION ACOUSTIQUE	13
5.1.0 Modélisation de l'autoroute	13
5.2.0 Prévision aux conditions actuelles (1984)	14
5.3.0 Prévision aux conditions projetées (1994)	14
6. ANALYSE SOCIO-ECOMONIQUE ET PHYSICO-SPATIALE	15
6.1.0 Zone de l'étude	15
6.2.0 Analyse socio-écomonique	16
6.3.0 Analyse physico-spatiale	18
6.4.0 Résultats d'analyse	20
7. ZONE D'IMPACT ET OBJECTIF	21
7.1.0 Zone d'impact	21
7.2.0 Objectif	21
8. MESURES DE MITIGATIONS	22
8.1.0 Ecran anti-bruit	22
8.2.0 Insonorisation sélective des bâtiments limitrophes	28

TABLE DES MATIERES (SUITE)

8.3.0 Changement de zonage	29
9. RECOMMANDATIONS	30

LISTE DES PARTICIPANTS

SILENTEC LIMITEE

Mazen Victor Eldada : Ingénieur Principal
Christian Gélinas : Ingénieur Jr.
Claude Chamberland : Ingénieur Jr.
Philippe Simon : Technicien
Teresa Sanchez De Moura : Architecte-Urbaniste
Michèle Soucy : Architecte paysagiste

MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC

Daniel Waltz , écologiste: Chef du service de
l'environnement
Claude Girard, urbaniste : Chef de la division contrôle de
la pollution et recherche
Jean-Pierre Panet : Ingénieur, chargé de projet
Guy Canuel : Ingénieur Jr.
Richard Gaudreault : Architecte du paysage
Hrant Khandjan : Graphiste

1 SOMMAIRE

Ceci est le rapport de l'étude d'impact sonore de l'auto-route 25 à Laval.

Des niveaux équivalents de bruit entre 55 et 77 dBA ont été relevés ou calculés pour les quartiers environnant l'auto-route.

Il a été déterminé que les rues Liebert, Vanier, Papineau, Dinél et une section de la rue Rose de Lima ainsi que l'école St-Sylvain sont des endroits où on relève un impact fort et qu'un traitement anti-bruit est requis.

Trois mesures de mitigations sont recommandées. Un écran anti-bruit, l'insonorisation sélective des bâtiments et un changement de zonage.

Le système d'écran recommandé est en béton ou en acier, mesure 15' de haut réduit en moyenne le bruit de la zone d'impact de 10 dBA pour le premier étage, de 8 dBA pour le second et de 3 dBA pour le troisième étage des bâtiments. L'estimé de coût de construction est de 1 250 000 dollars 1984 pour 7300 pieds d'écran, soit 171.23\$/pied en moyenne.

Il est prévu qu'après l'érection de l'écran anti-bruit, le niveau de bruit (équivalent 24 heures) serait en moyenne de 65 dBA pour 102 logements du 3^{ième} étage, de 62 dBA pour 179 logements du 2^{ième} étage, 60 dBA pour 200 logements du 1^{er} étage et de 59 dBA pour l'école St-Sylvain.

Il est donc nécessaire de réduire le bruit davantage.

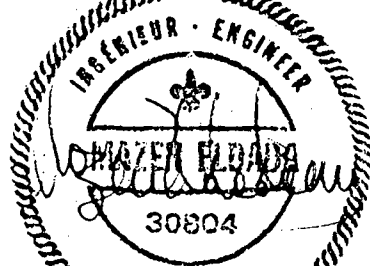
Il est recommandé d'effectuer une étude de faisabilité de l'insonorisation de l'école St-Sylvain.

Il est recommandé de modifier le zonage du lot de terrain vacant situé entre l'autoroute 25, le centre de la nature et l'école St-Sylvain, afin de prévenir la construction de résidences. Si la ville désire garder cette option ouverte, il est recommandé d'imposer des contraintes afin d'assurer des constructions résidentielles insonorisées.

Enfin, les paramètres de design de l'écran anti-bruit, tel que recommandés dans ce rapport, devront être optimisés en fonction de l'adoption, du rejet ainsi que de la forme que prendraient les autres mesures de mitigation. L'optimisation des paramètres de design devra également être effectuée afin de concilier la performance acoustique aux conditions particulières du terrain et au coût.

Montréal le 21 Décembre 1984

Silentec, Inc. / Société



Mazen El-Hadada, Ing.
Ingénieur Principal

2 INTRODUCTION

Le ministère des transports du Québec a mandaté la firme d'experts-conseils, Silentec Limitée pour effectuer une étude d'impact du bruit causé par l'autoroute 25 à Laval. Cette étude se veut un document donnant les informations pertinentes et les recommandations quant aux actions à poser pour régler le problème de bruit.

3 ZONE DE L'ETUDE

La zone de l'étude fait partie de la ville de Laval, elle est délimitée par la rivière des Prairies (au sud), le chemin de fer du Canadien Pacifique (au nord) et une distance d'environ 300 mètres de part et d'autre de l'autoroute.

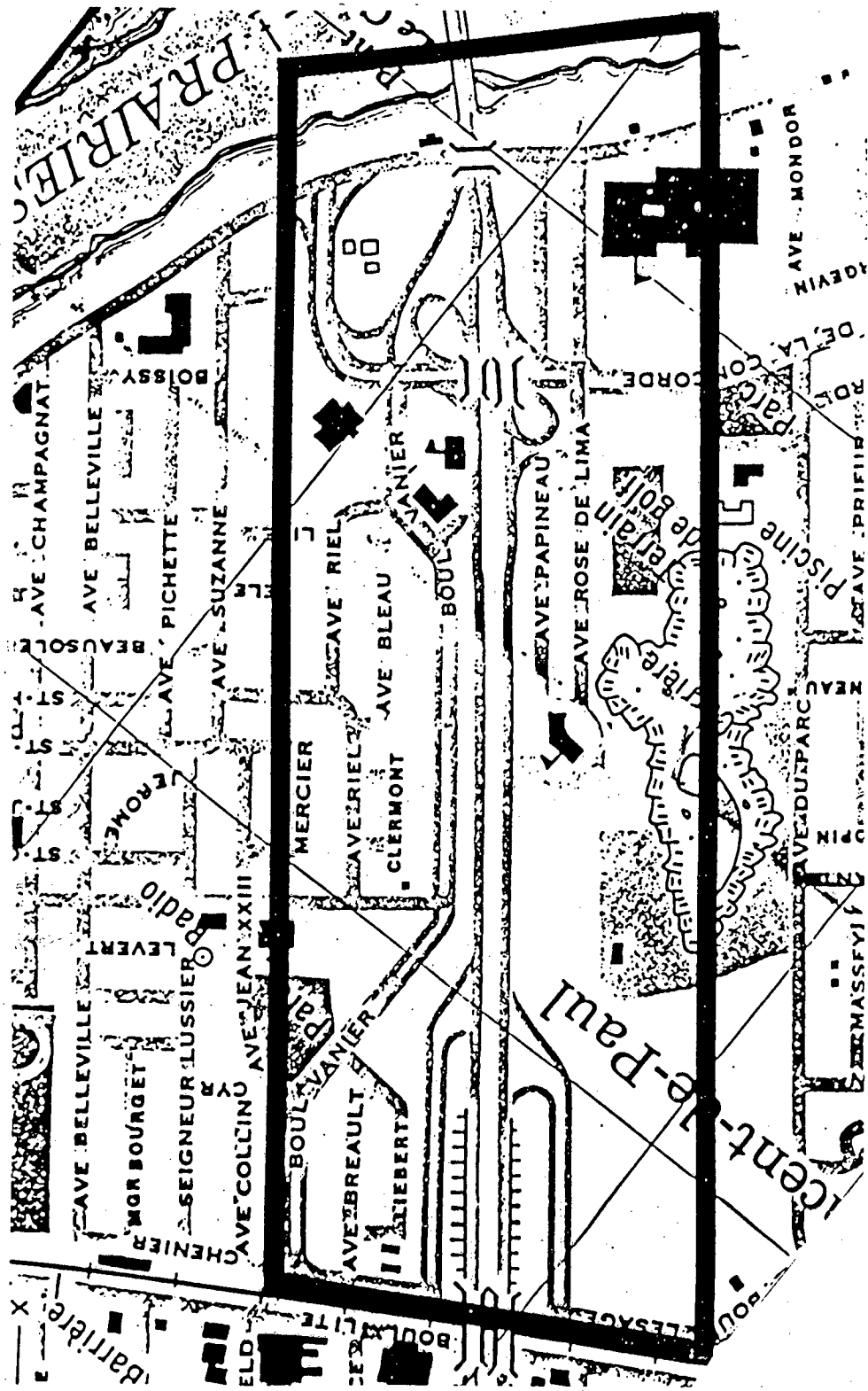


FIGURE 1: ZONE D'ETUDE

4 ACQUISITION DES DONNEES

4.1.0 INSTRUMENTS DE MESURE

Les instruments de mesure utilisés pour relever la pression sonore sont les suivants:

- (1) - Sonomètre intégrateur (classe 2), marque Brüel & Kjaer, type 2225;
- (1) - Enregistreur de niveau, marque Brüel & Kjaer, type 2306;
- (4) - Dosimètres (classe 2), marque Metrosonics, type dB-301-36, dB-301-14 et dB-301-16, Metrologger;
- (1) - Source étalon acoustique, marque Metrosonics, type L-302;
- (1) - Source étalon acoustique, marque Brüel & Kjaer, type 4230.

4.2.0 METHODOLOGIE

A chaque point d'échantillonnage, les instruments de mesure ont été montés à deux hauteurs 6' et 13.5' pour obtenir le niveau de pression sonore équivalent pendant quatre heures. La calibration a été faite au début et vérifiée à la fin des mesures. L'heure de départ et d'arrêt ainsi que toutes remarques jugées pertinentes ont été relevées.

4.3.0 CLIMAT SONORE EXISTANT

Les relevés de bruit ont été effectués entre le 11 juin 1984 et le 12 juillet 1984. Les points d'échantillonnage, proposés par Silentec et approuvés par le ministère, ont été séparés en deux parties pour obtenir des données sur les périodes couvrant le matin et la fin de l'après-midi. Les points situés à l'ouest de l'autoroute 25 ont été relevés entre 6:00 et 10:00, leurs localisations, la date et les niveaux mesurés sont écrits dans le tableau IV à l'annexe 1. Pour les points à l'est, ils ont été relevés entre 15:00 et 19:00 et les résultats ainsi que les coordonnées sont dans le tableau V à l'annexe 1. Aussi inclus dans cette annexe, une distribution horaire du niveau équivalent pour deux endroits.

4.4.0 CIRCULATION

Les données de circulation pour l'autoroute ont été fournies par le ministère des Transports, les documents sont:

- Recensement des véhicules - pont Pie IX - octobre 1981
voies est et ouest;
- Formule de classification - pont Pie IX - novembre 1979
voies est et ouest.

Pour les données des rues avoisinantes, la ville de Laval a fourni les documents suivants:

- Diagramme du volume de circulation (heure de pointe):
 - . Intersection boul. Vanier - de la Fabrique 15 juillet 1979;
 - . Intersection boul. Vanier - boul. de la Concorde 28 octobre 1980.
- Distribution journalière de la circulation;
- Boul. de la Concorde est - entre du Parc & Rose de Lima 18 Septembre 1982;
- Boul. de la Concorde ouest - entre du Parc & Rose de Lima 18 septembre 1982;

- Boul. Vanier sud - entre Liebert & de la Fabrique 19 juillet 1979;
- Boul. Vanier nord - entre Liebert & de la Fabrique 19 juillet 1979.

4.5.0 DONNEES GEOMETRIQUES DU SITE

La ville de Laval a fourni les cartes du site sur lesquelles figurent les courbes de niveaux, l'arrangement des rues et les bâtiments. Ce sont les feuilles 13-01, 13-02 et 13-03 du service d'Urbanisme de la ville de Laval.

5 PREVISION ACOUSTIQUE

5.1.0 MODELISATION DE L'AUTOROUTE

La modélisation de l'autoroute a été effectuée selon la version Stamina 1.0 du programme de simulation informatique FHWA-RD-77-108, intitulé "FHWA Highway noise prediction model", United States Federal Highway Administration. La modélisation finale comprend 2 routes et 15 barrières. Suite aux diverses mesures sonores, un facteur d'atténuation sonore du site a été calculé puis inséré comme paramètre dans la modélisation. Il a été réajusté pour minimiser l'écart entre les valeurs calculées et mesurées. Les routes insérées dans le programme sont les deux voies de l'autoroute. Tout trafic local est exclu pour manque de fiabilité des données calculées.

Les valeurs calculées par le programme pour les différents scénarios ont été comparées aux pressions sonores mesurées de façon à fixer le choix sur le meilleur scénario possible compte tenu des limitations dudit programme. Les débits routiers indiqués ont été corrigés par un facteur de 1% d'augmentation par année.

A l'aide de la modélisation finale, les cartes isophoniques du niveau équivalent du bruit LEQ (dBA) ont été construites pour 24 heures, selon les débits routiers des jours moyens d'été. Ces cartes représentent la situation actuelle ainsi que celle de 1994.

5.2.0 PREVISION AUX CONDITIONS ACTUELLES (1984)

Les valeurs mesurées et calculées pour les conditions de trafic routier pour 1984 sont aux tableaux VI et VII à l'annexe 1.

