



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports
Service de l'Environnement



POUR UNE POLITIQUE SUR LE BRUIT DE LA CIRCULATION ROUTIERE

CANQ
TR
GE
EN
508
V.2

VOLUME II : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

433700

DANIEL WALTZ



Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

Service de l'Environnement

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

POUR UNE POLITIQUE SUR LE BRUIT DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE

VOLUME II : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

MAI 1985

CANQ
TR
GE
EN
508
V.2

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

EQUIPE DE TRAVAIL

Danielle Lussier	urbaniste, chargée de projet et rédactrice
Guy Canuel	ingénieur junior
Marie-Claude Jean	stagiaire
Jean-Pierre Panet	ingénieur
Sous la supervision de: Claude Girard	urbaniste, chef de la Division du contrôle de la pollution et recherches
Avec l'assistance de: Andrée Lehmann	géomorphologue, chef de la Division des études d'impact pour la révision du texte final
Edition et graphisme: Hrant Khandjian	tech. en arts appl. et graphique
Soutien technique: Ginette Goyer Ginette Tousignant	agent de secrétariat agent de secrétariat

TABLE DES MATIERES

EQUIPE DE TRAVAIL	i
AVANT PROPOS	1
1. DEFINITION DU BRUIT	2
2. EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTE	4
2.1 Perte auditive	4
2.2 Effets physiologiques	5
2.3 Effets psychologiques	6
3. NORMES ACCEPTABLES/NIVEAU SONORE	9
4. NORMES A LA SOURCE POUR LES VEHICULES MOTEURS	15
5. INTERVENTIONS EN MATIERE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES	18
5.1 Aménagement physique	19
5.1.1 Aménagement du lot (site planning)	19
5.1.2 Architecture acoustique	19
5.1.3 Techniques de construction	20
5.1.4 Les écrans acoustiques	20

5.2	Règlements en matière d'urbanisme	22
5.2.1	Schéma d'aménagement et plan d'urbanisme	22
5.2.2	Zonage	23
5.2.3	Lotissement	23
5.2.4	Permis de construction	24
5.2.5	Code du bâtiment	24
5.2.6	Permis d'occupation	24
5.2.7	Acquisitions municipales	25
5.2.8	Incitations financières	25
5.2.9	Services municipaux	25
6.	LES POLITIQUES ET PROGRAMMES PROPOSES OU EN VIGUEUR - ANALYSE DE CAS _____	28
6.1	Les politiques et programmes de l'Ontario	28
6.1.1	Ministère de l'Environnement de l'Ontario	28
6.1.2	Ministère de l'Habitation de l'Ontario	29
6.1.3	Ministère des Transports et Communications de l'Ontario	30
6.1.3.1	Nouvelles autoroutes et élargissement d'autoroutes existantes	30
6.1.3.2	Le programme «Retrofitting» pour les autoroutes existantes	30

6.1.3.3	Nouveau développement résidentiel le long d'une autoroute existante	31
6.1.3.4	Nouveau développement résidentiel le long d'une autoroute planifiée	32
6.2	Les politiques et programmes de l'Alberta	32
6.2.1	Le Conseil consultatif de l'Environnement de l'Alberta	32
6.2.2	La ville d'Edmonton	34
6.3	Les politiques américaines	35
6.3.1	Environmental Protection Agency (EPA)	35
6.3.2	Federal Highway Administration (FHWA)	36
6.4	Les politiques de l'OCDE - Incitations économiques pour la lutte contre le bruit	38
6.4.1	Les redevances liées à la circulation routière	39
6.4.2	La compensation des dommages	40
6.4.2.1	Compensation en nature	40
6.4.2.2	Compensation en espèce (monétaire)	41
	BIBLIOGRAPHIE	44

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I:	Quelques niveaux de bruits ordinaires et des réactions caractéristiques	7
TABLEAU II:	Summary of the effects of noise on people (residential land use only)	11
TABLEAU III:	Bruit des véhicules à moteur - Limites et objectifs (mesures à 7,5 m)	16
TABLEAU IV:	Normes en vigueur au Canada (Véhicules moteurs)	15
TABLEAU V:	Normes en vigueur pour la CEE	17
TABLEAU VI:	Determination of PNIZS (Potential Noise Impact Zone)	27

AVANT-PROPOS

Ce document regroupe les principaux éléments de réflexion qui ont inspiré le ministère des Transports dans le cadre de l'élaboration d'une politique sur le bruit de la circulation routière. Ces éléments ont été retenus en raison de leur pertinence, parmi une documentation considérable que nous avons consultée.

Plusieurs autres documents ont été examinés dans le cadre de ce mandat, et leur contenu pourrait être développé ultérieurement compte tenu de l'orientation future qui sera donnée à cette politique.

Mentionnons également qu'un premier volume intitulé: "Pour une politique sur le bruit de la circulation routière: rapport et recommandations", expose les lignes directrices et les propositions en cette matière.

1 DEFINITION DU BRUIT

Deux mots reviennent constamment pour définir le bruit: "son indésirable". Le mot "indésirable" interpelle déjà la subjectivité d'où la difficulté de définir le mot "bruit". De façon générale, nous pouvons dire que le bruit est un "son qui est indésirable pour celui qui le reçoit"(1), que sa perception varie d'un récepteur à l'autre étant une question de valeurs humaines et d'environnement.

En ce qui concerne le bruit de la circulation routière, nous dirons qu'il a "physiquement son origine dans des distributions linéaires (le long d'une chaussée) de sources sonores sensiblement ponctuelles (les véhicules) ce qui lui donne deux degrés de variabilité"(2).

En terme d'élaboration de politique, le bruit peut être considéré comme une pollution "au même titre que la pollution de l'air, de l'eau et du sol" (OCDE)(3). Aux Etats-Unis, il se définit comme "a public health hazard"(4), tandis qu'au Royaume-Uni, le bruit est "a nuisance"(4).

-
- (1) SCHL, Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur l'habitation, p. 3.
 - (2) Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement, du Logement et du Tourisme, Guide des routes urbaines et de ses implications techniques, p. 12.
 - (3) Organisation de Coopération et de Développement Économique (O.C.D.E.), Stratégies de lutte contre le bruit urbain, un examen d'ensemble, Paris, 1975, 48 p.
 - (4) Notes de cours, Noise Con Seminar, and Intensive Short Course on techniques of Noise Control, march 17-19, 1983.

Aussi, nous définirons le bruit comme un son ou un ensemble de sons qui n'est pas agréable à celui qui l'entend et qui le gêne soit parce qu'il est physiologiquement insupportable, soit parce qu'il réduit d'autres perceptions auditives plus pertinentes ou plus plaisantes.

2 EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTE

Selon plusieurs études consultées, il existe des personnes plus sensibles au bruit, et ce sans distinction entre l'âge et le sexe. La perception du bruit varierait beaucoup d'une personne à une autre; par exemple, Langdon a montré:

"que les personnes se jugeant "non sensibles au bruit" supportent à gêne égale des niveaux supérieurs de 20 dB(A) à ceux se disant "très sensibles" cette hypersensibilité n'étant pas en relation avec le sexe ou l'âge"(1).

Les chercheurs reconnaissent par contre que les jeunes en milieu pré-scolaire et scolaire sont très sensibles à cette pollution qui peut engendrer des problèmes d'apprentissage.

Il est donc important de retenir que la notion de bruit varie beaucoup d'une personne à l'autre, d'où la difficulté de bien saisir tous ses effets.

2.1 PERTE AUDITIVE

Le bruit routier n'entraînera pas à court terme des pertes auditives, car selon l'"Environmental Protection Agency"

(1) Vallet M., Maurice M., Lambert J., Lamure C., Vernet M., Pachiaudi G., Labiale G., Levy-Leboyer C., Mouret J., Souldourac A., Effets du bruit de circulation automobile, données psychologiques, physiologiques et économiques, p. 34.

(E.U.), des pertes auditives permanentes sont possibles pour les gens soumis aux niveaux journaliers suivants (Leq/pour une période de 40 ans):

75 dB(A) pour 8 h/jour
78 dB(A) pour 4 h/jour
81 dB(A) pour 2 h/jour
84 dB(A) pour 1 h/jour

Des pertes temporaires peuvent toutefois survenir lors d'exposition à des niveaux de 60 à 80 dB(A) pendant des périodes variant de 8 à 14 heures. Par conséquent, aucune des recherches jusqu'à ce jour, nous permettent de conclure que le bruit routier engendre un impact fort sur l'audition.

2.2 EFFETS PHYSIOLOGIQUES _____

Des recherches ont permis de noter des changements physiologiques provoqués par des stimulations auditives; ainsi, selon l'Institut de Recherche des Transports (France), elles:

"provoquent une réaction d'éveil général du système nerveux central. Cette réaction d'éveil provoque des perturbations de la tonicité musculaire, de la fréquence cardiaque et respiratoire, de la mobilité intestinale gastrique, de la pression sanguine, des réactions sudorales"
(2).

L'Institut en conclut que plus l'intensité et la durée de ces stimulations augmentent, plus les perturbations sont importantes.

Les chercheurs ont noté également qu'un bruit soudain (qui nous fait sursauter) conduit à l'accélération cardiaque et à l'hypertonie musculaire (3) alors qu'un bruit continue

(2) Idem, p. 18.

(3) Idem, p. 27.

peut conduire à une situation d'accoutumance, dépendant de l'intensité, de la fréquence, de la durée ainsi que de la perception personnelle (par exemple, si le bruit est désiré ou non).

D'autre part, il a été démontré que la performance des individus était affecté lorsque le niveau sonore est supérieur à 90 dB(A) (4) mais qu'également les effets de telles stimulations sont toujours difficiles à évaluer à ce niveau (performance).

2.3 EFFETS PSYCHOLOGIQUES

Le bruit routier est considéré comme celui de tous les bruits environnementaux qui cause le plus d'ennuis. Des maux tels la nausée, maux de tête, anxiété, instabilité, troubles de comportement, ont été associés à l'effet du bruit bien que la corrélation devienne difficile à établir compte tenu du grand nombre de variables en cause, telles les considérations émotives et psychologiques relatives à chaque individu. Mentionnons, également, l'état de stress causé par le bruit sur certains individus.

"Lorsque le système homme-environnement est incompatible avec les valeurs et objectifs de l'individu, ce déséquilibre entraîne un effort d'adaptation qui est la cause même du stress" (5).