De plus, la carte isophonique pour 24 heures est à l'annexe 4. Celle-ci indique les courbes isophones de 55 dBA avec 5 dBA d'incrément de part et d'autre de cette valeur.

5.3.0 PREVISION AUX CONDITIONS PROJETEES (1994)

Avec le même modèle et les corrections apportées aux débits de trafic routier selon le facteur de 1% par année, deux cartes isophoniques ont été construites. L'une pour l'heure de pointe et l'autre pour 24 heures. Le barème de 1984, quant à la valeur des courbes isophones respectives aux types de cartes, a été utilisé pour 1994. Elles sont à l'annexe 4.

6 ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE ET PHYSICO-SPATIALE

6.1.0 ZONE D'ETUDE

L'implantation d'une importante voie de circulation routière exerce une influence sur la structure et sur l'utilisation des espaces urbains environnants, de même que sur la population de ces lieux.

L'autoroute 25 a été ouverte à la circulation en 1962. Elle traverse un territoire qui avait déjà défini sa vocation résidentielle. Par cette étude nous allons analyser les caractéristiques socio-économiques de la population habitant l'un et l'autre côté de l'autoroute, ainsi que l'évolution physico-spatiale de la zone située près de cette autoroute. Une première analyse du site nous a démontré que les caractéristiques de chaque côté diffèrent. Par conséquent, nous avons jugé nécessaire de subdiviser notre zone d'étude en trois secteurs (A, B et C) qui correspondent aux secteurs des recensements de la ville de Laval pour l'année 1981. Ceci nous permettra de donner une plus grande exactitude à nos données et à notre analyse socio-économique.

Ainsi, les limites de notre zone d'étude sont: la Rivière des Prairies au sud, le chemin de fer du Canadien Pacifique au nord, une ligne parallèle à l'autoroute à une distance de 300 mètres à l'est de celle-ci, et, du côté ouest, une ligne qui va vers le nord à partir du boulevard Vanier, par la rue Dyonnet, l'avenue Suzanne, la rue Beausoleil, la rue St. Joseph, l'avenue Jean XXIII, la rue Liebert jusqu'à l'avenue Breault (voir figure 2 à l'annexe 2).

Pour l'analyse physico-spatiale nous allons néanmoins dépasser ces limites en ajoutant d'autres territoires, jusqu'à la rue Aimé-Bibeau et l'avenue Suzanne du côté sud-ouest, et jusqu'au boulevard Vanier vers le nord-ouest (voir figure 2 à l'annexe 2)¹.

¹ Source des données: Service de recherche de la ville de Laval (Statistiques Canada, 1981), Service d'évaluation de la ville de Laval, visites sur le terrain.

6.2.0 ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE

6.2.1 Population de la zone d'étude

Total: 3240 H: 1625 F: 1615

6.2.2 Structures d'âge²

Les tableaux XIX et XX à l'annexe 1 présentent respectivement les structures d'âge de la zone d'étude.

6.2.3 Caractéristiques de la population de la zone d'étude

Ce qui ressort à prime abord de l'analyse de la population totale, c'est la jeunesse de celle-ci, 70% de la population ayant moins de 30 ans. Le pourcentage des habitants ayant 60 ans et plus n'est que 6.6%. Les groupes d'âge les plus denses se situent entre les 15 et 29 ans, soit 36.1%.

6.2.4 Caractéristiques de la population par secteur

Secteur A:

L'étude du tableau XVII à l'annexe 1 démontre une augmentation progressive dans l'âge de la population jusqu'à sa concentration maximale dans le groupe des 20-24 ans. La diminution de la population par la suite est toute aussi régulière et ne présente pas des écarts significatifs entre les différents groupes d'âge. Il s'agit donc d'une population stable.

2 Source des données: Service de recherche de la ville de Laval (Statistiques Canada, 1981), Service d'évaluation de la ville de Laval, visites sur terrain.

Secteur B:

Contrairement aux autres secteurs, celui-ci manifeste une très faible concentration dans le groupe d'âge des 10-14 ans (2.9% seulement). Par contre, la très forte concentration des trois groupes d'âges des 20 ans jusqu'à 34 ans représente 47.3%. Une décroissance rapide s'amorce par la suite, à partir des 35 ans et plus ce qui équivaut seulement 27.8% de la population. La population de ce secteur serait par conséquent transitoire.

Secteur C:

Ce secteur se caractérise par une croissance et par une décroissance progressive de la population, le groupe d'âge le plus dense étant celui des 20-24 ans (13.9% de la population). Comme pour le secteur A la population est ici jeune et stable.

6.2.5 Revenu moyen de la population

Ville de Laval	\$28,000
Secteur A	\$24,525
Secteur B	\$22,835
Secteur C	\$32,580
Zone d'étude	\$26,646

6.2.6 Nombre de ménages

TABLEAU I: NOMBRE DE MENAGES DANS LA ZONE D'ETUDE

	Secteur			Zone d'étude
	A	B	C	
Total	390	360	380	1130
Propriétaires	170	40	225	435
Locataires	215	320	145	680

TABLEAU II: POURCENTAGE DU NOMBRE DE MENAGES

	Sécteur			Zone d'étude
	A	B	C	
Propriétaires	45%	12%	59%	39%
Locataires	55%	88%	41%	61%

6.3.0 ANALYSE PHYSICO-SPATIALE

6.3.1 Caractéristiques du logement

Les tableaux XXI, XXII et XXIII à l'annexe 1 présentent les types de logements privés occupés ainsi que la valeur et la période de construction des logements.

6.3.2 Valeur foncière et âge des bâtiments par secteur

Nous avons procédé, pour ce chapitre, par un recueil des données sur le bâtiment-type de chaque secteur. Une lecture rapide du tableau et du plan de zonage nous démontre l'homogénéité des types de logements des secteurs B et C: le premier (B), avec un accent sur les bâtiments à caractère locatif et le deuxième (C), avec une forte proportion de maisons unifamiliales. Par contre, le secteur A est plus diversifié (voir plan de zonage)

La valeur foncière et l'âge des bâtiments par secteur sont donnés dans le tableau XXIV à l'annexe 1.

6.3.3 Analyse de l'évolution de la construction par secteur

Secteur A:

Comme nous l'avons signalé, ce secteur se caractérise par la diversité tant dans le type de bâtiment qu'en ce qui concerne la période de construction. En 1960, 40% des bâtiments existants à ce jour se trouvaient répartis sur tout le territoire. Par la suite, une forte augmentation de la construction, dans les années 1960-1970, provoque l'apparition de 45% des bâtiments actuels. Le prix moyen des maisons unifamiliales est de \$44 600, près de la moyenne de la Ville de Laval (\$45 000).

Secteur B:

Dans ce secteur aucun logement n'existait avant la construction de l'autoroute. Les premiers bâtiments apparurent en 1962. Dans la période de 1965 à 1970, en construisit 80% des logements actuels, c'est-à-dire, 21 édifices de deux ou trois étages, possédant tous les mêmes caractéristiques de construction. Ils sont situés sur le boulevard Vanier et abritent des logements à caractère locatif.

Secteur C:

Ce secteur se caractérise par un grand pourcentage de maisons unifamiliales (90%). Les bâtiments ont été construits soit pendant la période de construction de l'autoroute (15%), soit après l'inauguration de celle-ci. En bordure du boulevard Vanier se trouvent les seuls bâtiments à caractère locatif de ce secteur, semblables à ceux du secteur B, de même que 6 autres bâtiments à logements multiples. Sur la rue Perrigard et l'avenue Aimé-Bibeau se trouvent les maisons les plus anciennes, construites en 1958-1959. Le prix moyen des maisons dans ce secteur est de \$56 000, supérieur à la moyenne de la Ville de Laval (\$45 000). C'est aussi dans ce secteur, sur le boulevard de la Concorde, que se situe le seul territoire commercial de notre zone d'étude.

6.4.0 RESULTATS D'ANALYSE

Il est clair que la construction de l'autoroute a provoqué le développement rapide de la zone d'étude. Les nouvelles constructions ont continué le type de développement qui s'était amorcé bien avant l'arrivée de l'autoroute. Du côté est de l'autoroute, une population fortunée est venue s'installer dans les maisons unifamiliales qui caractérisent ce territoire.

Les bâtiments de 3 étages situés en bordure du boulevard Vanier forment une barrière de protection entre l'autoroute et le secteur résidentiel unifamiliale. Ces logements locaux abritent une population transitoire possédant le plus faible revenu de la zone d'étude.

Par ailleurs, le secteur A est celui dont l'avenir semble le plus fragile. Il se trouve enclavé entre l'autoroute à l'est, le centre de la nature (territoire protégé) à l'ouest et au nord, et la Rivière des Prairies au sud, ce qui empêche tout développement futur, tout en brisant la continuité du tissu du quartier.

7 ZONE D'IMPACT ET OBJECTIF

7.1.0 ZONE D'IMPACT

La zone d'impact, comprend les édifices résidentiels et publics qui comprend ce qui suit:

- Rue Liebert
- Boulevard Vanier (deux côtés)
- Rue Dinel
- Rue Papineau (deux côtés)
- Rue Rose de Lima (sections devant les entrées-sorties du boulevard de la Concorde).

7.2.0 OBJECTIF

L'objectif visé est de réduire le niveau de bruit équivalent (24 heures) à 55 dBA dans la mesure du possible.

8 MESURES DE MITIGATIONS

Afin de minimiser l'impact du bruit dans la zone désignée, trois types de correctifs sont recommandés. Soit (1) un écran anti-bruit longeant une section de l'autoroute (2) insonorisation sélective de bâtiments limitrophes (3) modification du zonage. Ces correctifs sont décrits ci-après.

8.1.0 ECRAN ANTI-BRUIT

8.1.1 Atténuation acoustique

Des prévisions de bruit, à l'aide du programme d'ordinateur Stamina 1.0, du U.S. Federal Highway Administration ont permis la conception préliminaire de l'écran. Les résultats sont présentés en annexe. Ils sont résumés au tableau ci-après. On peut observer dans ce tableau que pour une hauteur d'écran de 15 pieds, une atténuation moyenne de 8 dBA est prévue, abaissant le niveau équivalent moyen (24 heures) de 70 dBA à 62 dBA dans la zone d'impact. Toutefois, cette amélioration considérable ne permet pas l'atteinte de l'objectif, de 55 dBA dans l'ensemble. Par contre, la hauteur de l'écran a été limitée à 15 pieds pour des raisons non-acoustiques. Cette anomalie devra être compensée par d'autres mesures de mitigation recommandées.

Les cartes de bruit de la zone d'impact avec écrans sont à l'annexe 4, dessin 84002-05. L'emplacement proposé du système d'écran est indiqué sur le dessin 84002-06 à l'annexe 4.

TABLEAU III: SOMMAIRE DE L'IMPACT DE L'ECRAN ANTI-BRUIT
DE 15' DE HAUT

BATIMENTS RECEPTEURS	NOMBRE DE LOGEMENTS	NIVEAUX EQUIVALENTS MOYEN ¹		
		AVANT ECRAN	APRES ECRAN	ATTENUATION
1 ^{er} étage	200	70	60	10
2 ^{ème} étage	179	70	62	8
3 ^{ème} étage	102	68	65	3
Ecole St-Sylvain	-	66	59	7
Total	481	70	62	8

¹ Moyenne linéaire de l'ensemble des points calculés par étage, base 24 heures, en dBA arrondie à 1 dB près.

8.1.2 Composition de l'écran

Certains types d'écrans ont été évalués en fonction des contraintes (perte par transmission et élimination des réflexions acoustiques, durabilité, coût esthétique, sécurité, poids).

Le talus de terre est écarté pour cause de manque d'espace.

Un écran en tôle ondulé galvanisé est approprié, pour la section d'écran au-dessus du viaduc.

Le béton est suggéré pour les autres sections d'écran. Ceci est motivé par la perte par transmission acoustique, la durabilité, la résistance aux intempéries, le coût acceptable et l'apparence. Toutefois, un problème réside avec ce type d'écran:

Dans une section de l'autoroute, il est prévu d'installer deux écrans parallèles de par et d'autre. L'effet de réflexion devra être contrôlé pour ne pas détériorer sérieusement l'efficacité de l'écran tel que présenté à la section 8.1.1 ci-haut. Plusieurs alternatives ont été considérées. Elles se groupent en deux classes, soit l'écran incliné ou l'écran vertical revêtu d'absorbant acoustique.

Il existe des blocs de béton ayant une cavité et une fente qui agit en résonateur d'Helmholtz. Ceci permet l'atténuation de la réflexion dans une bande de fréquence relativement étroite. Elle est donc inadéquate. Il est possible d'élargir la bande de fréquence d'arrêt en ayant des blocs de différentes cavités et fentes, ceci rend le coût prohibitif. Une autre façon est d'insérer un matériaux fibreux ou poreux dans la cavité, ces matériaux ne résisteront pas aux intempéries à long terme à moins qu'ils soient protégés.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
PLACE HAUTE-VILLE, 24^e ÉTAGE
700 EST, BOUL. ST-CYRILLE
QUÉBEC, QUÉBEC, G1R 5H1

Une façon de protéger l'absorbant consiste à l'envelopper individuellement par une pellicule. Encore une fois, ceci augmente considérablement les coûts.