De façon générale, nous dirons donc que le bruit est certes une nuisance mais il est encore trop tôt pour déterminer la part du bruit comme source de stress.

Finalement nous tenons à souligner que le bruit au-delà de certains niveaux n'occasionne pas uniquement des perturbations sur la santé mais également sur le bien-être en général (conversation, pratique d'activités extérieures, etc.), (voir tableau I).

(4) Idem, p. 64

(5) Idem, p. 58

TABLEAU I

QUELQUES NIVEAUX DE BRUITS ORDINAIRES ET DES REACTIONS CARACTERISTIQUES

SOURCE DU SON	NIVEAU DU BRUIT dB	FORCE APPARENTE	REACTIONS CARACTERISTIQUES
	135		Audition douloureuse
Réacté militaire	130	Soixante fois plus fort	Langage amplifié à la limite
Départ d'un réacté à 200'	120	Vingt-deux fois plus fort	
	110	Seize fois plus fort	Effort vocal maximal
Départ d'un réacté à 2000'	100	Huit fois plus fort	
Convoi de marchandises à 50'	95		
Camion lourd à 50' Rue de ville achalandée	90	Quatre fois plus fort	Très ennuyeux Dommageable pour l'ouïe (8 heures)
	80	Deux fois plus fort	Ennuyeux
Circulation d'autoroute à 50'	70	Base de référence	Usage du téléphone difficile
Circulation d'une voiture légère à 50'	60	Une demi- fois moins fort	Gênant
Bureau bruyant	50	Un quart de fois moins fort	Nuisible à la conversation

TABLEAU I (SUITE)

QUELQUES NIVEAUX DE BRUITS ORDINAIRES ET DES REACTIONS CARACTERISTIQUES

SOURCE DU SON	NIVEAU DU BRUIT dB	FORCE APPARENTE	REACTIONS CARACTERISTIQUES
Bibliothèque publique	40	Un huitième de fois moins fort	Paisible
Léger soupir à 15'	30	Un seizième de fois moins fort	Très paisible
	10	Un soixante- quatrième de fois moins fort	A peine audible
Base de l'audition	0		

REMARQUE: La différence minimale de niveau de bruit perceptible par l'homme est 3dB et une augmentation de niveau de 10dB semble doubler la force tandis qu'un abaissement de 10dB diminue de moitié la force apparente.

SOURCE: Société Centrale d'Hypothèques et de Logement,
Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur
l'habitation, p. 5

3 NORMES ACCEPTABLES / NIVEAU SONORE

Selon la documentation consultée, il ne semble pas exister d'homogénéité ou d'uniformité au sujet des normes acceptables. Ainsi, différentes normes de niveau sonore ont été mises de l'avant par des organismes ou pays:

- Danemark: "55 dB(A)"(1);
- Japon:
 - "route à 2 voies, 55 dB(A) le jour, route de plus de 2 voies, 60 dB(A) le jour pour les zones résidentielles" (2);
- Ville de Montréal:
 - "60 dB(A) à l'extérieur, le jour, pour les zones récréatives" (3);
- Ville d'Edmonton:
 - "objectif 60 dB(A) à l'extérieur pour les zones résidentielles avec une marge discrétionnaire jusqu'à 65 dB(A)" (4).

-
- (1) Brosch W., Mesures à prendre en vue d'obtenir un niveau de bruit acceptable, p. 2.
 - (2) Koshi, Masaki, Mesures à prendre en vue d'obtenir un niveau de bruit acceptable, p. 1.,
 - (3) Ville de Montréal, règlement 4996, ordonnances # 2, tableau E.
 - (4) Edmonton, volume II, Evaluation and Selection of Residential Noise Level Standards, p. 61.

Jusqu'à maintenant, le principal critère pour déterminer le niveau sonore acceptable a été relié à son interférence à la conversation. Ainsi, par exemple, le "Federal Highway Administration" (E.U.) inspiré des études de l'Environmental Protection Agency (E.P.A.) a fixé à 67 dB(A), Leq (heure de pointe) la limite à partir de laquelle il devient difficile de converser à l'extérieur. Des chercheurs ontariens ont remis en doute ce critère de la conversation pour fixer le seuil acceptable. Après enquêtes, ils ont constaté que le niveau sonore reflète peu les préoccupations des gens et ont fait ressortir que le niveau sonore acceptable pourrait être ainsi basé sur l'impact du bruit sur la santé (5).

Cependant, il est important de souligner que la grande majorité de ces organismes ou pays a fixé (comme objectif à atteindre) à 55 dB(A)* le niveau de confort à l'extérieur pour les zones résidentielles et les espaces récréatifs, et à 65 dB(A) la limite acceptable pour la population.

Au niveau normatif, l'approche utilisée à Edmonton est intéressante (voir tableau II) puisque la norme "sonore" d'intervention (ou de faisabilité) a été fixée en fonction des possibilités économiques, techniques et administratives de la municipalité, soit 60-65 dB(A).

Les autorités d'Edmonton justifient ce seuil "réaliste" par l'argumentation suivante:

"if the noise standard is set too low, large sums of money could be spent unnecessarily on barriers and other methods of attenuating noise. If levels are too high, annoyance and complaints will result"(6).

-
- (5) Taylor, Marbus, Hall, Fred L., Regulatory Implications of individual Reactions to Road Traffic Noise. p. 32.
- (*) Afin de ne pas alourdir le présent texte et à moins d'indications contraires, tous les niveaux sonores apparaissant dans ce document, sont exprimés en Leq (24 heures), c'est-à-dire, un niveau sonore équivalent pour une période de 24 heures.
- (6) Edmonton, volume II, Evaluation and Selection of Residential Noise Level Standards, p.9.

TABLEAU II - SUMMARY OF THE EFFECTS OF NOISE ON PEOPLE
(Residential Land Uses Only)

EFFECTS	HEARING LOSS		SPEECH INTERFERENCE		SLEEP INTERFERENCE	ANNOYANCE	AVERAGE COMMUNITY REACTION
	SOUND LEVEL IN DECIBELS	Qualitative Description	Indoor % Sentence Intelligibility	Outdoor Distance in Metres for 95% Sentence Intelligibility	Qualitative Description	% of population Highly Annoyed	
75 and above	May Begin to Occur	98%	0,5	Will occur	47%	Very Severe	
70	Will not Likely Occur	99%	0,9	Will Occur	25%	Severe	
65	Will Not Occur	100%	1,5	Will Begin to Occur	15%	Significant	
60	Will Not Occur	100%	2,0	Will Not Likely Occur	9%	Moderate to	
55 and below	Will Not Occur	100%	3,5	Will Not Occur	4%	Slight	

TABLEAU II - SUMMARY OF THE EFFECTS OF NOISE ON PEOPLE (SUITE)
 (Residential Land Uses Only)

SOUND LEVEL IN DECIBELS	GENERAL COMMUNITY ATTITUDE TOWARDS LOCAL AREA	ESTIMATED POPULATION IN EDMONTON EXPOSED TO ARTERIAL ROADWAY NOISE (1980)
75 and above	Noise is likely to be the most important of all adverse aspects of the local environment.	0
70	Noise is one of the most important adverse aspects of the local environment	51 000
65	Noise is one of the important adverse aspects of the local environment	44 000
60	Noise may be considered an adverse aspect of the local environment	16 500
55 and above	Noise is considered no more important than various other environmental factors	18 500

TABLEAU II - SUMMARY OF THE EFFECTS OF NOISE ON PEOPLE (SUITE)
(Residential Land Uses Only)

SOUND LEVEL IN DECIBELS	CITY COST IMPLICATIONS	RESIDENT COST IMPLICATIONS	DEVELOPMENT INDUSTRY COST IMPLICATIONS	NOISE POLICY STATE OF THE ART*	ADMINISTRATIVELY ACCEPTABLE
75 and above	\$0	No Costs	No Cost	No Existing Policies	No Policy Required
70	\$0	No Direct Costs	No Cost	Ontario Ministry of Transportation and Communications	Yes**
65	\$ 5 535 000	Direct Costs	Limited Cost	Federal Hwy. Administration (67 dBA) Illinois Dept. of Transp. (67 dBA) Arizona Dept. of Transp. (67 dBA) City of Cerritos, California Winnipeg, Manitoba	Yes**
60	\$24 705 000	No Direct Costs	Moderated Cost	City of Calgary/City of Los Angeles City of Montreal/City of Ont., Cal State of California - Caltrans (US)	Yes**
55 and below	\$28 845 000	No Direct Costs	Very Costly	Housing and Urban Development (US)	Technically and Economically Unenforceable

*: Most noise standards in Canada and the U.S. were solely guidelines rather than policies and were therefore omitted from this summary.

** : Conditionally acceptable pending amendments to Planning Act.

SOURCE: City of Edmonton

Urban traffic noise policy study

Stage II - volume II: Evaluation and selection of Residential Noise level Standards, p. 56, 57, 58.

Après cette brève revue, il ressort que le choix de la norme "idéale" et de la norme "d'intervention" est fonction en grande partie des intérêts et des possibilités de l'organisme ou pays.

Pour notre part, il nous semble également important d'établir des normes de niveau sonore qui reflèteront la réalité et les possibilités économiques, techniques et administratives de notre milieu.

Après cette brève revue, il ressort que le choix de la norme "idéale" et de la norme "d'intervention" est fonction en grande partie des intérêts et des possibilités de l'organisme ou pays.

Pour notre part, il nous semble également important d'établir des normes de niveau sonore qui reflèteront la réalité et les possibilités économiques, techniques et administratives de notre milieu.

4 NORMES A LA SOURCE POUR LES VEHICULES MOTEURS

Afin de contrôler les émissions de bruit des nouveaux véhicules moteurs, plusieurs organismes ont établi des normes s'adressant aux constructions de véhicules.

Ainsi "l'observateur de l'OCDE" a déjà publié en 1980 un tableau résumant les différentes normes en vigueur et celles proposées pour les années à venir (voir tableau III).