Une seconde alternative consiste à ériger un panneau de contre plaqué perforé en face du panneau de béton, tout en prenant soin de former un volume d'air entre le contre plaqué et le béton. Cet arrangement agit comme résonateur Helmholtz. Il possède les mêmes désavantages du résonateur d'Helmholtz formé exclusivement de blocs de béton. Ce concept est rejeté pour des raisons similaires.

Une troisième alternative consiste à revêtir l'écran de béton de matériaux acoustiques absorbants, type fibreux comme la fibre de verre ou poreux comme la mousse polyurethane. Ces matériaux devront nécessairement être enveloppés de pellicule du type fluorure de Polyvinyle pour les protéger partiellement contre les intempéries. Le coût est à nouveau trop élevé.

Enfin la quatrième alternative est recommandée. Elle consiste à installer des panneaux de béton préfabriqués simples. L'écran ainsi construit devra être incliné d'environ douze degrés relativement à l'axe verticale en s'éloignant de l'axe longitudinale de l'autoroute. Nos calculs démontrent que l'énergie acoustique réfléchie se propagera à une hauteur supérieure à celle des logements les plus élevés dans la zone d'impact. Ainsi l'effet de réflexion est éliminé dans la zone d'impact.

Compte tenu des conditions de terrain, il est recommandé d'installer des panneaux de béton préfabriqués de petite dimension verticale. Ceci élimine la nécessité de grues dont l'accès serait difficile. Notons que ce type de panneau limite les préparations du terrain aux poteaux de soutien, ce qui est une économie additionnelle.

Pour incliner ce type d'écran, il en coûte 20% de plus qu'un écran vertical similaire. Le coût de ce type d'écran incliné demeure considérablement moindre que les autres écrans "anti-réflexion" en plus d'être plus efficace acoustiquement, plus durable et plus simple. C'est clairement le meilleur choix pour l'application en question.

8.1.3 Impact visuel de l'écran sonore

Il faut intégrer la barrière au paysage riverain afin de choquer le moins possible l'oeil des observateurs fixes (habitants des résidences à proximité de la route ou riverains). Même si l'on se doit de privilégier les riverains dans l'aménagement de l'écran sonore on ne doit pas pour autant négliger l'impact de cet écran sur les observateurs mobiles. Ces derniers, même s'ils voyagent à grande vitesse, subissent l'agression de ce mur monotone.

- Choix du matériau:

Le matériau doit être versatile, offrir un choix de couleurs et de textures afin de permettre des combinaisons multiples. Les "compositions" ainsi obtenues doivent cependant tenir compte de l'échelle du projet (distance, vitesse) et ne seront pas, par conséquent, des interventions trop mineures.

- Localisation des écrans

Mis à part les contraintes d'efficacité il est recommandé, (réf. Noise Barrier Design Handbook U.S. Department of Transportation) pour diminuer l'impact visuel, que l'écran soit construit à une distance du bâtiment résidentiel égale à 4 fois la hauteur de l'écran.

Dans le cas qui nous occupe une distance de 18.5 m entre la barrière acoustique et les bâtiments sera considérée comme acceptable.

- Design de l'écran

Il est recommandé de ne pas commencer et terminer un mur trop abruptement. Une gradation dans la hauteur, un mouvement du mur, un petit talus ou encore un bac de plantation terminal sont autant de moyens susceptibles d'adoucir les extrémités de la barrière.

- Sécurité

Une barrière située à moins de 4.6 m du corridor routier représente un danger pour la sécurité de l'automobilistes. Cependant les écrans construits sur une pente ascendante présentent moins de danger. Une étude plus poussée quand au choix des mesures de sécurité à prendre (efficacité, esthétique, coût) est à faire.

- Plantation

La plantation choisie doit être variée (arbustres, arbres, conifères), s'harmoniser au matériau choisi (couleur et texture) et posséder un pouvoir masquant en certaines occasions. La résistance au sel, (et parfois au vent) est un facteur déterminant pour le choix des végétaux.

8.1.3.1 Recommandations particulières en ce qui concerne le milieu visuel

Des mesures de mitigation plus ponctuelles et précises sont élaborées ici. Il a fallu pour se faire, diviser le secteur traité en unités et définir pour chacun de ces cas les interventions souhaitées. Le détail est présenté aux figures A, B, C, D, E, F, G, H, I à l'annexe 3.

Les critères qui ont servis à la segmentation du corridor en neuf cas particuliers sont les suivants:

1- Homogénéité du milieu récepteur:

Hauteur maison/niveau autoroute, espace disponible, relief, distance écran/résidentiel;

2- Fragilité extrême du milieu récepteur:

Sécurité, esthétique/confort

3- Traitement particulier de l'écran anti-bruit:

Inclinaison, hauteur

8.2.0 INSONORISATION SELECTIVE DES BATIMENTS LIMITROPHES

Tel que résumé au tableau ci-haut, il est prévu, qu'après l'érection de l'écran anti-bruit, le bruit sera encore élevé. Ainsi, le niveau équivalent 24 heures serait en moyenne 65 dBA au troisième étage des résidences, 62 dBA au deuxième étage, 60 dBA premier étage. Ceci est dû principalement à la baisse de l'efficacité de l'écran anti-bruit en fonction de la hauteur du récepteur. Ainsi l'atténuation de cet écran est en moyenne, 10, 8 et 3 dBA pour les premier, second et troisième étage respectivement.

Faute de pouvoir réduire le bruit à la source, il est techniquement concevable de réduire le bruit en insonorisant les bâtiments récepteurs.

A titre indicatif, quelques concepts seront ci-après introduits.

Les ondes sonores pénètrent les logements principalement par les fenêtres et portes ouvertes durant l'été. On peut alors:

- Fermer et étanchéiser les fenêtres et portes et installer une unité de climatisation silencieuse;
- Installer un faux plafond absorbant dans les chambres avec fenêtres sur l'autoroute. Ceci peu réduire le bruit jusqu'à 10 dBA, selon les relations géométriques source/récepteur. L'efficacité de ce traitement est meilleur pour le 3^{ème} étage que pour le 2^{ème} et le 1^{er}, contrairement à l'écran.
- Traiter acoustiquement les balcons, soit en installant un écran acoustique transparent au pourtour et un matériau absorbant sur la face inférieure du balcon.
- Remplacer les fenêtres par d'autres qui atténuent le bruit de l'autoroute tout en permettant une ventilation naturelle ou forcée. Plusieurs concepts sont applicables.

Ce traitement n'est pas requis pour l'ensemble des logements. Il est toutefois fort désirable pour les logements du 3^{ème} étage et certains du second.

Bien que techniquement possible, le Ministère n'effectuera pas des aménagements d'insonorisation sur les propriétés privées.

Il importe de mentionner le cas particulier de l'école St-Sylvain. Celle-ci se trouve dans la zone d'impact. Il est prévu, qu'après écran, le niveau équivalent du bruit, base 24 heures, baisserait à 58.8 dBA. Les niveaux durant le jour sont encore plus élevés. Un traitement acoustique de l'école est donc nécessaire.

Enfin, notons que les correctifs insonorisant mentionnés ci-haut n'ont été étudié que brièvement. En effet, il sera nécessaire d'effectuer une étude approfondie afin d'établir la faisabilité, la réduction du bruit et le coût de ces correctifs pour le cas en questions.

8.3.0 CHANGEMENT DE ZONAGE

Le lot de terrain vacant en bordure de l'autoroute et entouré par le centre de la nature est une zone résidentielle.

Le zonage devra de préférence être changé pour interdire la construction de résidences.

Si la ville désire garder cette option ouverte il est souhaitable d'imposer des contraintes de construction particulières à cette zone afin d'assurer l'insonorisation adéquate des résidences. De plus, si cette option reste ouverte, il sera nécessaire de modifier le design préliminaire de l'écran faisant face à cette zone, en plus de la possibilité d'érection d'une nouvelle section d'écran.

9 RECOMMANDATIONS

Afin de minimiser l'impact sonore de l'autoroute 25 à Laval sur la population voisine, trois mesures de mitigations sont recommandées:

9.1.0

Concevoir et ériger un écran anti-bruit d'une hauteur typique de quinze pieds, selon le tracé indiqué au dessin 84002-06 à l'annexe 4. L'écran proposé est en ~~béton-préfabriqué~~ pour tous les écrans sauf l'écran no. 6. Pour ce dernier l'acier ondulé est proposé.

Une section de l'autoroute serait bordée de par et d'autre d'écrans anti-bruit. Il est recommandé que ces derniers soient inclinés d'environ douze degrés.

Le coût budgétaire de construction est estimé à 1,250,000 dollars 1984 pour 7,300 pieds linéaires d'écran, soit \$171.23/pied en moyenne.

9.2.0

Effectuer une étude de faisabilité de l'insonorisation de l'école St-Sylvain, après l'érection de l'écran sonore.

9.3.0

Modifier le zonage du lot de terrain vacant, situé entre l'autoroute 25, le centre de la nature et l'école St-Sylvain, afin de prévenir la construction de résidences. Si la ville désire garder cette option ouverte, il est recommandé d'imposer des contraintes de construction particulières afin d'assurer des constructions adéquatement insonorisées.

9.4.0

Lors du design détaillé de l'écran anti-bruit, les paramètres de design devront être optimisés afin de concilier la performance acoustique aux conditions particulières du terrain et au coût. Ces paramètres comprennent le détail du tracé, des hauteurs et des inclinaisons.

Le design détaillé devra également être optimisé en fonction de l'adoption, du rejet ainsi que la forme que prendraient les recommandations 9.2.0 et 9.3.0 ci- haut.

ANNEXE I

TABLEAUX

TABLEAU IV- NIVEAUX DE BRUIT EQUIVALENTS - 1 HEURE

MESURES DE 6:00 À 10:00

Position	Date	Localisation	Hauteur (m)	Leq (dBA)					
				6:00 à 7:00	7:00 à 8:00	8:00 à 9:00	9:00 à 10:00	Total	
no. 3	15-6-84	Entrée 25 sud par le Boulevard St-Martin	à 25 m	1.5	77.7	77.9	76.8	75.9	77.1
no.4	15-6-84		à 40 m	1.5	73.5	73.8	72.9	71.8	73.1
no 4	15-6-84		à 40 m	3.5	75.1	75.3	74.4	73.4	74.6
no. 5	15-6-84		à 100 m	1.5	62.3	63.7	63.0	61.9	62.8
no. 5	15-6-84		à 100 m	3.5	66.7	68.0	67.4	66.3	67.1
no. 6	18-6-84	Face au 1000 Rose de Lima	1.5	55.3	56.0	56.1	56.6	56.0	
			3.5	61.3	61.7	61.6	61.9	61.6	
no. 7	18-6-84	Face au 1034 Papineau	3.5	73.0	72.8	73.0	72.6	72.9	
no. 9	20-6-84	Face au 878 Rose de Lima	1.5	58.6	60.8	60.1	57.0	59.5	
			3.5	61.1	62.6	62.2	59.6	61.5	
no. 10	20-6-84	Face au 882 Papineau	1.5	61.5	61.2	61.1	60.2	61.0	
			3.5	64.2	63.9	63.8	62.9	63.7	
no. 11	22-6-84	Centre de la Nature	1.5	58.7	58.7	59.5	58.6	58.9	
			3.5	60.2	60.1	60.9	61.2	60.6	

TABLEAU V - NIVEAUX DE BRUIT EQUIVALENTS - 1 HEURE

MESURES DE 15:00 A 19:00

Position	Date	Localisation	Hauteur (m)	Leq (dBA)				
				3:00 à 4:00	4:00 à 5:00	5:00 à 6:00	6:00 à 7:00	Total
no 1	11-6-84	Entrée 25 nord par boul. St-Martin	1.5	-	-	73.8	-	73.8
no.2	13-6-84	Face au 1167 Liebert	1.5	63.1	62.8	62.0	61.4	62.4
			3.5	68.2	67.5	67.0	66.1	67.3
no. 8	19-6-84	Face au 1052 Riel	1.5	55.1	56.2	56.2	55.2	55.7
			3.5	56.8	57.1	57.0	56.1	56.8
no. 12	21-6-84	Coin Liebert Breault	1.5	62.0	62.8	61.5	58.8	61.5
			3.5	63.3	64.0	62.7	60.8	62.9
no. 13	26-6-84	Face au 993 Vanier	1.5	65.1	65.8	66.4	65.7	65.8
			3.5	66.1	66.7	67.3	66.6	66.7
no. 14	9-7-84	Face au 995 Riel	1.5	55.4	55.3	55.9	55.5	55.5
			3.5	58.3	58.6	59.0	58.7	58.6
no. 15	12-7-84	Face au 972 Bleau	1.5	53.3	53.7	52.7	52.0	53.0
			3.5	58.6	59.0	56.9	57.8	58.1

TABLEAU VI - NIVEAUX DE BRUIT EQUIVALENTS 1 HEURE VOIE OUEST 7:00 À 8:00

Position	Localisation	Hauteur	Valeurs mesurées (dBA) (1)	Valeurs calculées (dBA) (2)	Écart (2)-(1)
no. 3	Entrée 25 sud par boul. St-Martin à 25 m	1.5	77.9	82.0	+4.1
no. 4	Entrée 25 sud par boul. St-Martin à 40 m	1.5	73.8	72.7	-1.1
		3.5	75.3	72.7	-2.6
no. 5	Entrée 25 sud par boul. St-Martin à 100 m	1.5	63.7	65.1	+1.4
		3.5	68.0	65.2	-2.8
no. 6	Face au 1000 Rose de Lima	1.5	56.0	57.7	-1.7
		3.5	72.8	72.0	-0.8
no. 7	Face au 1034 Papineau	1.5	56.0	58.0	+2.0
		3.5	61.7	59.8	-1.9
no. 9	Face au 878 Rose de Lima	1.5	60.8	57.0	-3.8
		3.5	62.6	58.8	-3.8
no. 10	Face au 882 Papineau	1.5	61.2	63.1	+1.9
		3.5	63.9	64.7	+0.8
no. 11	Centre de la Nature	1.5	58.7	60.1	+1.4
		3.5	60.1	60.1	0



TABLEAU VII - NIVEAUX DE BRUIT EQUIVALENTS 1 HEURE

VOIE EST 16:00 À 17:00

Position	Localisation	Hauteur	Valeurs Mesurées (dBA) (1)	Valeurs calculées (dBA) (2)	Écart (2) (1)
no. 1	Entrée 25 nord par boul. St-Martin	1.5	-	82.2	-
no. 2	Face au 1167 Liebert	1.5	62.8	63.0	+0.2
		3.5	67.5	63.0	-4.5
no. 8	Face au 1052 Riel	1.5	56.2	55.1	-1.1
		3.5	57.1	56.4	-0.7
no. 12	Coin Liebert & Breault	1.5	62.8	66.1	+3.3
		3.5	64.0	66.1	+2.1
no. 13	Face au 993 Vanier	1.5	65.8	61.5	-4.3
		3.5	66.7	63.5	-3.2
no. 14	Face au 995 Riel	1.5	55.3	57.7	+2.4
		3.5	58.6	58.1	-0.5
no. 15	Face au 972 Bleau	1.5	53.7	53.7	0
		3.5	59.0	55.1	-3.9

TABLEAU VIII- REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE LIEBERT*

No. Civique	1184			1179			1167		
No. d'étage	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sans Barrière	66.5	66.5	66.5	67.0	67.0	67.0	67.3	67.3	67.3
Barrière 1 & 2 de 10 P.	61.5	61.8	62.0	61.4	60.9	61.2	60.5	61.1	61.0
Barrière 1 & 2 de 12 P.	61.5	61.9	62.1	61.6	61.1	61.3	60.8	61.5	61.4
Barrière 1 & 2 de 15 P.	60.9	61.2	61.4	60.7	60.2	60.5	59.7	60.4	60.2

* Ces résultats sont calculés pour la façades avant en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU IX- REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE VANIER*

PREMIERE RANGEE DE MAISON							
No. Civique	1090			1010		982	
No. d'étage	1	2	3	1	2	1	2
Sans Barrière	71.4	71.4	71.3	72.8	72.8	72.9	72.9
Barrière 3 de 10 P.	65.8	71.2	71.3	61.3	65.1	60.0	62.8
Barrière 3 de 12 P.	64.3	70.6	71.3	60.1	63.6	59.1	61.6
Barrière 3 de 15 P.	61.7	67.1	71.2	58.6	61.6	58.0	60.1

No Civique	936		920	
No d'étage	1	2	1	2
Sans Barrière	72.9	72.9	67.9	67.9
Barrière 3 de 10 P.	64.5	67.7	62.7	64.3
Barrière 3 de 12 P.	63.0	66.7	61.6	63.2
Barrière 3 de 15 P.	61.2	64.7	59.7	61.7

* Ces résultats sont calculés pour la façade arrière en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU X - REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE VANIER*

DEUXIEME RANGEE DE MAISON									
No. Civique	1035			977			921		
No. d'étage	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sans Barrière	57.4	58.5	60.0	62.3	64.2	65.9	66.0	66.1	66.3
Barrière 3 de 10 p.	55.4	56.8	58.7	56.1	57.8	59.8	61.8	62.5	63.9
Barrière 3 de 12 P.	55.3	56.7	58.6	55.7	57.2	59.2	61.4	62.1	62.9
Barrière 3 de 15 P.	55.1	56.5	58.4	55.2	56.6	58.5	60.8	61.5	62.4

* Ces résultats sont calculés pour la façade avant en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU XI - RÉDUCTION DU BRUIT DE DIFFÉRENTES HAUTEURS D'ÉCRAN / RUE PAPINEAU (NORD DE LA CONCORDE)*

PREMIÈRE RANGÉE DE MAISON

No. Civique	Cour école St-Sylvain	1045			997		
No. d'étage		1	2	3	1	2	3
Sans Barrière	66.2	74.5	74.4	74.3	76.0	75.9	75.7
Barrière 4 de 10 P.	60.6	66.1	71.9	74.2	67.4	71.9	74.2
Barrière 4 de 12 P.	59.8	64.2	69.6	74.1	65.5	69.3	73.9
Barrière 4 de 15 P.	58.8	61.6	67.1	72.1	62.8	67.2	71.8

No. Civique	963		
No. d'étage	1	2	3
Sans Barrière	75.7	75.7	75.5
Barrière 4 de 10 P.	64.3	72.5	73.7
Barrière 4 de 12 P.	62.5	68.8	73.5
Barrière 4 de 15 P.	60.1	66.3	72.7

* Ces résultats sont calculés pour la façade arrière en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU XII- REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE PAPINEAU (NORD DE LA CONCORDE)*

DEUXIEME RANGEE DE MAISON

No. Civique	1036			1006			956		
No. d'étage	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Sans Barrière	69.3	69.3		59.9	60.9		64.6	66.3	
Barrière 4 de 10 P.	60.6	63.1		57.5	58.9		61.9	63.9	
Barrière 4 de 12 P.	60.2	62.2		57.2	58.6		60.8	62.9	
Barrière 4 de 15 P.	59.7	61.8		56.8	58.2		59.5	61.4	

* Ces résultats sont calculés pour la façade avant en niveau équivalent 24 heures.

TABLEAU XIII- REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE PAPINEAU (SUD DE LA CONCORDE)*

PREMIERE RANGEE DE MAISON

No. Civique	909		905		866	
No. d'étage	1		1		1	2
Sans Barrière	74.3		74.3		72.6	72.5
Barrière 6 & 7 de 10 P.	65.1		65.1		63.5	68.4
Barrière 6 & 7 de 12 P.	62.2		62.7		61.7	67.1
Barrière 6 & 7 de 15 P.	59.5		60.2		59.4	64.8

No. Civique	4197 Lévesque	
No. d'étage	1	2
Sans Barrière	69.3	69.4
Barrière 6 & 7 de 10 P.	61.4	64.0
Barrière 6 & 7 de 12 P.	60.6	63.0
Barrière 6 & 7 de 15 P.	59.8	61.6

* Ces résultats sont calculés pour la façade arrière en niveau équivalent 24 heure

TABLEAU XIV- REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE PAPINEAU (SUD DE LA CONCORDE)*

DEUXIEME RANGEE DE MAISON

No. Civique	914			866		4185 Lévesque	
No. d'étage	1	2	3	1	2	1	2
Sans Barrière	69.3	69.3	69.5	60.0	62.1	64.3	66.2
Barrière 6 & 7 de 10 P.	61.9	63.2	65.0	58.3	60.8	60.9	62.0
Barrière 6 & 7 de 12 P.	60.8	62.4	63.8	58.1	60.6	60.7	61.6
Barrière 6 & 7 de 15 P.	58.3	60.1	63.1	57.4	59.4	60.3	60.9

* Ces résultats sont calculés pour la façade avant en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU XV - REDUCTION DU BRUIT DE DIFFERENTES HAUTEURS D'ECRAN / RUE ROSE DE LIMA*

No. Civique	955		
No. d'étage	1	2	3
Sans Barrière	68.6	68.6	68.6
Barrière 5, 6 & 7 de 10 P.	63.2	63.9	64.6
Barrière 5, 6 & 7 de 12 P.	62.4	63.7	64.5
Barrière 5, 6 & 7 de 15 P.	61.4	63.7	64.5

* Ces résultats sont calculés pour la façade avant en niveau équivalent 24 heures

TABLEAU XVI - CLASSEMENT DES RESIDENCES PAR NIVEAU EQUIVALENTS DU BRUIT (dBA-24 HEURES) APRES ECRAN DE 15'

RUE	ECRAN	ETAGE	65 & plus	65 à 60	55 à 60	55 & moins	ATTENUATION MOYENNE
LIEBERT	non	1	32*(67.1)**	-	-	-	-
		2	32 (67.1)	-	-	-	-
		3	32 (67.1)	-	-	-	-
	1 et 2	1	-	32 (60.4)	-	-	6.5
		2	-	32 (60.6)	-	-	6.3
		3	-	32 (60.7)	-	-	6.2
VANIER 1 ^e RANGEE	non	1	52 (71.6)	-	-	-	-
		2	52 (71.6)	-	-	-	-
		3	10 (71.3)	-	-	-	-
	3	1	-	-	52 (59.8)	-	11.7
		2	10 (67.1)	42 (62.0)	-	-	8.5
		3	10 (71.2)	-	-	-	0.1
VANIER 2 ^e RANGEE	non	1	15 (66.0)	15 (62.3)	15 (57.4)	-	-
		2	15 (66.1)	15 (64.2)	15 (58.5)	-	-
		3	30 (66.1)	15 (60.0)	-	-	-
	33	1	-	15 (60.8)	30 (55.1)	-	4.9
		2	-	15 (61.5)	30 (56.6)	-	4.7
		3	-	15 (62.4)	30 (58.4)	-	4.3

* Nombre de logement

** Niveaux équivalents du bruit, base 24 heures

TABLEAU XVII - CLASSEMENT DES RESIDENCES PAR NIVEAU EQUIVALENTS DU BRUIT (dBA-24 HEURES) APRES ECRAN de 15'

RUE	ECRAN	ETAGE	65 & plus	60 à 65	55 à 60	55 & moins	ATTENUATION MOYENNE
PAPINEAU (NORD DE LA CONCORDE) 1 ^e RANGEE	non	1	13* (75.4)**	-	-	-	-
		2	10 (75.3)	-	-	-	-
		3	4 (75.2)	-	-	-	-
	4	1	-	13 (61.5)	-	-	13.9
		2	10 (66.9)	-	-	-	8.5
		3	4 (72.2)	-	-	-	3.0
PAPINEAU (NORD DE LA CONCORDE) 2 ^e RANGEE	non	1	10 (66.9)	-	5 (59.9)	-	-
		2	5 (67.8)	2 (60.9)	-	-	-
		3	-	-	-	-	-
	4	1	-	-	15 (58.7)	-	5.9
		2	-	5 (61.6)	2 (58.2)	-	5.0
		3	-	-	-	-	-
ROSE DE LIMA	non	1	8 (68.6)	-	-	-	-
		2	8 (68.6)	-	-	-	-
		3	6 (68.6)	-	-	-	-
	4-5-6-7	1	-	8 (61.4)	-	-	7.2
		2	-	8 (63.7)	-	-	4.9
		3	-	6 (64.5)	-	-	4.1

* Nombre de logement

** Niveaux équivalents du bruit, base 24 heures

TABLEAU XVIII -CLASSEMENT DES RESIDENCES PAR NIVEAU EQUIVALENTS DU BRUIT (dBA-24 HEURES) APRES ECRAN DE 15'

RUE	ECRAN	ETAGE	65 & plus	60 à 65	55 à 60	55 & moins	ATTENUATION MOYENNE
PAPINEAU (SUD DE LA CONCORDE) 1 ^e RANGEE	non	1	20*(72.6)**	-	-	-	-
		2	15 (70.9)	-	-	-	-
		3	-	-	-	-	-
	5-6-7	1	-	-	20 (59.7)	-	12.9
		2	-	15 (63.2)	-	-	7.7
		3	-	-	-	-	-
PAPINEAU (SUD DE LA CONCORDE) 2 ^e RANGEE	non	1	10 (66.8)	5 (60.0)	-	-	-
		2	7 (67.7)	3 (62.1)	-	-	-
		3	5 (69.5)	-	-	-	-
	5-6-7	1	-	-	15 (58.6)	-	7.5
		2	-	10 (60.1)	-	-	7.2
		3	-	5 (63.1)	-	-	6.4

* Nombre de logement

** Niveaux équivalents du bruit, base 24 heures

TABLEAU XIX STRUCTURES D'AGE DE LA ZONE D'ETUDE

âge	total	H	F
0-4	220	105	120
5-9	195	100	90
10-14	205	120	95
15-19	365	190	175
20-24	450	215	235
25-29	355	195	160
30-34	265	135	130
35-39	230	115	120
40-44	195	90	105
45-49	205	95	105
50-54	200	105	90
55-59	140	70	75
60-64	95	45	45
65-69	65	40	25
70-74	25	20	15
75 et plus	30	15	20

TABLEAU XX CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION DE LA ZONE D'ETUDE