Au Canada, les normes actuellement en vigueur apparaissent au tableau suivant:

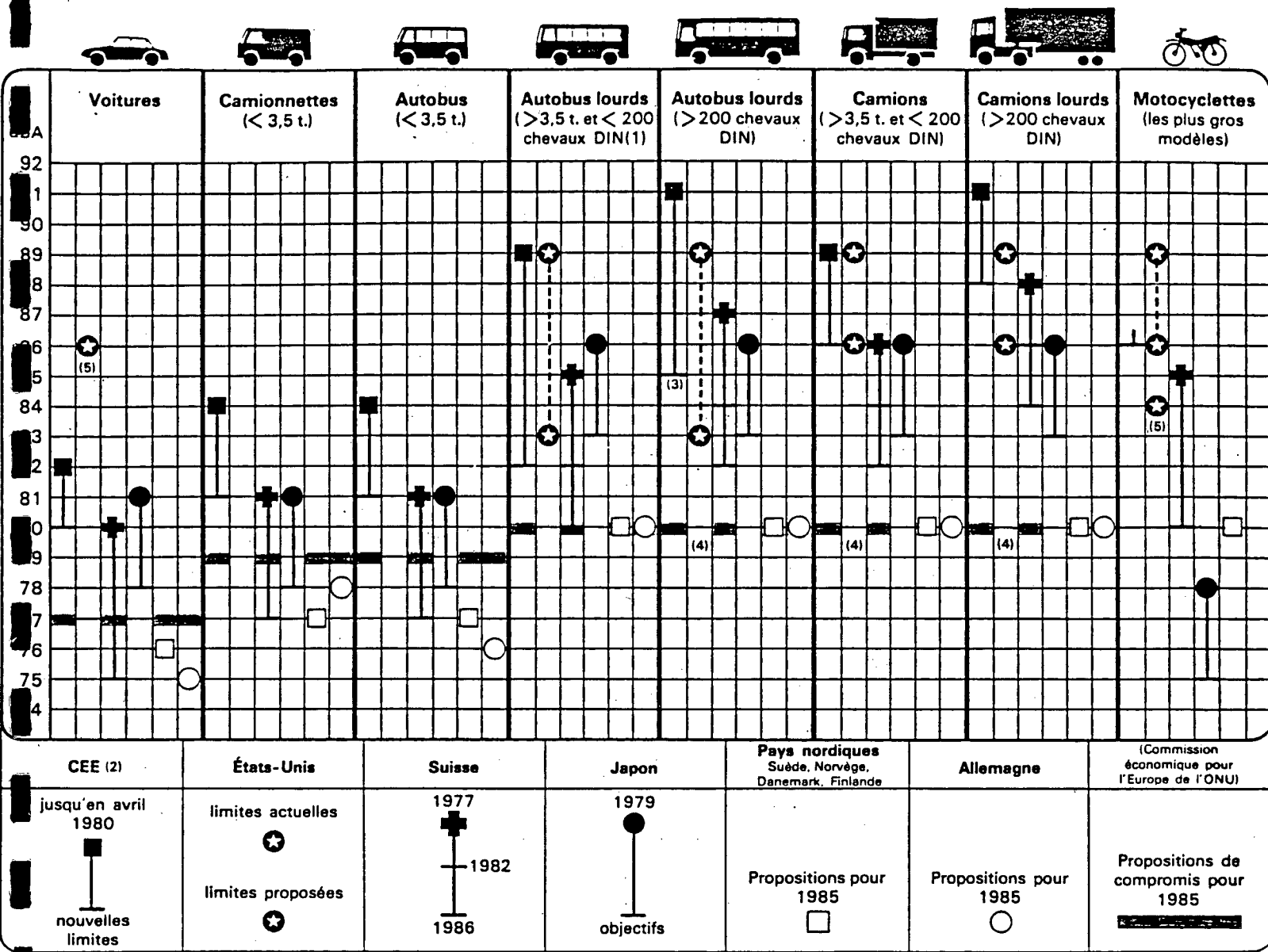
TABLEAU IV: NORMES EN VIGUEUR AU CANADA (VEHICULES MOTEURS)

TYPE DE VEHICULE	NIVEAU SONORE EN DB(A) A 15 M
Camions lourds > 4500 kg Autobus lourds > 4500 kg Véhicules lourds ≤ 4500 kg	inférieur à 83
Véhicules légers	inférieur à 80
Motocyclettes	inférieur à 86

Source: art. 1106, Loi de la Sécurité Automobile Canadienne
Dors 79-115, eff. 9-79

Aux Etats-Unis, l'Environmental Protection Agency (EPA) avait prévu qu'en 1983, les émissions sonores des camions lourds ne dépasseraient pas 80 dB(A) à 50 pi.; cependant l'application de cette norme a été reportée au 1er janvier 1986.

TABLEAU III : BRUIT DES VEHICULES A MOTEUR - LIMITES ET OBJECTIFS (MESURES A 7,5 M)



(1) Deutsche Industrie Normen - (2) Les limites de la CEE autorisent une tolérance de + 1 dB - (3) Applicables à partir de 1982 - (4) Applicables après 1985 - (5) Californie seulement

Source: MacNeil, Dim. Une conférence de l'OCDE. Réduire le bruit, une nécessité urgente, in L'observateur de l'OCDE, mars 1980, p. 40.

Finalement la Communauté Economique Européenne a adopté, à l'automne 1984, des normes pour les nouveaux véhicules.

TABEAU V: NORMES EN VIGUEUR POUR LA C.E.E.

TYPE DE VEHICULES	1984	1985
Automobiles	80 dB(A)	77 dB(A)
Véhicules utilitaires plus de 3,5 tonnes	85 dB(A)	82-83 dB(A)

Source: Bulletin des transports, no 2125, 28 novembre 1984, p. 570.

La C.E.E. estime qu'en 1989, tout le stock automobile (toutes catégories) en circulation sur les routes respectera la prescription de 1985.

5 INTERVENTIONS EN MATIERE D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES

Dans tous les documents consultés, il est de plus en plus reconnu qu'un meilleur lien, entre l'aménagement du territoire et les infrastructures de transport, aiderait grandement à amoindrir l'effet du bruit sur notre milieu. Aussi bien l'approche américaine, ontarienne que française, émettent le désir de mieux contrôler l'utilisation du sol le long des infrastructures routières.

Il est également reconnu que lorsque l'infrastructure routière est entourée de quartiers résidentiels, les possibilités de solutions sont très restreintes et la solution la plus couramment envisagée, est l'écran acoustique. En milieu urbain, par exemple à Paris, des parties d'autoroutes qui étaient déjà en dénivellation, ont été complètement recouvertes pour solutionner les problèmes de pollution acoustique.

Dans les paragraphes qui suivent nous ferons une brève revue des différentes méthodes, techniques et principes d'aménagement pour amoindrir le bruit. Ces actions se reflètent à deux niveaux: le site et les règlements pour mettre en vigueur ces actions.

Deux principes de base sont internationalement reconnus pour amoindrir le bruit et proposer des solutions: soit se couper de la source ou bien s'en éloigner. Deux guides ont été faits à ce sujet; l'un ontarien, "Land Use Planning for Noise Control in Residential Communities"(1), l'autre américain, "the Audible Landscape: a Manual for Highway Noise and Land Use"(2).

- (1) Ontario Ministry of Housing, Land Use Planning for Noise Control in Residential Communities, August 1980, 63 p.
- (2) U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Highway Noise the Audible Landscape: a Manual for Highway Noise and Land Use, november 1974, reprinted august 1976, 95 p.

5.1 AMENAGEMENT PHYSIQUE

5.1.1 AMENAGEMENT DU LOT (SITE PLANNING)

Cette technique peut grandement contribuer à diminuer l'effet du bruit sur les propriétés. Ainsi, la localisation du ou des bâtiments sur les lots, la distance (marge de recul avant ou arrière) par rapport à la source de bruit, sont des exemples pertinents de cette technique.

Soulignons également les principes d'aménagement suivants:

- utiliser les bâtiments accessoires (ex.: garage) comme un élément protecteur;
- utiliser un ensemble de bâtiments commerciaux, industriels ou même résidentiels (dans ce cas, cependant des spécifications sur la disposition des pièces, sur l'orientation, sur les matériaux de construction doivent être considérés), comme murs de protection;
- orienter les bâtiments en fonction des ondes acoustiques, pour les rendre moins sensibles au bruit;
- travailler sur le design du lotissement, en vue de proposer un regroupement de lots qui crée une zone tampon (cluster).

5.1.2 ARCHITECTURE ACOUSTIQUE

Outre des interventions sur le site, le bâtiment peut être conçu de manière à ce qu'il soit moins affecté par le bruit; par exemple:

- localiser les pièces plus sensibles au bruit (salon, chambres à coucher) loin de la source de bruit;
- dans les habitations multifamiliales, utiliser le corridor d'accès comme zone tampon;

- prévoir des murs plus épais;
- prévoir des résidences à un étage seulement aux endroits où un écran acoustique sera érigé: celui-ci protégera adéquatement les résidences, sera d'une hauteur raisonnable et sera donc moins dispendieux (le coût d'un écran acoustique est proportionnel entre autre à sa hauteur);
- localiser les balcons et les baies vitrées sur la façade non exposée au bruit;
- localiser les cours extérieures du côté non exposé au bruit.

5.1.3 TECHNIQUES DE CONSTRUCTION

Différentes techniques d'insonorisation peuvent rendre les habitations plus étanches:

- construire des murs plus denses;
- au niveau des fenêtres: réduire leur grandeur, augmenter l'épaisseur du verre, installer des doubles fenêtres, installer des fenêtres sans mécanismes d'ouverture tout en prévoyant un système d'aération et de climatisation;
- avoir de bonnes portes;
- isoler pour ne pas laisser pénétrer le bruit;
- insonoriser les planchers.

5.1.4 LES ECRANS ACOUSTIQUES

Nous regroupons sous ce thème: murs, barrières, talus, plantations. Une publication de 1980 et une mise à jour en 1984, résument bien l'expérience des Etats-Unis à ce sujet (3). Jusqu'en décembre 1983, 36 Etats avaient construit 434 km.

(3) Cohn, Louis F., Highway Noise Barriers, National Cooperative highway research program, Synthesis of Highway Practice, # 87, TRB, december 81, 81 p.

d'écrans acoustiques au coût de 135 millions \$(4). Le coût pour l'ensemble du programme américain a été estimé à environ 2 milliards.

Les Etats qui ont contribué le plus à ce programme sont: Californie, Minnesota, Colorado, Virginie, Michigan; selon la consultation menée auprès de tous les Etats concernés, il ressort que:

- la réduction acoustique par un écran se fait sentir sur la 1ère et la 2ième rangée de maisons;
- les talus de terre sont les écrans les plus appréciés par la population;
- plus la population est impliquée au début du processus d'élaboration de l'écran, plus l'efficacité de l'écran et la satisfaction de la population seront grandes;
- les écrans peuvent causer des problèmes quant à l'entretien des infrastructures routières.