âge	Secteur A			Secteur B			Secteur C		
	total	H	F	total	H	F	total	H	F
0-4	80	35	50	80	40	40	60	30	30
5-9	85	40	40	55	30	25	55	30	25
10-14	105	65	45	25	15	10	75	40	40
15-19	170	85	85	60	35	25	135	70	65
20-24	155	85	70	135	55	80	160	75	85
25-29	100	50	50	165	95	70	90	50	40
30-34	90	45	45	100	50	50	75	40	35
35-39	95	45	55	45	25	20	90	45	45
40-44	80	35	40	35	15	20	80	40	45
45-49	80	40	30	40	20	20	85	35	45
50-54	70	40	35	35	15	15	95	50	45
55-59	50	25	25	35	15	20	55	30	30
60-64	40	20	15	20	5	10	35	20	20
65-69	25	15	10	15	10	5	20	10	10
70-74	10	5	10	5	5	-	10	10	5
75 et plus	10	5	5	5	5	-	15	5	10
	1250	635	610	845	410	430	1145	570	575

TABLEAU XXI TYPE DE LOGEMENT PRIVE OCCUPE (1981)

secteur	A	B	C
individuel détaché	110	-	175
bâtiments de 5 étages et plus	-	15	-
individuel semi-détaché	35	25	25
maisons de ville	5	35	-
bâtiments à appartements de			
5 étages ou moins	125	225	180
duplex	110	60	5
maisons non détachées	5	-	-
autres logements dans bâtiments			
multiples	275	340	200

TABLEAU XXII VALEUR DES LOGEMENTS PRIVES OCCUPES PAR LEURS PROPRIETAIRES (1981)

secteur	A	B	C
total des logements	180	10	260
moins de \$ 20 000	-	-	5
\$ 20 000 - \$ 34 999	10	-	10
\$ 35 000 - \$ 49 999	60	-	45
\$ 50 000 - \$ 64 999	75	-	80
\$ 65 000 - \$ 79 999	15	-	85
\$ 80 000 - \$ 99 999	15	5	30
\$100 000 - \$149 999	5	10	5
\$150 000 - \$199 999	-	-	-
\$200 000 et plus	-	-	-
valeur moyenne	\$52 025	\$93 095	\$60 525

TABLEAU XXIII PERIODE DE CONSTRUCTION DES LOGEMENTS (1981)

total de la zone d'étude:

1920 ou avant	10
1921 - 1945	30
1946 - 1960	185
1961 - 1970	565
1971 - 1975	130
1976 - 1979	190
1980	10
1981	-

1 120

par secteur :

	secteur A	B	C
1920 ou avant	5 (1,3%)	5 (1,5%)	-
1921-1945	30 (8,2%)	-	-
1946-1960	115 (31%)	10 (2,9%)	60 (14%)
1961-1970	165 (45%)	210 (61%)	190 (45%)
1971-1975	35 (9,5%)	45 (13,2%)	50 (12%)
1976-1979	10 (2,7%)	65 (19,1%)	115 (27%)
1980	5 (1,3%)	5 (1,5%)	-
1981	-	-	-
	365	340	415

TABLEAU XXIV- VALEUR FONCIERE ET AGE DES BATIMENTS PAR SECTEUR

Avenue Rose de Lima	no civique	évaluation	année de construction
	1032	\$68 500	1963
	1028	66 100	1963
	1027	54 400	1959
	1018	66 000	1964
	1051-55	84 100	1973
	989-91	57 000	1961
	985	55 000	1955
	987	57 800	1960
	974	68 200	1960
	981-83	67 000	1959
	950	64 800	1961
	938	68 100	1961
	920	89 300	1960
	954	70 100	1962
	964	38 600	1951
	962	87 200	1958
	979	57 200	1956
	882	60 100	1957
	891	45 800	1956
	862-64	55 800	1953

TABLEAU XXIV SUITE

Avenue Papineau	no civique	évaluation	année de construction
	1036	\$ 90 600	1960
	1045-47	70 500	1968
	1034-28	72 100	1963
	1026-26A	83 800	1973
	1051-53	77 600	1967
	984	52 500	1958
	881	41 800	1961
	888	38 000	1950
	906	50 200	1957
	852	34 800	1959
	859	105 600	1958
	1023	53 500	1961
SECTEUR B			
Boulevard Vannier entre bld de la	1004-4A	76 300	1967
Concorde et ave	1042-44	74 800	1967
Jean XXIII	1038-40	74 800	1967
	1034-36	78 900	1968
	1030	82 000	1968
	1028	76 300	1967
	1080	308 300	1978
	961-63	75 800	1969
	945-47	79 000	1968
	1085	313 200	1977
	1025	307 600	1976
	979-77	84 100	1969
	1005	309 200	1976

TABLEAU XXIV SUITE

Avenue Breault	no civique	évaluation	année de construction
	1176	\$ 184 200	1967
	1156	184 800	1967
Avenue Liebert	1167	92 700	1969
	1183	94 900	1969
SECTEUR C			
Avenue Bleau	980	45 300	1961
	991	42 200	1962
	995	55 100	1963
	1004	43 000	1961
	1003	48 700	1962
	1030	55 000	1962
	968	51 100	1962
	992	52 800	1961
Avenue Riel	980	58 100	1961
	971	59 600	1960
	975	62 200	1960
	976	53 700	1960
	972	52 900	1960
	1015	54 900	1966
	1031	72 500	1970
	1039	56 400	1972
	1045	57 700	1972
	1035	58 800	1967
	1055	90 100	1970
	1059	52 200	1959
	1063	62 500	1966
	1019	58 000	1966
	979	55 500	1961

TABLEAU XXIV SUITE

Avenue Breault	no civique	évaluation	année de construction
	1171	\$ 51 300	1962
	1159	49 600	1962
	1167	49 900	1961
Rue de la Fabrique	4550	79 400	1973
	4580	49 500	1963
	4560	48 500	1962
	4570	54 600	1963
Rue St. Joseph	4506	60 700	1967
	4510	58 800	1966
	4503	66 300	1976
	4509	63 900	1976
	4611	58 100	1964
	4530	70 300	1976
	4537	74 700	1967
Rue Claudette	4503	61 400	1968
	4507	72 500	1965
	4511	52 300	1967

TERRITOIRES ADJACENTS AU SECTEUR C

Avenue Aimé-Bibeau	920	56 500	1959
	948	53 900	1958
	931	57 100	1959
	916	50 700	1960
	912	38 900	1959
Avenue Breault	1159	184 200	1967
(entre ave Liebert et ave Chenier)	1156	182 800	1967

TABLEAU XXIV SUITE

Avenue Mercier	no civique	évaluation	année de construction
	1068	\$ 59 400	1974
	1058	55 200	1974
	1032	71 800	1974
	1036	57 900	1966
	1028	62 300	1970
	1033	80 000	1976
	1039	67 400	1975
	1044	61 800	1966
	1045	58 000	1974
	1040	52 800	1966
	1041	66 400	1970
Rue Perrigard	992	48 000	1959
	980	47 300	1958
	988	47 000	1961
	993	59 200	1960
	9975	75. 500	1961
Avenue Suzanne	970	57 800	1959
	984	91 300	1963
	996	58 200	1960
	1018	71 400	1963
	994	58 200	1959
	986	69 000	1961
Avenue Jean XXIII	1046	59 100	1962
	1049	59 900	1962

TABLEAU XXIV SUITE

Avenue Vanier	no civique	évaluation	année de construction
(entre ave Jean XXIII et ave Chenier)	1146	\$ 48 700	1962
	1170	55 000	1962
	1186	51 100	1962

ANNEXE 2

FIGURE

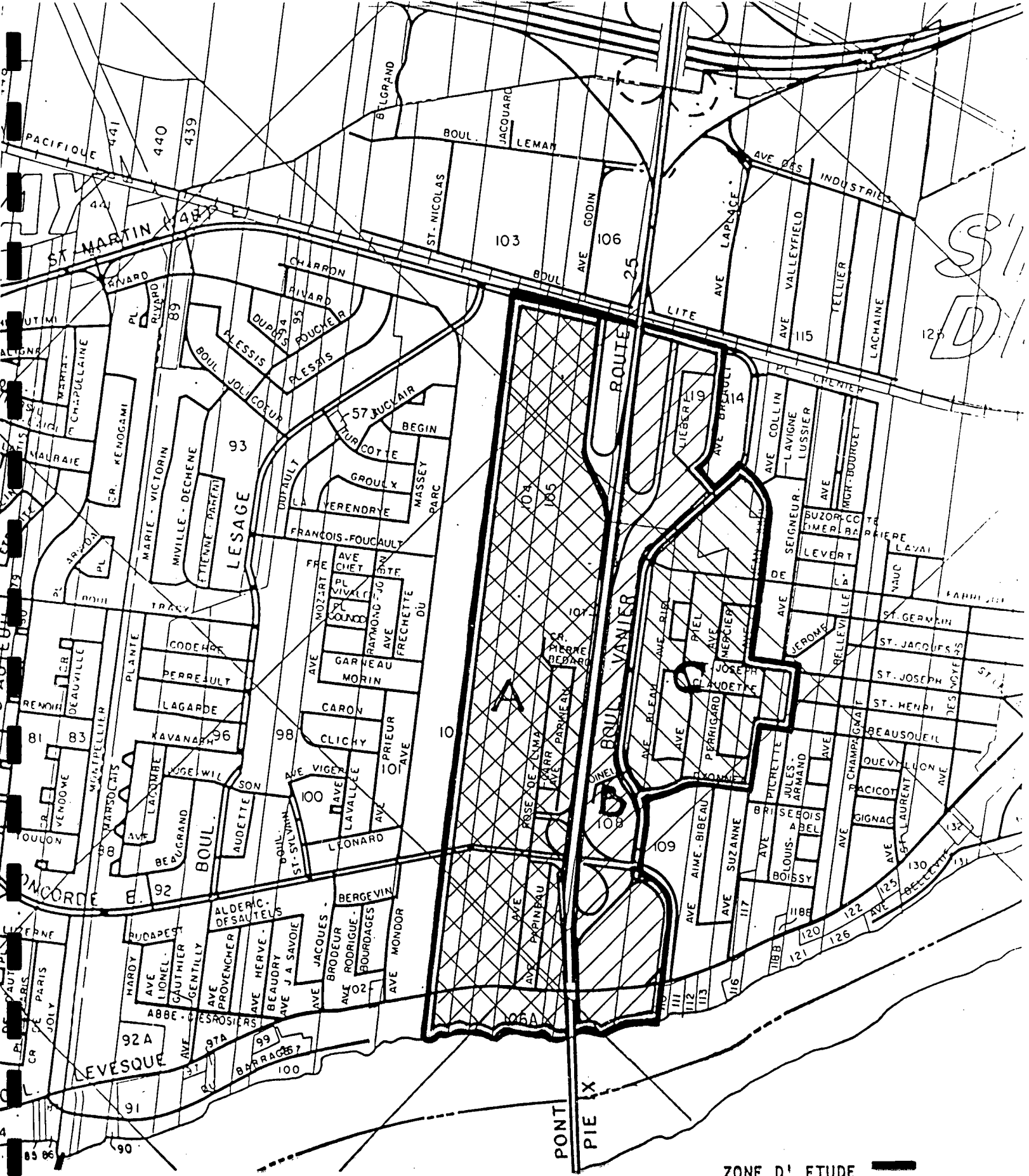





FIGURE 2: ZONE D'ETUDE ET SUBDIVISION

ZONE D' ETUDE
SECTEURS

-  SECTEUR A
-  SECTEUR B
-  SECTEUR C

ANNEXE 3

RECOMMANDATIONS PARTICULIERES EN CE QUI
CONCERNE LE MILIEU VISUEL

CAS A

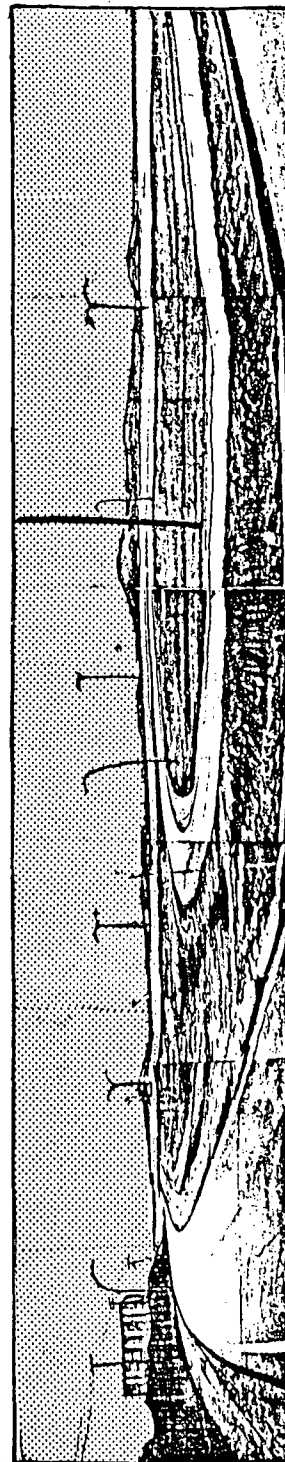
SITUATION

Secteur couvert entièrement par les barrières acoustiques 1 et 2.

(Réf.: localisation sur la planche impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Espace compris entre les boucles d'entrée et de sortie; emprise de la route. Terrain très vaste, dégagé, gazonné, au relief relativement plat (sauf à proximité du viaduc du boulevard St-Martin).