De plus, 11 Etats ont développé un programme de priorités afin de mieux planifier et orienter leurs décisions d'intervention. Finalement, le rapport conclut que les fonds (\$) seront de plus en plus rares et que des innovations devront par conséquent être mises de l'avant pour résoudre le problème du bruit.

En Ontario, certaines études ont été effectuées pour connaître l'efficacité de certains murs érigés à Etobicoke (près de Toronto) et à Ottawa. Elles indiquent:

"In general, it has been found that effectiveness of a noise barrier in reducing dissatisfaction with freeway annoyances depends mainly on:

- (1) noise levels emanating from the freeway;
- (2) the proximity of households to the barrier;
- (3) the types of annoyances under consideration(5)."

(4) U.S. Department of Transportation, FHWA, Noise Abatement Measures, National trends (as of December 1983), 1984, 22 p.

(5) Ontario Minister of Transport, Analysis of Noise Barriers Impact in Dissatisfaction with Freeway Annoyance"
p. 73.

De plus, ce rapport souligne que lorsqu'un problème majeur de bruit existe les gens préfèrent un mur au statu quo.

A Vancouver, l'efficacité de 2 murs en zone urbaine a été étudiée. L'article conclut à l'importance de faire participer les citoyens à tout le processus d'élaboration de la solution, car la participation conduit à une plus grande efficacité du mur (6).

En conclusion, nous retiendrons qu'il est préférable d'avoir une combinaison de talus - mur - plantation, plutôt qu'un seul élément et ce, en fonction de la spécificité du problème à résoudre. Il est également important de souligner fortement que les plantations n'ont qu'un effet psychologique et esthétique sur la population car leurs efficacités techniques sont très faibles.

5.2 REGLEMENTS EN MATIERE D'URBANISME _____

Nous venons de voir que le site lui-même peut être modifié pour diminuer l'impact du bruit; certains règlements en aménagement peuvent également être utilisés à cet effet.

5.2.1 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET PLAN D'URBANISME

D'après plusieurs documents que nous avons consulté, nous avons pu constater que ces instruments d'aménagement ont été utilisés pour faire reconnaître le principe de l'incompatibilité entre certaines affectations du sol et la pollution acoustique des infrastructures routières à grand débit.

(6) Pendakur, Setty V., Pyplacz, Bonita, "Urban Traffic Noise Abatement" in Transportation Quarterly, vol. 38, no 3, july 1984 (471-486).

Le principe de protéger les populations contre les effets d'une pollution acoustique excessive étant, donc reconnu dans les schémas d'aménagement et les plans d'urbanisme, au même titre que celui de protéger les populations contre les inondations, a permis d'assurer une meilleure planification de l'espace et d'éviter des conflits entre des affectations du sol incompatibles.

5.2.2 ZONAGE

Le règlement de zonage est couramment utilisé ailleurs qu'au Québec pour:

- exclure les usages non compatibles au bruit, en proposant plutôt des usages comme l'agriculture, le commerce, l'industrie; ces choix sont basés sur une "charte" qui détermine les usages en fonction des niveaux sonores dans les zones à développer;
- proposer un "zonage spécial" le long des autoroutes permettant par exemple, de délimiter une zone tampon dont la superficie varie selon la profondeur des lots basée sur une norme fixe (150 m) ou selon les courbes isophones. Dans ces zones, il est également permis d'exiger pour les futures constructions un design préalable, des talus acoustiques, des résidences à un seul étage, etc.

5.2.3 LOTISSEMENT

Le lotissement constitue un élément important dans la planification du territoire à développer. En général, le règlement de lotissement permet d'exiger des conditions préalables d'approbation à l'émission de permis; une de ces conditions pourrait être d'étudier le lotissement du point de vue acoustique en prévoyant par exemple, des spécifications quant à la division du lot original (design).

5.2.4 PERMIS DE CONSTRUCTION

De la même manière qu'il est possible d'imposer des conditions d'approbation au lotissement, des conditions à l'obtention d'un permis de construction peuvent être exigées. Par exemple, la ville de Québec exige du promoteur désirant construire des résidences sur des lots adjacents à un autoroute en deça de la marge de recul prescrite par le règlement de zonage (soit 75 m de l'emprise de l'autoroute), qu'il prouve par un certificat émis par un ingénieur qualifiée que le niveau sonore ne dépassera pas 55 dB(A) Leq (24 heures) à l'extérieure (7).

5.2.5 CODE DU BATIMENT

Le code du bâtiment pourrait être employé pour exiger des normes de construction plus sévères pour l'insonorisation des bâtiments, lorsque le niveau sonore est au-delà d'un certain seuil.

5.2.6 PERMIS D'OCCUPATION

Notre revue bibliographique nous a permis de constater que certaines municipalités (ailleurs qu'au Québec) émettent également un permis, après la construction. Ce permis d'occupation est émis uniquement, après qu'une vérification du respect des normes quant à la qualité acoustique du bâtiment, ait été effectuée par un inspecteur municipal.

(7) Ville de Québec, règlement no 2871, modifiant le règlement numéro 2272 concernant l'urbanisme dans les districts Les Saules, Neufchâtel, Duberger et Charlesbourg-Ouest, art. 1b.

5.2.7 ACQUISITIONS MUNICIPALES

Aux Etats-Unis, certaines municipalités ont le pouvoir d'acquérir des terrains en vue de les utiliser comme zone tampon, le long des infrastructures routières. Elles peuvent également imposer, sur les terrains contigus à ces infrastructures, des servitudes ou utiliser le "conservation trust", procédé qui reconnaît le principe de protéger ces terrains pour des raisons environnementales.

5.2.8 INCITATIONS FINANCIERES

Cette mesure s'attaque à l'évaluation foncière des propriétés affectées par la pollution acoustique. Ainsi, pour chaque décibel au-dessus du niveau sonore acceptable, la valeur de la propriété est diminuée d'un certain pourcentage.

Voici, d'ailleurs, le propos du Conseil de l'environnement de l'Alberta sur ce sujet:

"The high and rising impact of reduced assessment would direct the attention of the municipality to places with major noise problems and they would have a high and rising incentive to provide alternative solutions. It would also help compensate homeowners for the loss of amenity value" (8).

5.2.9 SERVICES MUNICIPAUX

Un document du "Federal Highway Administration"(9) propose la

(8) Environment council of Alberta, Public Hearings on Noise in Alberta, Report and Recommendations, p. 132.

(9) U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Highway Noise, the Audible Landscape: a Manual for Highway Noise and Land Use, november 1974, reprinted august 1976, 95 p.

formation de certains comités municipaux pour sensibiliser l'ensemble de la communauté aux effets de la pollution acoustique. Il propose également la création de services municipaux, de design et de bibliothèques d'information pour les promoteurs, les constructeurs et la population sur les techniques disponibles pour lutter contre ce type de pollution.

Avant de terminer cette section, nous aimerions porter brièvement à l'attention du lecteur deux exemples d'application de mesures pour leur dimension particulière soit le cas de Calgary ou celui du comté de Sacramento (Californie).

La ville de Calgary (10) a abordé ce problème en déterminant des "Potential Noise Impact Zone" (PNIZ), selon la classification des infrastructures routières sur son territoire (voir tableau VI). Selon son expertise, Calgary a établi que trois classes de routes seulement peuvent générer des climats sonores qualifiés de "problématiques" et que, dans toutes les zones traversées par ces dernières, des mesures doivent obligatoirement être envisagées.

Pour le comté de Sacramento (11) c'est l'approche globale qui nous intéresse. La Loi sur l'environnement de Californie requiert que chaque comté propose un plan (schéma d'aménagement) à l'intérieur duquel, la donnée bruit est considérée. Ainsi, le ministère des Transports de Californie a fourni des cartes de bruit sur toutes les routes de l'Etat pour aider les comtés et les municipalités à développer leurs plans municipaux ("land use"). Par la suite, lorsqu'on a évalué qu'un terrain subit un niveau sonore élevé, le développeur doit soumettre des mesures (lotissement, construction, etc.) afin d'amoindrir le bruit.

(10) Parsons, D. L., Noise control through Land Use Planning: the Calagary Case, TRB # 865, p. 49 - 52.

(11) Sin Harry, Hatano, Mas, Noise Control in Sacramento Country, California, TRC # 937, p. 1 - 5.

TABLEAU VI

DETERMINATION OF PNIZS (POTENTIAL NOISE IMPACT ZONE)

Road Classification	Maximum Expected Volume (vehicles/day)	Posted Speed (km/h)	Distance from Centerline (m)	Leq(24) dB (A)	Recommended PNIZ (m)
Freeway	120 000	100	51 ^a	68,4	135
			100	62,5	
			120	60,7	
			135	60,0	
			140	59,0	
Expressway	100 000	70	30 ^a	70,1	100
			70	62,4	
			90	60,3	
			100	59,9	
Major	40 000	60	24 ^a	68,7	60
			40	63,2	
			60	59,5	
Primary collector	10 000	50	17 ^a	57,1	NA
Collector	5 000	50	17 ^a	54,1	NA
Residential	1 000	50	14 ^a	49,0	NA

a: Property line plus a standard 6-m building setback.

SOURCE: Parsons, D.L., Noise Control through Land Use Planning the Calgary Case, TRB #865, p. 51

6 LES POLITIQUES ET PROGRAMMES PROPOSES OU EN VIGUEUR: _____ ANALYSE DE CAS

6.1 LES POLITIQUES ET PROGRAMMES EN ONTARIO _____

En Ontario, plusieurs ministères ont été impliqués dans la lutte contre la pollution acoustique générée par la circulation; mentionnons, le ministère de l'Environnement, de l'Habitation et des Transports. Leurs actions sont concertées et les mandats de chacun sont clairement définis ce qui produit des résultats très positifs dans le domaine du contrôle de la pollution acoustique.

6.1.1 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO

En 1974, les structures administratives du ministère de l'Environnement sont modifiées. De cette réorganisation, un Service du contrôle de la pollution du bruit (Noise Pollution Control Service) est mis sur pied. Son mandat consiste à compiler des données sur l'ensemble de cette composante, mais également à intervenir dans les opérations de lotissement lorsque ces zones peuvent être exposées aux bruits indésirables. Le bruit est défini comme un contaminant par l'"Environmental Protection Act".