IMPACT VISUEL

a) OBSERVATEURS FIXES

Les barrières étant construites à des distances variant entre 40m et 120m des résidences nous pouvons considérer l'impact visuel sur les riverains comme mineur

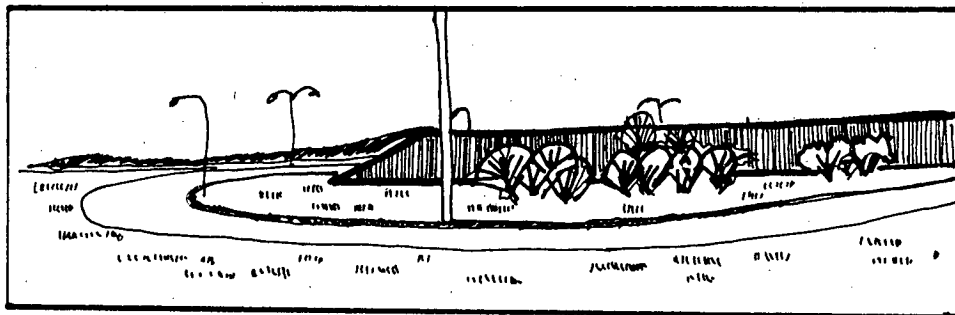
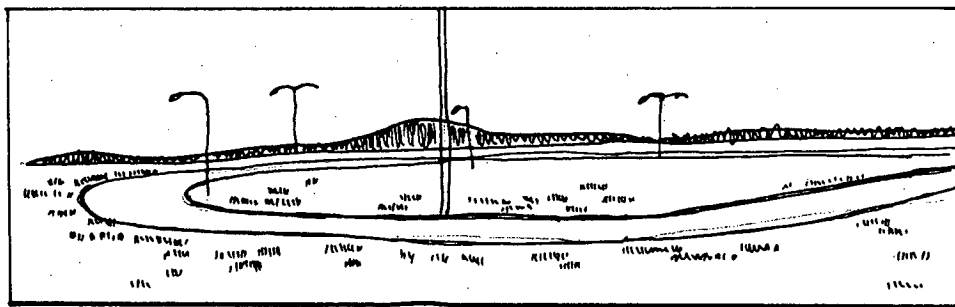
b) OBSERVATEURS MOBILES

Les barrières sont au même niveau que la route et plus rapprochées de celle-ci. L'impact visuel pour l'observateur mobile plus considérable.

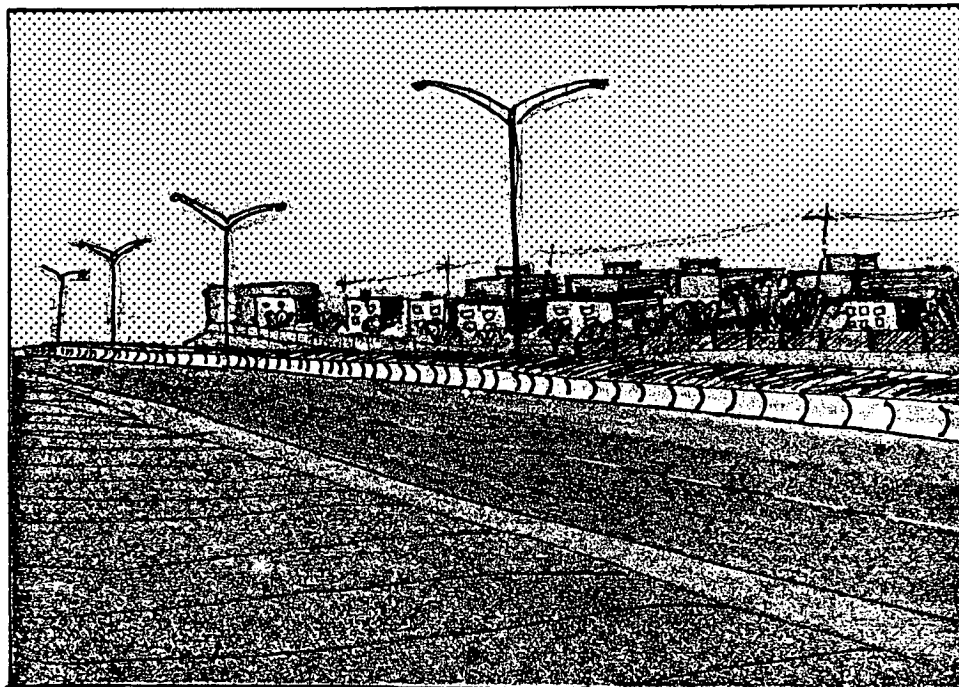
MESURES DE MITIGATION

Cependant, l'espace disponible du côté est de l'écran (voir planche) permet l'implantation de massifs de végétaux. Cette initiative améliorerait la qualité esthétique pour le bénéfice des riverains et des observateurs mobiles

L'emploi d'un matériau texturé et de couleur pour réaliser une véritable "fresque" le long de la route allégerait l'impact visuel. Cette composition se devra d'être simple et de respecter l'échelle de l'intervention



CAS B



SITUATION

Secteur couvert par la section la plus au nord de la barrière acoustique 3.

(réf.: localisation sur la planche impact visuel).

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Espace gazonné de 20m de large (en moyenne) au relief de plus en plus escarpé (vers le nord). Bordure de végétation (non continue) le long de la clôture d'emprise.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

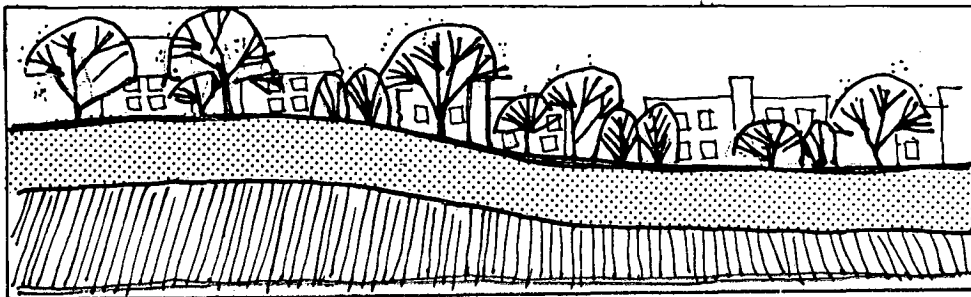
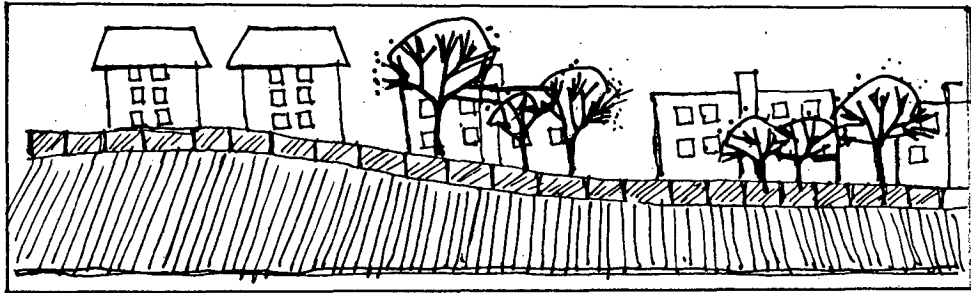
L'écran est construit à un niveau plus bas que celui des bâtiments résidentiels, la distance qui sépare ces derniers varie entre 15 et 20m. Ces conditions diminuent l'impact visuel sur les riverains

Texture et couleur du côté du résidentiel.
Plantation côté résidentiel sur l'emprise du ministère (composer avec végétaux existants)

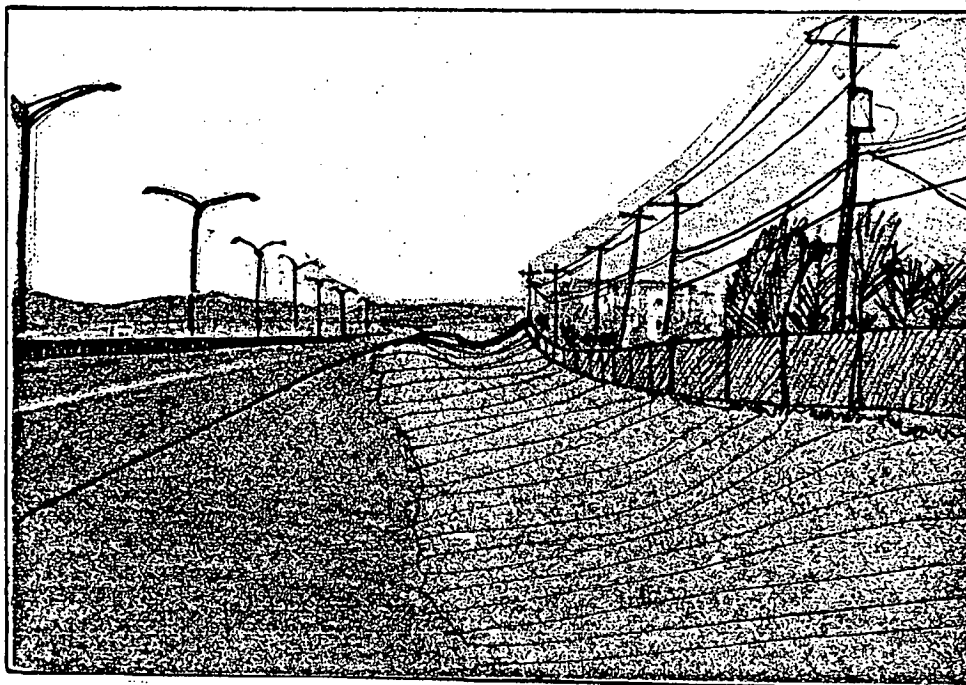
b) OBSERVATEURS MOBILES

Pas d'impact majeur

Voir recommandations générales



CAS C



SITUATION

Section sud du secteur couvert par la barrière 3. Inclinaison de 10° de la barrière vers la zone résidentielle. (réf.: localisation sur la planche Impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Bande partiellement gazonnée de 15m de large (en moyenne), au relief presque plat (pente légèrement ascendante) et non nivelé. Plantation non continue le long de la clôture d'emprise.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

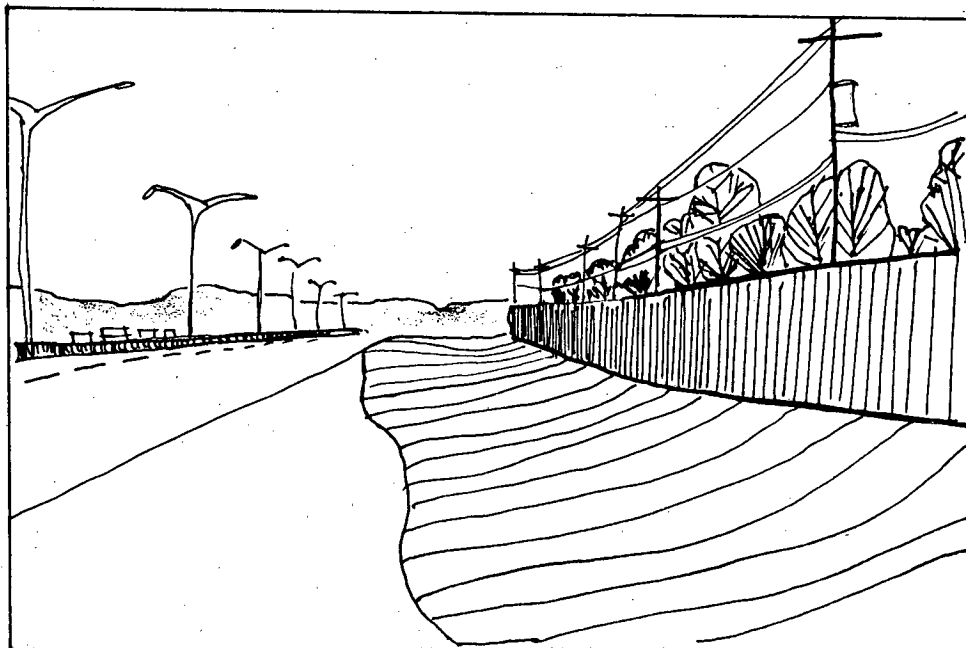
L'écran est construit à un niveau légèrement supérieur au niveau résidentiel. La barrière et l'écran sont distancés de 25m. Impact visuel moyen sur les riverains

Texture et couleur du côté résidentiel. Enlèvement de la clôture d'emprise pour laisser plus de place à une plantation importante (composer avec les végétaux existants)

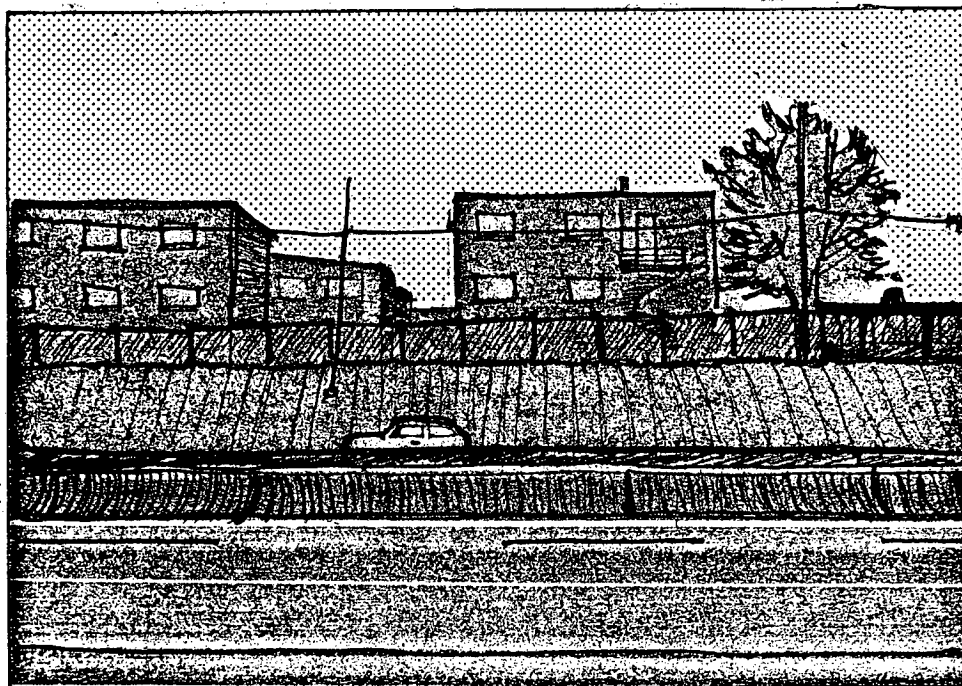
b) OBSERVATEURS MOBILES

Pas d'impact majeur

Voir les recommandations générales



CAS D



SITUATION

Secteur couvert par la section nord de la barrière 4.
Inclinaison de 10° de la barrière acoustique vers la zone résidentielle.
(Réf.: Localisation sur la planche l'impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Bande gazonnée au relief assez escarpé.
Largeur variant entre 10 et 15 mètres. Très peu de végétation le long de la clôture d'emprise.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

Très peu de distances entre l'écran et le milieu résidentiel.

Impact visuel encore augmenté par l'effet "écrasant" de l'écran incliné.

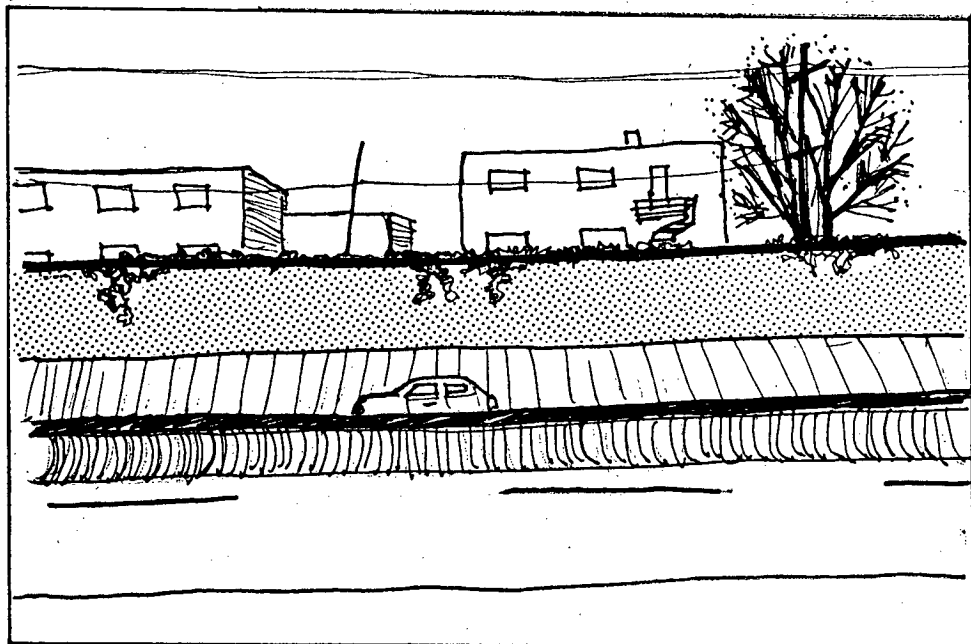
Texture et couleur du côté résidentiel. Attention particulière apportée au choix des végétaux pour leur pouvoir masquant et allégeant.

Obligation de planter sur les terrains privés.

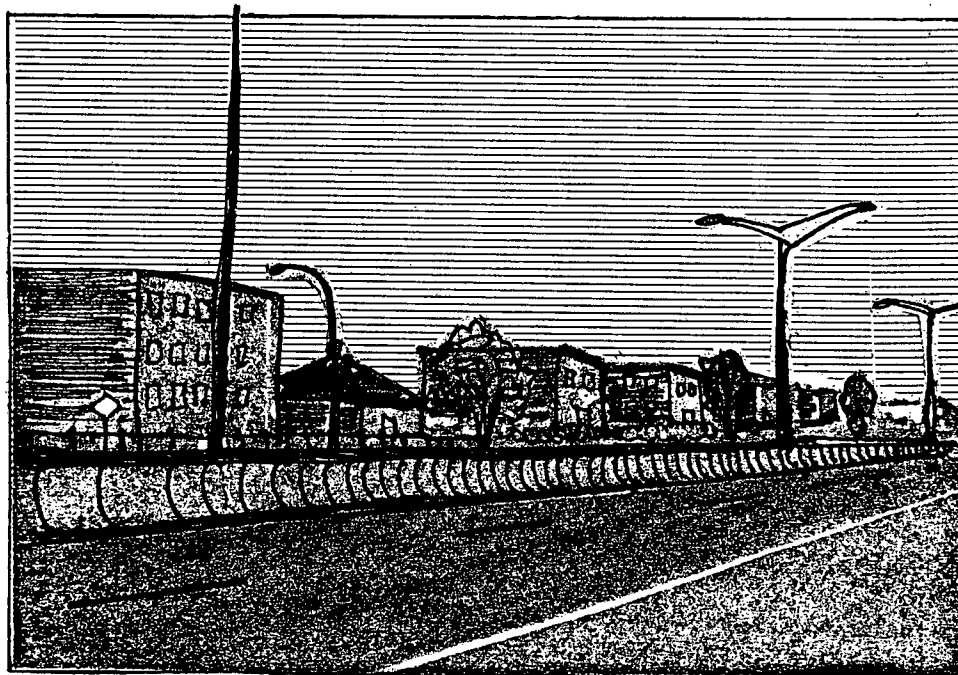
b) OBSERVATEURS MOBILES

Pas d'impact majeur

Possibilité de planter sur la zone de remblai qui sera nécessaire à la construction de l'écran incliné



CAS E



SITUATION

Secteur couvert par la section sud de la barrière 4.
Inclinaison de 10° de la barrière acoustique vers la zone résidentielle.
(Réf.: localisation sur la planche impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Bande très étroite (5m en moyenne) partiellement gazonnée et au relief assez plat. Quelques plantations existantes

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

Impact visuel majeur sur les riverains, écran incliné construit sur terrain plat et situé à moins de 10m des résidences.

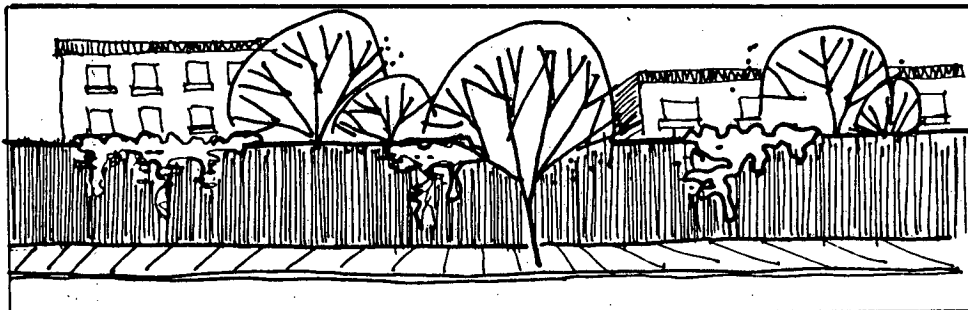
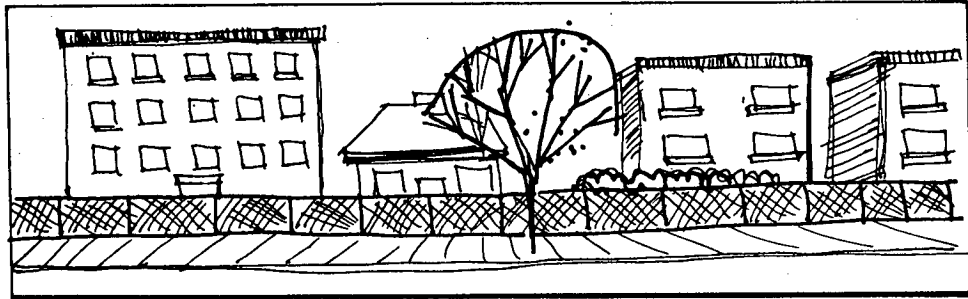
Texture et couleur du côté résidentiel. Attention particulière apportée au choix des végétaux pour leur pouvoir masquant et allégeant. Obligation de planter sur les terrains privés.

b) OBSERVATEURS MOBILES

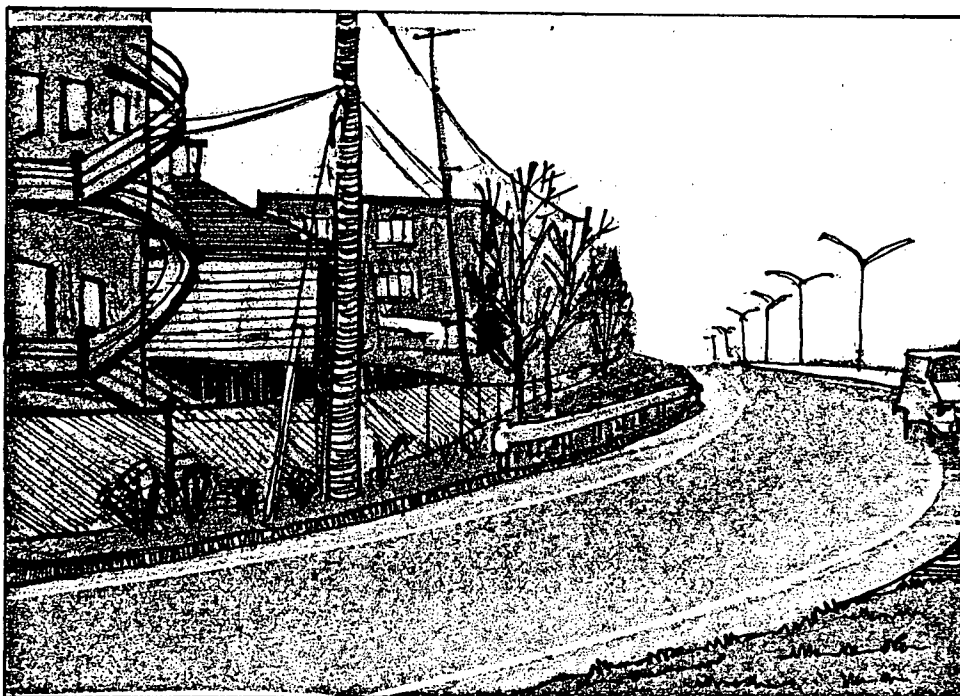
Impact visuel assez fort sur les observateurs mobiles dû à la proximité de l'écran

Voir recommandations générales

Attention particulière à la sécurité



CAS F



SITUATION

- a) Secteur couvert par la section de la barrière 4 qui longe la voie de service pour le boul. de la Concorde.
- b) Secteur couvert par la section de la barrière 7 qui longe la voie de service venant du boul. de la Concorde.