Afin d'assister les municipalités dans leur lutte contre ce contaminant, en regard des dispositions relatives à l'aménagement du territoire, le ministère de l'Environnement a préparé un document intitulé: "Model municipal noise control by-law" (1) et dispense des cours de formation aux divers intervenants municipaux.

(1) Ontario, Ministry of the Environment, Model Municipal Noise Control By-Law, Final Report, august 1978, 131 p.

6.1.2 MINISTÈRE DE L'HABITATION DE L'ONTARIO

La Loi sur l'urbanisme est administrée par le ministère de l'Habitation: elle s'intéresse aux effets de la pollution acoustique puisque les principes de santé publique, sécurité et bien-être de la population y sont inscrits.

Cette loi considère la dimension "bruit" à travers les différentes techniques d'aménagement: "official plans", "secondary plans", "subdivision". Toutes ces opérations d'aménagement demandent l'approbation du ministère de l'Habitation qui tient compte de la façon dont cette dimension a été intégrée avant d'en approuver leur contenu.

Ainsi, par exemple, en ce qui concerne les nouveaux lotissements, lorsque le ministère de l'Habitation décelle la présence d'un problème potentiel de pollution sonore, il réfère la demande au Service du contrôle de la pollution du bruit du ministère de l'Environnement qui lui fera, par la suite, rapport sur sa conclusion.

Il faut donc admettre que:

"ways have been found to formalize the noise input under the broad provisions and powers of the Planning Act and other legal instruments such as the Subdivider's Agreement"(2).

Le ministère de l'Habitation a également publié, en 1980, un guide s'adressant aux autorités régionales de l'aménagement du territoire et intitulé: "Land Use Planning for Noise Control in Residential Communities"(3).

(2) Manuel, John, Gidany, Hazem, "Traffic Noise control in Land Use Planning" in RTAC-ARTC Exposés de la conférence annuelle, séance technique et ateliers sur la conception, 1979.

(3) Ontario, Ministry of Housing, Land Use Planning for Noise Control in Residential Communities, august 1980, 63 p.

6.1.3 MINISTÈRE DES TRANSPORTS ET COMMUNICATIONS DE L'ONTARIO

L'action du ministère des Transports et des Communications fut orienté vers la mise en place d'un programme d'implantation d'écrans acoustiques, le long des autoroutes bordées de zones résidentielles. L'objectif de ce programme (4) est d'abaisser le niveau sonore de la circulation, à un coût raisonnable. La politique du ministère à cet égard a été révisée en 1983 et nous la décrivons dans les sections suivantes.

6.1.3.1 NOUVELLES AUTOROUTES EXISTANTES ET ELARGISSEMENTS D'AUTOROUTES

Lorsqu'une nouvelle autoroute ou un élargissement d'une autoroute est prévu dans une zone résidentielle existante ou approuvée sur plan, la norme sonore idéale est fixée à 55 dB(A) (*). Toutefois pour des raisons techniques, économiques et/ou administratives le niveau sonore permis peut atteindre 70 dB(A) en tenant compte d'une projection de la circulation pour 10 ans.

Cependant, des mesures correctives peuvent être envisagées par le ministère des Transports, si le climat sonore excède 65 dB(A) pour une projection de la circulation sur 10 ans.

Lorsqu'il y a implantation d'un écran acoustique, le ministère des Transports propose une efficacité différente selon le climat sonore prévu:

- si le climat sonore est supérieur à 70 dB(A), les mesures de mitigation devront permettre de diminuer d'au moins 7 dB(A) l'environnement sonore existant.

(4) Ontario, Ministry of Transportation and Communication, Ministry Directive, A-11, 30/04/83.

(*) Les niveaux sonores sont toujours exprimés en Leq (24 heures), et pour l'extérieur des bâtiments.

- si le climat sonore est inférieur à 70 dB(A), les mesures de mitigation devront permettre de diminuer d'au moins 5 dB(A) l'environnement sonore existant.

6.1.3.2 LE PROGRAMME "RETROFITTING" POUR LES AUTOROUTES EXISTANTES

Le ministère des Transports reconnaît que les zones résidentielles près d'une autoroute ont droit à un environnement sonore adéquat. Par conséquent, si le niveau sonore est supérieur à 55 dB(A), des mesures sont donc apportées pour corriger cette situation.

Cependant, les zones d'intervention sont établies dans le cadre d'un programme de priorités. L'efficacité des écrans acoustiques érigés dans le cadre de ce programme est la même que dans le cadre du programme précédemment mentionné, soit une diminution de 5 dB(A) si le climat sonore est inférieur à 70 dB(A), soit de 7 dB(A) si le climat sonore est supérieur à 70 dB(A).

6.1.3.3 NOUVEAU DEVELOPPEMENT RESIDENTIEL ADJACENT A UNE AUTOROUTE EXISTANTE

Dans cette situation, le ministère des Transports et des Communications se dégage de toute responsabilité et souligne que le promoteur de ce nouveau développement est tenu de fournir les mesures nécessaires pour obtenir un climat sonore entre 55 dB(A) et 70 dB(A).

La responsabilité quant à l'application de telles mesures est donc reportée aux autorités du ministère de l'Habitation (Planning Act), les municipalités et le ministère de l'Environnement (voir section 6.1.1 et 6.1.2). Il est préférable que les mesures soient localisées sur le terrain du développeur plutôt que celui de l'autoroute. Ils travaillent actuellement à mieux spécifier le "Corridor Control Section".

6.1.3.4 NOUVEAU DEVELOPPEMENT RESIDENTIEL LE LONG D'UNE AUTOROUTE PLANIFIEE

Comme nous l'avons mentionné, des conditions d'approbation au lotissement existent déjà en Ontario. Ainsi, lorsqu'un promoteur désire lotir des terrains contigus à une autoroute prévue, il doit rencontrer l'une des conditions ou les deux:

- fournir au Ministère le terrain pour construire un écran acoustique, sans engagement budgétaire de la part du Ministère; et/ou
- partager le coût avec le Ministère, si un écran acoustique est nécessaire.

6.2 LES POLITIQUES ET PROGRAMMES DE L'ALBERTA _____

6.2.1 LE CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ALBERTA

A la fin des années 70, le Conseil consultatif de l'environnement a étudié en profondeur la question des nombreuses sources de bruits comme les bruits industriels, de la circulation, des véhicules et des équipements ménagers. Il a produit plusieurs documents sur le sujet et consulté la population pour connaître son avis sur les solutions à apporter pour remédier à ce problème. Le rapport découlant de tout ce cheminement contient plusieurs recommandations; mais nous ne résumerons que celles portant sur le bruit des transports. Le Conseil recommande:

- la formation d'un bureau chargé d'étudier toute cette question ("Quiet Community Directorate");
- qu'une attention particulière soit donnée à la formation et à l'éducation de la population et des techniciens de l'aménagement;

- que tous les organismes gouvernementaux coordonnent leurs efforts en vue de proposer une politique globale sur le sujet;
- que ce type de pollution soit considéré dans le processus d'aménagement prescrit par la Loi provinciale sur l'urbanisme et qu'un "model municipal noise control by-law" soit produit en s'inspirant du modèle ontarien;
- que des programmes d'amélioration à frais partagés soient instaurés, en particulier, pour résoudre les problèmes aigus de pollution acoustique; le Conseil recommande à cet effet:

"that the provincial government share in the cost of noise attenuation or retrofit programs to the same extent that it shares in the cost of construction of provincial highways in municipalities"(5).

- que des recherches soient poursuivies sur les normes à inscrire au Code du bâtiment et sur les effets de la pollution acoustique au niveau de la santé (perte auditive);
- le Conseil recommande également l'établissement d'un programme compensatoire s'adressant aux propriétaires dont la résidence est lourdement affectée par le "bruit" (réduction de l'évaluation foncière en fonction du niveau de décibels).

Suite à ce rapport, aucune mesure législative provinciale n'a été mise de l'avant et l'action fut plutôt initiée par les autorités locales (Edmonton et Calgary).

(5) Environment Council of Alberta, Public Hearings on Noise in Alberta, Report and Recommendations, p. 14.

6.2.2 LA VILLE D'EDMONTON

Cette municipalité a produit une documentation volumineuse et très pertinente sur le sujet, à ce titre mentionnons:

Transportation management, Urban Traffic Noise Policy Study
Stage II - Volume I : Summary and Recommendation Report
Volume II : Evaluation and Selection of
Residential Noise Level Standards
Volume III : Implementation Strategies

Globalement, la politique de la ville d'Edmonton s'attaque aux infrastructures routières sur lesquelles circulent un fort pourcentage de camions (autoroutes ou boulevards) et qui traversent des secteurs résidentiels; elle vise également une meilleure intégration des principes d'aménagement du territoire et de planification des transports.

Dans ces secteurs, la ville a adopté une norme de niveau sonore située dans une fourchette de 60 à 65 dB(A) à l'extérieur. Pour lui permettre d'atteindre cet objectif, Edmonton propose entre autres:

1. des modifications aux lois adoptées par les deux paliers de gouvernement supérieur quant:
 - aux normes d'émission de bruit à la source;
 - aux normes sur les matériaux des pneus et le revêtement de la route;
 - au code du bâtiment;
 - aux règlements sur la santé;
 - aux dispositions de la Loi sur l'urbanisme;
 - aux programmes de subvention à l'habitation;
2. des recommandations pour:
 - le partage des coûts des mesures physiques de protection contre le bruit;
 - la formation d'un "Quiet Communities Directorate";
 - le contrôle municipal des terrains contigus aux autoroutes;
 - des modifications aux règlements municipaux (plan d'urbanisme, zonage, circulation, évaluation foncière, etc.);

3. des programmes de mesures d'amélioration de l'environnement acoustique (construction d'écrans) et des programmes d'information s'adressant à la population.

L'aspect majeur de cette politique est la vision globale du problème et de ses solutions. La ville d'Edmonton, de ce fait, est une ville canadienne, à l'avant-garde, dans le domaine du contrôle de la pollution acoustique et a très bien su intégrer les points intéressants des politiques et programmes existant en Ontario, aux Etats-Unis et dans certains pays européens.

6.3 LES POLITIQUES AMERICAINES _____

En 1972, les Etats-Unis adoptaient le "Noise Control Act" et définissaient par conséquent la position américaine à ce sujet. Plusieurs agences gouvernementales se préoccupent aujourd'hui de ce phénomène; mentionnons:

- Environmental Protection Agency (EPA);
- Department of Labor (DOL);
- Department of Transportation (DOT);
- Federal Aviation Administration (FAS);
- Federal Highway Administration (FHWA);

Nous nous attarderons dans les pages suivantes aux politiques et programmes de l'EPA et du FHWA uniquement.

6.3.1 ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA)

A la fin des années 1970, l'EPA mettait de l'avant certains programmes, sur le contrôle du bruit des transports routiers. Comme responsable de l'administration du "Noise Control Act" et de l'application des normes concernant l'émission à la source des camions lourds, elle propose entre autres les programmes "Quiet Communities" et "Each Community Helps Others" (ECHO).

ECHO vise à aider les municipalités des Etats-Unis à préparer des mesures pour amoindrir le bruit, en leur fournissant des normes et expertises sur le bruit. L'EPA a préparé également un modèle de règlement sur le contrôle du bruit pour assister les municipalités dans leurs interventions.

6.3.2 FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION (FHWA)

En 1976, le FHWA (ministère des Transports du Fédéral) mettait de l'avant des directives concernant un programme de lutte contre le bruit pour les autoroutes Inter-Etats. Ce programme prévoit de subventionner les Etats pour le coût des protections acoustiques dans les cas:

- d'un projet routier fédéral ou subventionné par ce dernier qui consiste à construire ou à reconstruire un tronçon d'autoroute (ou d'une partie de cette dernière), dont le contrôle d'accès est partiel ou total ou dont l'accès est non contrôlé, et pour lequel l'emplacement fut approuvé après le 1er juillet 1972 ou pour lequel l'autorisation de publier des appels d'offres pour les grands travaux de nivellement et de drainage du sol, fut émis après le 1er juillet 1976 (6).

Pour avoir droit à une subvention fédérale, l'Etat concerné par le projet de construction, doit établir l'impact sonore de la circulation et les mesures de mitigation qu'il envisage et montrer que les avantages socio-économiques et environnementaux sont supérieurs aux inconvénients économiques et techniques.

(6) Traduction de U.S. Department of Transportation, FHWA, Federal-Aid Highway Program Manual, vol. 7, Right of way and Environment, chap. 7 Environment, section 3, Procedures for Abatement of Highway Traffic Noise and Construction Noise, 14 mai 1976, par le ministère des Communications, Service de traduction, Division scientifique et technique, 19 février 1979, p. 6-7.

Pour ces projets, la subvention peut être accordée pour:

1. les mesures de gestion de la circulation;
2. la modification des alignements horizontaux et verticaux;
3. l'acquisition de droits de propriétés;
4. l'installation ou construction d'écran ou de dispositifs de réductions du bruit;
5. l'acquisition de propriétés immobilières ou des droits y afférants afin de servir de zone tampon. (7)

Cependant, pour les autoroutes (Inter-Etat) existantes qui ne comprennent pas la construction ou la reconstruction d'un tronçon d'autoroute, le FHWA a prévu des fonds pour lutter contre le bruit de ces infrastructures routières.

Les demandes pourront inclure des mesures de mitigation, si l'autoroute a été faite avant le 16 mai 1976. Après cette date, il y aura possibilité de demandes de subvention si la municipalité a tenu compte des utilisations du sol compatibles au bruit des véhicules.

Les items qui peuvent être inclus à la demande de subvention sont:

- l'acquisition de droits de propriétés;
- l'acquisition ou la construction d'écrans ou de dispositifs de réduction des bruits (y compris les aménagements paysagers);
- les mesures de gestion de la circulation. (8)

Pour tous ces programmes, le partage des coûts pour les autoroutes Inter-Etats se répartit de la façon suivante: 90% fédéral, 10% état. Pour certains cas particuliers, l'isolation acoustique pourra être envisagée pour les édifices publics sensibles (hôpital, école, etc.). S'il y a d'autres situations problématiques, elles pourront être étudiées cas par cas.

(7) Idem, p. 4.

(8) Idem, p. 30.

Dans ses documents, elle aborde plusieurs points, nous n'en retiendrons que son approche économique intéressante.

6.4.1 LES REDEVANCES LIEES A LA CIRCULATION ROUTIERE

"Le groupe des Experts Economiques a défini les redevances de pollution comme un paiement à une autorité compétente sur chaque unité de pollution rejetée dans l'environnement au-dessus d'un certain niveau (qui peut être zéro) ou de chaque unité de nuisance imposée à la collectivité" (11).

Différentes lois en Europe sont, soit à l'étude, soit en vigueur, pour exiger du pollueur le paiement de sa part de dommage à l'environnement. Selon l'OCDE, il est extrêmement important que la taxe soit aussi bien redistributive qu'incitative, c'est-à-dire:

- redistributive: par cette redevance perçue, elle permet de financer des mesures de mitigation;
- incitative: à cause de son haut taux de taxe pour les équipements bruyants, les gens opteraient pour des véhicules silencieux.

La loi néerlandaise aborde les redevances selon ces deux approches.

Plusieurs auteurs recommandent que:

"la redevance soit liée au bruit à la source, que ce bruit constitue en fait une nuisance ou non" (12).

(11) Réduire le bruit dans les pays de l'OCDE, Paris, 1978, p. 78.

(12) Idem, p. 97.

La loi néerlandaise prévoit un système pour l'assiette fiscale qui:

"serait établie de façon à ce que le montant de la redevance soit lié aussi étroitement que possible à la nuisance potentielle de la source, défini par la gêne qui se produirait si des personnes étaient exposées au bruit à proximité immédiate de la source" (13).

Il est cependant difficile d'évaluer le taux de la redevance. Elle peut-être perçue soit à l'achat du véhicule soit annuellement. On peut aussi l'inclure dans une taxe sur l'essence.

Ce sont les approches que les Pays-Bas, proposent pour tenter de trouver des sources financières pour "subventionner" leurs politiques de lutte contre le bruit.

6.4.2 LA COMPENSATION DES DOMMAGES

Selon l'OCDE, la compensation devrait être utilisée comme dernier recours, lorsque toutes les autres mesures auront été considérées et qu'elles auront été jugées inaptes. Il y a deux types de compensation: la compensation en nature ou en espèce. Par exemple, le "Land Compensation Act" du Royaume-Uni, prévoit les deux types de compensation.

6.4.2.1 COMPENSATION EN NATURE

La compensation en nature se fait normalement sous forme d'insonorisation de bâtiment (logements, écoles, hôpitaux).

(13) Idem, p. 99.

Au Royaume-Uni, l'action principale a été d'insonoriser les bâtiments; elle est obligatoire quand:

- "1) il y a la construction d'une nouvelle route ou modification importante d'une route existante;
 - 2) la route a été mise en service après le 16 oct. 1972;
 - 3) les logements sont, ou seront soumis dans un délai de 15 ans, à une augmentation du bruit de la circulation d'au moins 1 dB(A) et à un niveau sonore total de 68 dB(A) ou plus, d'après l'indice L10 (18 heures)."
- (14)

En République fédérale d'Allemagne, depuis 1974, l'insonorisation des bâtiments est prévu, lors de la construction d'une nouvelle route, autoroute ou voie ferrée, si le niveau sonore dépasse les limites prescrites.

Au Pays-Bas, la Loi prévoit les deux types: en nature, par l'insonorisation des bâtiments et en espèce, par l'acquisition de bâtiments et de terrains. Pour le partage des coûts de ces mesures, les Pays-Bas considèrent les propriétaires des logements et la municipalité aussi responsables que l'Etat, du fait de leur rôle dans l'élaboration et l'application des plans d'urbanisme.

6.4.2.2 COMPENSATION EN ESPECE (MONETAIRE)

Le "Land Compensation Act" du Royaume-Uni, prévoit que si des biens immobiliers sont dévalués suite à des nuisances, comme le bruit, des vibrations, le gouvernement doit indemniser leurs propriétaires. Cette loi prévoit aussi l'acquisition de terrains en vue d'y installer un écran acoustique ou bien des zones tampons.

En général, la compensation est donnée au propriétaire et la valeur de l'indemnité est fonction de la valeur actuelle du bien. Il est d'ailleurs difficile de l'évaluer:

(14) Idem, p. 108.

"en termes strictement économiques, la variation compensatrice devrait être égale au coût social du bruit, actualisé à un taux approprié mais, comme il est dit au chapitre I, l'évaluation monétaire de ce coût social souffre encore de nombreuses incertitudes et inexactitudes." (15)

(15) Idem, p. 117.

BIBLIOGRAPHIE

ALEXANDRE A., BARDE, J-PH., Road Traffic Noise, a Halsted Press Book, 1975.

ALLEN, GARY R., Highway Noise, Noise Mitigation and Residential Property Values, Transportation Research Record # 812, National Academy of Sciences, Washington, 1981, p. 21-26.

AMERICAN NATIONAL STANDARD, Sound Level Descriptors for Determination of Compatible Use, ANSI S3, 23-1980 pF-1-F-14.

APPLEYARD, DONALD, Livable Streets, University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London, 1981, 364 p.

ATEC (Association pour le développement des techniques de transport, d'environnement et de circulation). Bruit des transports terrestres. Journées ATEC, Paris, 21 - 22 octobre 1980, comptes-rendus.

AUMONT, ANTOINE, La pollution ... par le bruit ..., Gouvernement du Québec, été 1978, 33 p.

BOASS, K.G. Amélioration de la qualité de la vie dans un vieux quartier résidentiel grâce à un réaménagement de la circulation. Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, mai 1980, publication # 168, 34 p.

BACON, MAX, "Planning(?), Ontario prior to 1977", Plan Canada, 24, p. 115 à 117.

BAERWALD, JOHN E., ed. Transportation and Traffic Engineering Handbook, Prentice-Hall In., New-Jersey, 1976, 1080 p.

BITTER, C., "Perception and Experience of Traffic Noise in a Residential District along a State Highway", Urban Ecology, 4(1979) p. 161 à 177.

BLUM, RANDOLPH F., A Guide to Visual Quality in Noise Barrier Design, Implementation Package 77-12, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, december 1976, 123p.

BOWERS, EDWIN W., "Noise: Another Barrier for Business to Clear", Iron Age, june 13, 1977, p. 27-28.

BRACHYA, VALERIE, OSNAT, ARNON, Minimizing Traffic Noise in Planning New Residential Areas, Selected Papers on the Environment in Israel, 1980, no 8, 39 p.