(Ref.: Localisation sur la planche Impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Bande très étroite (moins de 5 m), partiellement gazonnée et au relief plat.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

Impact visuel majeur

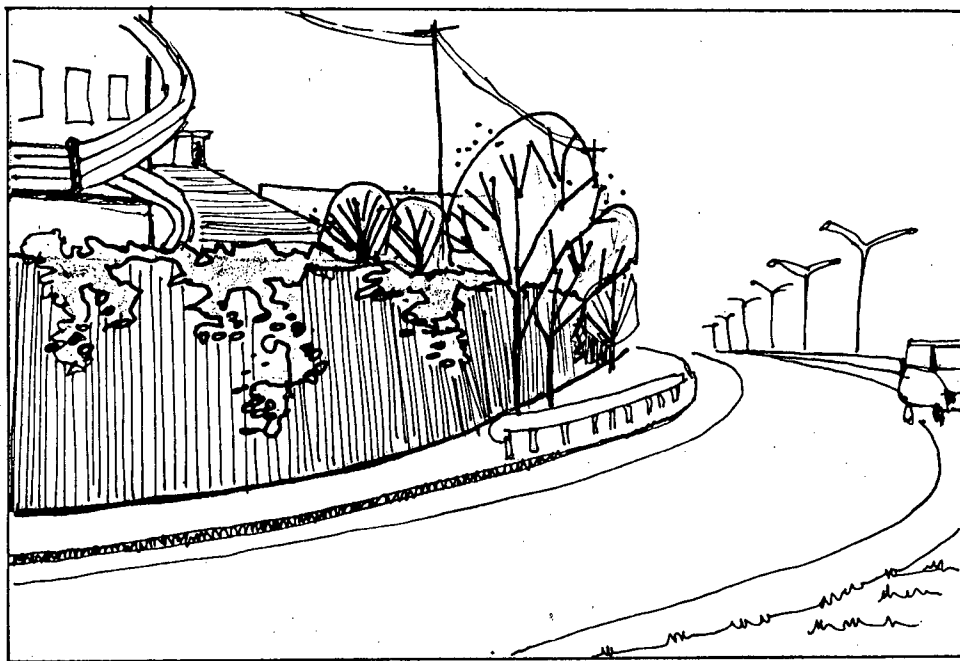
Texture et couleur (la plus douce possible) du côté résidentiel. ~~Utilisation de plantes grimpantes (en-cascade) pour contrer le manque d'espace disponible pour la plantation;~~ Plantation sur les terrains privés

b) OBSERVATEURS MOBILES

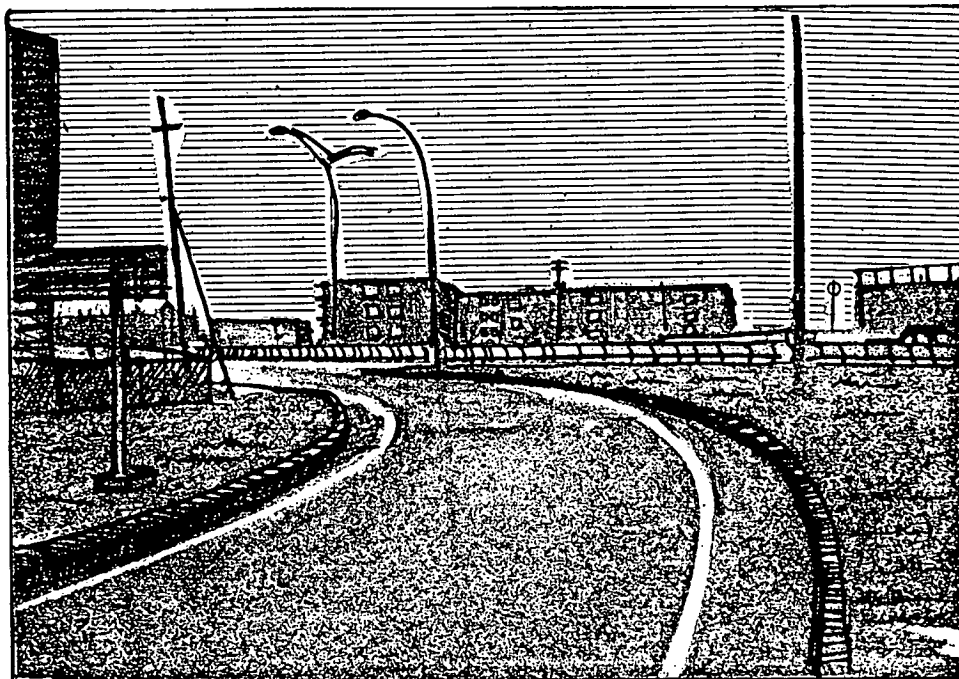
Impact visuel majeur

Voir recommandations générales

Attention particulière à la sécurité



CAS G



SITUATION

Secteur couvert par la barrière 5.
(Ref.: localisation sur la planche Impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Espace compris entre l'entrée et la sortie du boulevard de la Concorde: Terrain gazonné, plat, entouré d'une bordure de béton de 10cm (donc au même niveau que la route 25).
Pas de bâtiment résidentiel directement adjacent.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

Impact visuel mineur sur les résidents du boulevard Vanier

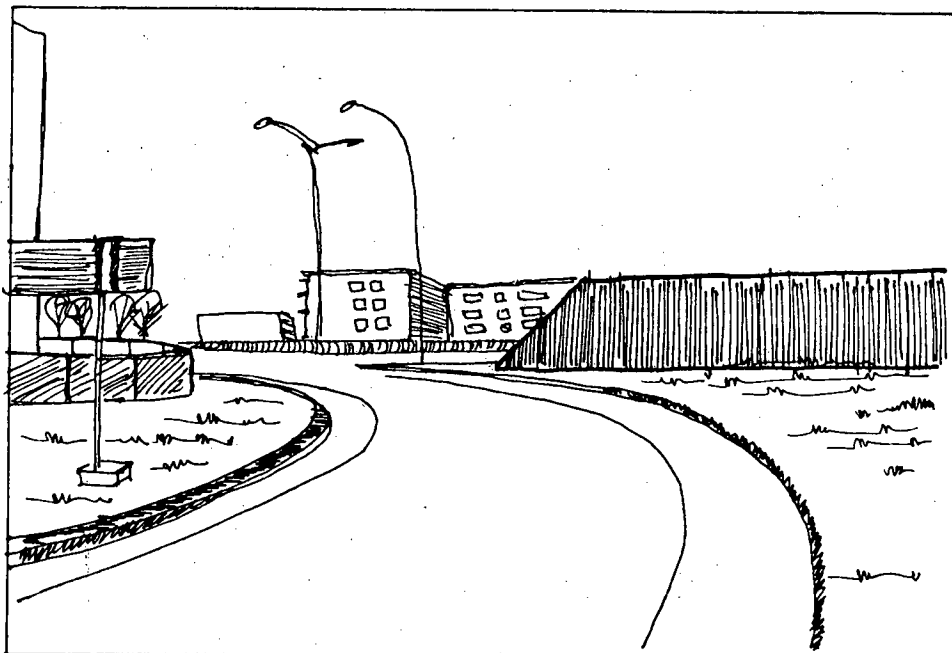
Voir recommandations générales

b) OBSERVATEURS MOBILES

Impact visuel majeur sur les observateurs mobiles; barrière située dans l'axe de la route

Texture et couleur du côté de la route (doivent être en harmonie avec la barrière 6).
Pas de plantation.

Une attention particulière à la sécurité



CAS H



SITUATION

Secteur couvert par la barrière acoustique 6.
(Ref.: localisation sur la planche impact visuel)

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Terrain gazonné, dégagé, situé de part et d'autre du boulevard de la Concorde. Le relief est modulé par la présence du viaduc. Pas de bâtiment résidentiel directement adjacent.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

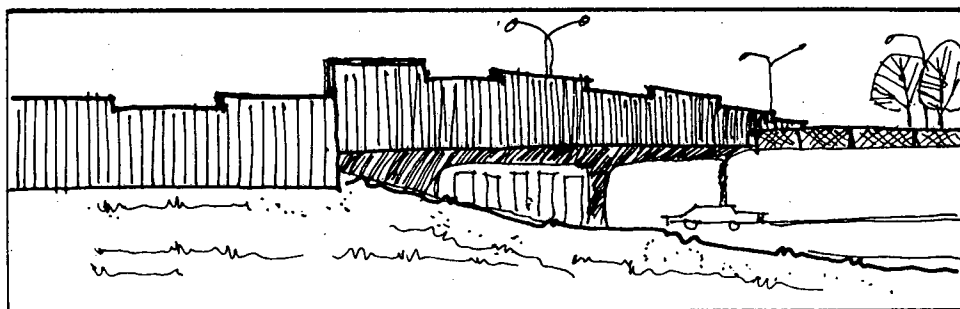
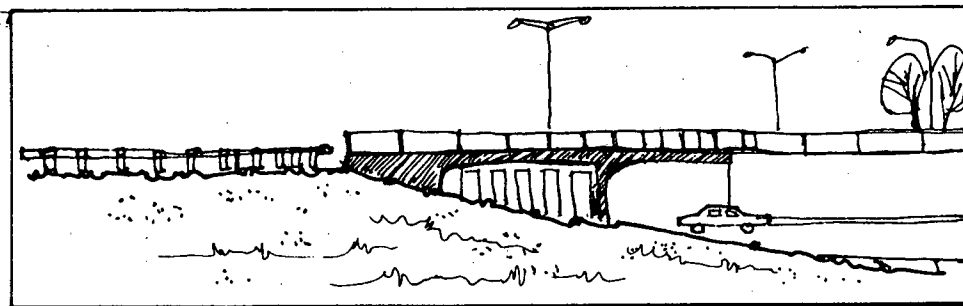
Impact visuel mineur pour les riverains de la route.

Voir les recommandations générales.

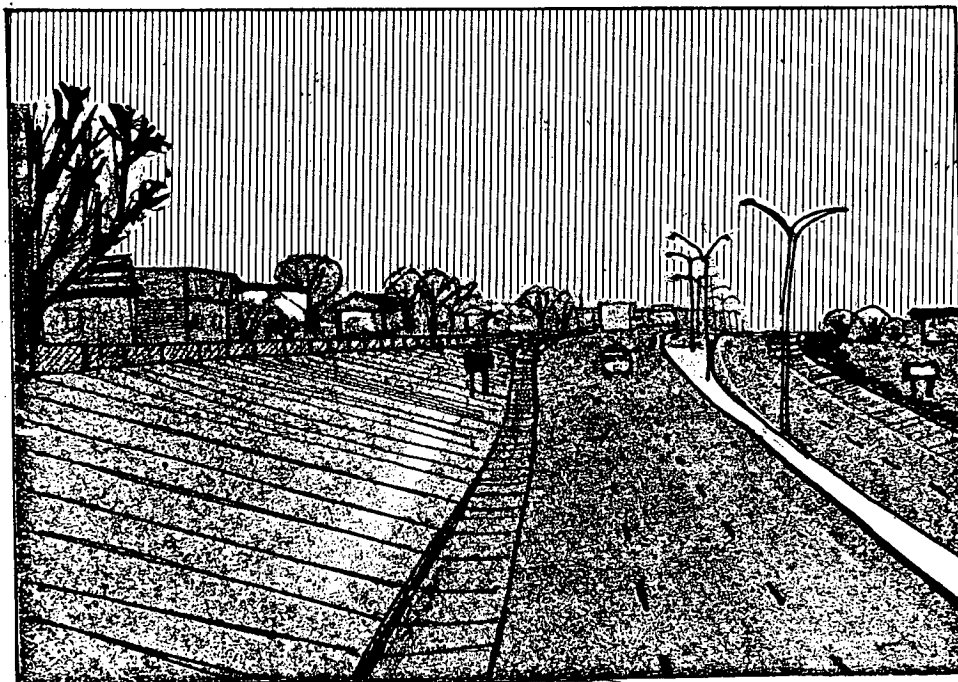
b) OBSERVATEURS MOBILES

Impact visuel majeur pour les automobilistes; barrière presque située dans l'axe de la route.

Matériau probablement différent du matériau retenu pour les autres barrières (problème de structure dû au viaduc).
Un seul matériau pour toute la barrière et choisi en harmonie avec les barrières voisines. Possibilité de composer avec des variations de hauteur, de couleur et de texture (fresque - sculpture).



CAS I



SITUATION

Secteur couvert par la section sud de la barrière acoustique 7.
(Réf.: localisation sur la planche impact visuel).

DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Bande assez large (variant entre 20 et 45m), gazonnée,
avec une pente ascendante régulière. Plantation existante,
dont quelques arbres matures. Entrée de la ville de Laval.

IMPACT VISUEL

MESURES DE MITIGATION

a) OBSERVATEURS FIXES

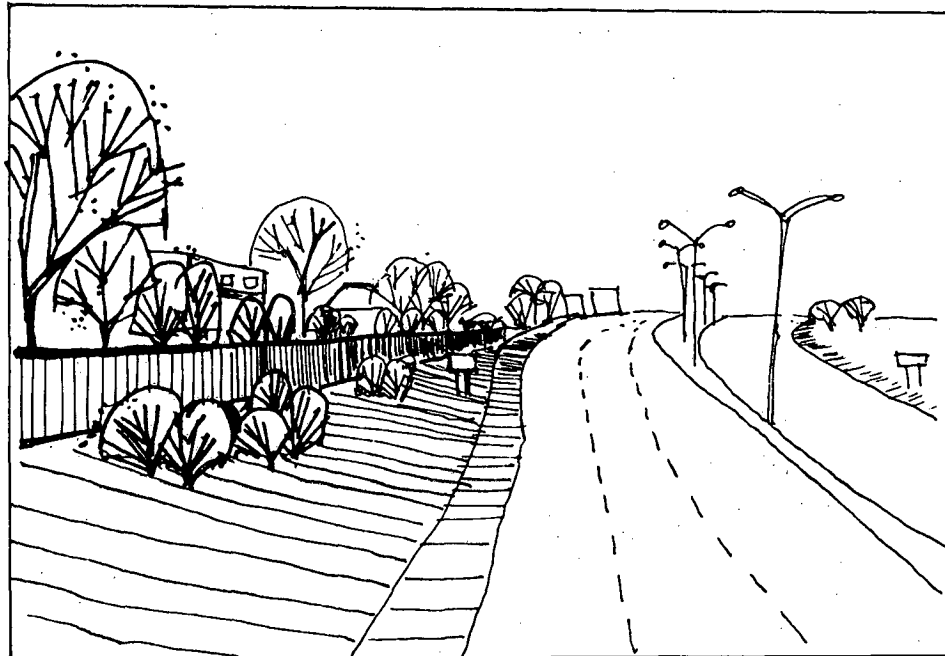
Impact visuel moyen sur les observateurs fixes; espace de près de 15m entre l'écran et les résidences et écran construit légèrement plus bas que le niveau des habitations.

Texture et couleur du côté résidentiel. Plantation côté résidentiel sur l'emprise du Ministère (composer avec végétaux exsistants).

b) OBSERVATEURS MOBILES

Impact visuel mineur

Espace disponible pour plantation de "prestige" à l'entrée de la route.



ANNEXE 4

CARTES DE BRUIT ET DE LOCALISATION D'ECRAN

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 102 087