BRAGDON, CLIFFORD R., ed., "Municipal Noise Ordinances: 1974", Sound and Vibration, december 1974, p. 28 à 32.

BROWN, DAVID Traffic Flow and Neighbourhood Quality, Montréal, juin 1982, 117 p.

BUEGE, RONALD M., "Developing and Implementing a Noise Control Regulation", Journal of Environmental Health, v. 45 (5), p. 234 à 237.

BULLETIN DES TRANSPORTS, Environnement, Vers une diminution nuisances acoustiques, no 2125, 28 nov. 1984, p. 570.

CITY OF EDMONTON, Mayfield Road Noise Barrier Evaluation, Volume I, Study Results, T.S.R./28/83, Transportation Management Department, octobre 1983, 82 p.,

CITY OF EDMONTON, Transportation Management, Urban Traffic Noise Policy Study, stage II.
Volume I: Summary and Recommendation Report, TRS/30/83, 55p.
Volume II: Evaluation and Selection of Residential Noise Level Standards, TRS/31/83, 66p.
Volume III: Implementations strategies, TRS/32/83, 178 p.

CITY OF EDMONTON, Transportation Management, U.T.N.P.S. Implementation Status Report, 7/08/84, 11 p.

COHN, LOUIS F., Highway Noise Barriers, National cooperative Highway Research Program, synthesis of highway practice. # 87, National Research Council, Washington D.C., December 1981, 81 p.

COMMITTEE ON HEARING, BIOACOUSTICS, AND BIOMECHANICS, Assembly of Behavioral and Social Sciences, National Research Council, Guidelines for preparing Environmental Statements on Noise, Report of working Group 69 on Evaluation of Environmental Impact of Noise, National Academy of Sciences Washington, D.C., 1977, 157 p.

CONFERENCE EUROPEENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS. Etude des coûts sociaux des transports routiers urbains (bruit et pollution), rapport de la 18ième table ronde d'économie des transports, Paris, 1972, 144 p.

CONFERENCE EUROPEENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS. Conférence européenne des ministres responsables de l'aménagement du territoire, La régionalisation des transports et l'aménagement du territoire dans la pratique: Examen appuyé par des études de cas, Séminaire Strasbourg, 5-6 décembre 1983, rapports introductifs et synthèse de la discussion, Paris, 1984, 217 p.

CONSEIL CONSULTATIF DE L'ENVIRONNEMENT, Localisation des corridors de transport, Gouvernement du Québec, 1976, 208 p.

COTTRELL, TONI, Noise in Alberta, Environment Council of Alberta, december 1980, 13 p.

CURCURU, MONIQUE, "Les transports dans les villes nouvelles britanniques", Transports, no 298, novembre 1984, p. 416-422.

DAVIES, C.H., DAWSON, R.F.F., The costs of conforming to standards for noise from Road Traffic, TRRL Supplementary Report 475, 1980, Crowthorne, Berkshire, 8 p.

DERTEANO, FELIPE U., "Noise in the Urban Environment", Journal of the Urban Planning and Development Division, november 1975, p. 183-199.

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, Federal Highway Administration Procedures for Abatement of Highway Traffic Noise (dernier amendement, 8 juillet 1982), tilte 23, chap. I, part. 722.

ENGELEN, E. RODNEY, Coordination of Transportation System Management and Land Use Management, National Cooperative Highway Research Program, Synthesis of highway practice, # 93, september 1982, 38 p.

ENVIRONMENT COUNCIL OF ALBERTA, Public Hearings on Noise in Alberta, Report and Recommendations, July 1982, 174 p.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, EPA Noise Control Program, Progress to Date, Washington D.C., march 1978, 47 p.

ETATS-UNIS, Noise Control Act of 1972, Public Law 92-574, october 27, 1972.

FEDERAL INTERAGENCY COMMITTEE ON URBAN NOISE, Guidelines for Considering Noise in Land Use Planning Control, June 1980.

FITZPATRICK, Gérald, W., "The Planning Act Review", Plan Canada, 24:4, p. 121 à 123.

FRANCOIS, FRANCIS B., "The "nickel Tax", its Origin and Prospects", Congres international des transports, Montréal, 24 septembre 1984, 8 p.

GEORGE WASHINGTON UNIVERSITY, Laws and Regulatory Schemes for Noise Abatement, EPA, december 1971.

GOLDET, VINCENT, MUZZULINI, LUCETTE, Cagnes sur mer, évaluation et représentation d'un écran acoustique, C.E.T.U.R., C.E.T.E. d'Aix, novembre 1981, 82 p.

GOMME, TED, "Municipal Planning in Ontario", Plan Canada, 24, p., 102 à 114.

GORDON, MICHAEL E., ARVEY, RICHARD D., "Attitude Mesasurement in Highway Corridor Studies: Past, Present and Future", High Speed Ground Transportation Journal, vol. 7, no 3, 1973.

GRAY, JOHN, "Le nouveau programme de financement des autoroutes américaines et la sensibilisation des citoyens au problème routier", Routes et des aérodromes, no 612, octobre 1984, p. 34-35.

GRUPE D'ETUDES ET DE PROGRAMMATION, GEP Moselle, Le bruit et la ville, C.E.T.U.R., Ministère de l'Equipement et de l'Aménagement du territoire, janvier 1978, réédition novembre 1978, 61 p.

HALL, FRED L., BERNIE, SUSAN, TAYLOR, S. MARTIN, "Effectiveness of Sheelding in Reducing Adverse Impacts of Highway Traffic Noise", Transportation Research Record, # 686, National Academy of Sciences, Washington, p. 33-38.

HALL, FRED, BRESTON, BARBARA E., TAYLOR, MARTIN S., "Effects of Highway Noise on Residential Property Values", Transportation Research Record, # 686, National Academy of Sciences, Washington, p. 38-43.

HARLAND, D.G., ABBOTT ,P.G., Noise and Road Traffic Outside Homes in England, Environment Division, Transport Systems Department, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, Birkshire, TRRL #770, 1977, 28 p.

HARMELIK, MILTON, D., HAJEK., JERRY, J., "Highway Noise Control", Traffic Engineering, september 1973, p. 47 à 53.

INSTITUT DE RECHERCHE DES TRANSPORTS, Centre d'évaluation et de recherche des nuisances et de l'énergie, Enquête nationale sur les nuisances dues aux moyens de transports, 1977, 93 p.

INTERNATIONAL CONFERENCE ON NOISE CONTROL ENGINEERING, Inter Noise 83 Proceedings, Noise Control: The International Scene, Edinburg, July 13-15, 1983

KERLIN, ROGER L. (ed.), Inter Noise 76, Proceedings, 1976, International Conference on Noise Control Engineering, 1976, New-York, 529 p.

KUGLER, B., ANDREW, COMMINS, DANIELE, GALLOWAY, WILLIAM, Design, Guide for Highway Noise Prediction and Control, Transport Research Board, National Cooperative highway research program, National Academy of Sciences, november 1974, 152 p.

LACONTE, P. (ed), The Environment of Human Settlements, Humain Well-Being in Cities, proceedings of the conference held in Brussels, Belgium, April 1976, volume I, Permagon Press, 311 p.

LANG, WILLIAM W. (ed), Inter-noise 78, Designing for Noise Control, Proceedings, 1978, International Conference on Noise Control Engineering, 1978, New-York, 1058 p.

LARDINOIS, CHRISTIAN, Pollution de l'environnement et planification du développement urbain et régional, Université de Montréal, Centre de recherche sur les transports, publication # 52, octobre 1976, 87 p.

LOWERY, R. L., "Noise Control, a Common Sense Approach", Mechanical Engineering, june 1973, p. 26 à 31.

MACKAY, P., Réflexions sur le transport: une approche environnementale au transport urbain des personnes, Ministère de l'Environnement du Québec, janvier 1980, 167 p.

MACNEILL, JIM, "Une conférence de l'OCDE, Réduire le bruit: une nécessité urgente", l'Observateur de l'OCDE, no 103, mars 1980, p. 38-42.

MAGAN, ALAN, WEAVER, ROBERT. Quiet Communities: Minimizing the Effects of Noise through Land Use Control, National Association of Counties Research, Inc., 1979, 41 p.

MALING, GEORGE C. JR (ed), Noise Con 77, Proceedings, 1977 National conference on noise control engineering, 1977, New-York, 502 p.

MALING, GEORGE C. Jr (ed), Inter-noise 80, Noise Control for The 80's, Proceedings, 1980 International conference on noise control engineering, 1980, New-York, 1194 p.

MALING, GEORGE C. Jr. (ed), Inter Noise 84, International Cooperation for Noise Control, Proceedings, 1984 International Conference on Noise Control Engineering, Honolulu, Hawaï, December 3-5, 1984, 1426 p.

MANUEL, J., "Sound, Site Design and Structures: Aspects of Land Use Planning", Noise in the Human Environment, Environment Council of Alberta, volume I, 1979, chap. 4, p. 55-82.

MCLAREN, J.P.S., "The law Relating to Noise", Noise in The Human Environment, Environment Council of Alberta, volume I, 1979, chap. 2, p. 15-42.

"METTRE LE SON EN BOITE", Habitat, volume 24, no 2, 1981.

MEYER, ALVIN F. JR, "An Overview of EPA'S Implementation of the Noise Control Act of 1972", Journal of the Air Pollution Control Association, september 1974, volume 24, no 9, p. 830-831.

MEYER, ALVIN F. JR, "EPA'S Implementation of the Noise Control Act of 1972", Journal of Sound and Vibration, december 1975, p. 10 à 17.

MEYER, ALVIN F. JR, "Standards and Controls" Natural Resources Lawyer, vol. II, no 2, spring 1974, p. 307 à 309.

MIGNERON, J.G., Acoustique urbaine, Masson (Paris), les Presses de l'Université Laval, 1980, 427 p.

MIGNERON, JEAN-GABRIEL, Impact psychosociologique et économique du bruit des autoroutes urbaines pour les secteurs résidentiels les plus proches, Centre de recherches en aménagement et en développement, Université Laval, Cahier spécial no 7, décembre 1982, 112 p.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DE L'EQUIPEMENT, DU LOGEMENT ET DU TOURISME, Direction des routes et de la circulation routière, Guide du bruit, des routes urbaines et de ses implications techniques, décembre 1972, 81 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, Conclusions du colloque de Compiègne février 1981, Etat des connaissances et orientation des recherches sur le bruit et les vibrations, Collection recherche et environnement no 18, Université technologique de Compiègne, février 1981, 120 p.

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, Direction des routes et de la circulation routière, Aspects de la gêne due au bruit de la circulation routière. Setra, Division urbaine, IRT CERN, 1976, 125 p.

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, Guide du bruit des transports terrestres, présentation générale, avril 1976, 53 p.

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, Guide du bruit des transports terrestres, catalogue de cas, septembre 1976.

MINISTERE D'ETAT, Affaires urbaines Canada, Schéma d'aménagement et de développement, L'Agression sonore et les normes d'utilisation du sol (annexe technique), territoire périphérique de Mirabel, no 19, août 1978, 84 p.

MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC, Les voies de l'avenir, la recherche et le développement en transport, 1983, 267 p.

MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC, Rapport annuel 1983-1984, gouvernement du Québec, 40 p.

MORIN, BERNARD, STE-MARIE, YVES, Bruits de la circulation, Comité des transports de la région de Montréal, document 4.2.9, juin 1977, 90 p.

NOURMOURIS, J.C., BIEBER, ALAIN, "Les processus de décision en transport et urbanisme, deux études américaines", Recherche-Transports-Sécurité, no 4, p. 55-57.

NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM, Highway Noise, Generation and Control, Report 173, National Research Council, Washington D.C., 1976, 174 p.

NEUHOFER, R., "Problems of Urban and Regional Planning with Reference to the Environmental Factor Noise and Results from Studies conducted in the Industrial Region around Halle", Urban Ecology, 4 (1980), p. 287 à 316.

NOTES DE COURS, Noise Con Seminar, an Intensive Short Course on Techniques of Noise Control, march 17-19, 1983.

ONTARIO MINISTRY OF ENVIRONMENT, Acoustics Technology in Land Use Planning, volume I, Analysis of Noise Impact, july 1977, 250 p.

ONTARIO MINISTRY OF ENVIRONMENT, Acoustics Technology in Land Use Planning, volume 2, Road Traffic Noise Tables, november 1978, 242 p.

ONTARIO MINISTRY OF HOUSING, Guidelines on Noise and New Residential Development Adjacent to Freeways, april 1979, Toronto, 3 p.

ONTARIO MINISTRY OF HOUSING, Land Use Planning for Noise Control in Residential Communities, August 1980, 63 p.

ONTARIO MINISTRY OF THE ENVIRONMENT, Model Municipal Noise Control By-Law, final report, august 1978, 131 p.

ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATIONS AND COMMUNICATIONS, Analysis of Noise Barrier Impact on Dissatisfaction with Freeway Annoyances, november 1979, 78 p.

ONTARIO, MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS, Ministry Directive, B-116, B-11, B-2, B-94, A-1.

ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS, Noise Barrier Evaluation and Alternatives for Highway Noise Control, report RR 180, 14 p.

ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS, Research and development division, Noise Barrier Social Impact Study: Highway 401 between Don Valley Parkway and Victoria Park Avenue, march 1980, 40 p.

ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATIONS AND COMMUNICATIONS, Policy planning and research division, Overview of MTC Noise Barrier, Social Survey Research, july 1980, 46 p.

ONTARIO MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS, Privacy Fence Evaluation Highway 401, Warden Ave. to Victoria Park Avenue, a Report of the Privacy Fence Evaluation Task Force, august 1976, 17 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Conférence sur les politiques de lutte contre le bruit, 7-9
mai 1980, Paris, 1980, 419 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Effets de la circulation et des routes sur l'environnement
en zones habitées, Paris, 1973, 103 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Les routes et l'environnement urbain, Recherche routière
1975, 202 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Les transports urbains et l'environnement, Séminaire 1979,
I: rapport de base, Paris, 396 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Stratégies de lutte contre le bruit urbain, un examen d'en-
semble, Paris, 1975, 48 p.

ORGANISATION DE COOPERATION ET DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUES,
Réduire le bruit dans les pays de L'OCDE, Paris, 1978, 123
p.

PALMER, ARTHUR E., "Environmental Planning: Minimizing Land Use
Confrontations", Small town, july-august 1984, p. 13 à 23.

PECORA, SALVATORE D., PIERSOL, ALLAN G., Community Measures to
Reduce the Impact of Highway Noise, prepared for Transpor-
tation Research Board, november 1974, 47 p.

PEISER, RICHARD B., "Land Use versus Road Network Design in
Community Transport Cost Evaluation", Land Economics, vol.
60, no 1, february 1984, p. 95 à 105.

PELLIARD, PIERRE, "Planification urbaine et politique des déplacements", Congrès international des transports, Montréal, 23-27 septembre 1984, C-33 - C49.

PENDAKUR, V. Setty, PYPLACZ, Bonita, "Urban Traffic Noise Abatement", Transportation Quarterly, vol. 38, no 3, july 1984 (471-486).

PIERSOL, ALLAN G., WINFREY, ROBLEY, Economic Evaluation of Highway, Noise Reduction Strategies, Transportation Research Board, november 1974, 113 p.

PLOTKIN, KENNETH J., National Exposure to Highway Noise through the Year 2000, Wyle Research Report wr77-13, july 1979, 60 p.

PUCHER, JOHN, "Distribution of Federal Transportation Subsidies, Cities, States and Regions", Urban Affairs Quarterly, vol. 29, no 2, december 1983, p. 191 à 216.

QUEBEC, Code de la sécurité routière, L.R.Q., chapitre C-24.1.

QUEBEC, Loi sur l'aménagement et l'urbanisme, chapitre A-19-1.

QUEBEC, Loi sur la protection du territoire agricole, L.R.Q., chapitre P. 41.1.

QUEBEC, Loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., chapitre Q-2.

QUEBEC, Règlement général relatif à l'évaluation et à l'examen des impacts sur l'environnement, Décret 3734-80, 3 décembre 1980.

QUEBEC, Règlement relatif à l'administration de la loi sur la qualité de l'environnement, L.R.Q., cQ-2, a-6, 22, 23 et 31.

REGIE DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUEBEC, Rapport statistique 1983, Sillery, 1985, 104 p.

ROYSTER, LARRY H., HART, FRANKLIN, D., STEWART, NORAL D. (ed), Noise-Con 1981 Proceedings, Applied Noise Control Technology, National Conference on Noise Control Engineering, 1981, New-York, 470 p.

RTAC-ARTC, Exposés de la conférence annuelle, Séance technique et ateliers sur la conception, 1979: Atelier sur la nuisance phonique: problèmes et solutions, p. A-3 à A-97.

RUPER, HARTER, M., "Regulation of Highway Planning and Design" in Harris, Cyril M(ed), Handbook of Noise Control, second edition, McGraw-Hill book Compagny, 1979, chap. 43, p. 43-1 à 43-10

SCHRECKER, T.F., L'élaboration des politiques en matière d'environnement, serie protection de la vie, Document d'étude, commission de réforme du droit du canada, 1984, 124 p.

SEEBOLD, JAMES G.(ed.), Inter Noise 82, Noise Control:Ten Years After, Proceedings, 1982 International Conference on Noise Control Engineering, San Francisco, California, may 17-19, 1982, 864p.

SIMMONS, ROBERT A, CHANAUD, ROBERT C., "The "Soft Fuzz", Approach to Noise Ordinance Enforcement", Journal of Sound and Vibration, september 1974, p. 24 à 32.

SNIATYNSKI, GILLIAN, "The Insidious Pollutant, the Real Costs of Clean-Up are still being Reckoned", Environment Views, august september 1981, p. 3-7.

SOCIETE CENTRALE D'HYPOTHEQUES ET DE LOGEMENT, Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur l'habitation, 106 p.

STATISTIQUES CANADA, Recensement 1951, 1981.

STE-MARIE, YVES, Le Bruit de la Circulation Routière, Indices D'évaluation de Perturbation, Modèles de Prédiction, Réduction des Impacts, Ministère des Transports du Québec, Direction Générale du Génie, Division des Etudes de L'Environnement, Montréal, 1975, 88 p.

STE-MARIE, YVES, Proposition pour une Politique Face au Bruit de la Circulation, Ministère des Transports du Québec, Direction Générale du Génie, Service de l'environnement, janvier 1980, pagination multiple.

TAYLOR, MARTIN S., HALL, FRED L., GERTLER, MERIC, "Regulatory Implications of Individual Reactions to Road Traffic Noise", Transportation Research Record, # 686, National Academy of Sciences, Washington, p. 27-33.

TRANSPORT AND ROAD RESEARCH LABORATORY, Roads and the Environment, supplementary report 536, Environment division, Transport Systems Department, Crowthorne, Berkshire, 1980, 90 p.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, Transportation and Land Use Planning Abroad, special report 168, National Academy of Sciences.

TRANSPORTATION RESEARCH RECORD, Airport and Highway Noise Control, Planning and Analysis, # 865, National Academy of Sciences, Washington, DC., 1982, 52 p.

TRANSPORTATION RESEARCH RECORD, Environmental Issues, in transportation: Analyses, Noise and Air Quality, # 789, National Academy of Sciences, 1981, 54 p.

TRANSPORTATION RESEARCH RECORD, Highway Noise Abatement, # 740, National Academy of Sciences, Washington DC., 1980, 29 p.

TRANSPORT RESEARCH BOARD, Environmental and Conservation concerns in Transportation: Energy, Noise and Air quality, # 648, National Academy of Sciences, 1977, 76 p.

TRANSPORT RESEARCH BOARD, Transportation Noise: Prediction Analysis, # 937, National Academy of Sciences, 1983, 62 p.

TREIZIEME SEMAINE INTERNATIONALE D'ETUDE DE LA TECHNIQUE DE LA CIRCULATION ROUTIERE ET DE SA SECURITE, Sujet V, Mesures à prendre en vue d'obtenir un niveau de bruit acceptable, Secrétariat Général FIA, Paris.

TRO, Jan (ed.) Proceeding, Fase 84, 4 ieme congrès Fase, Sandefjord, Norge, 21-24 august 1984, 613 p..

U.S. DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT, Interim Noise Assessment Guidelines, Office of policy development and research, 34 p.

U.S. DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT, Noise Abatement and Control: Departemental Policy, Implementation Responsibilities, and Standards, 10 p.,

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, An Ecological Systems Approach to Community Noise Abatement, phase I, North Carolina State University, june 1974, 37 p.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, 1983 ICE, Noise Abatement Measures, National Trends (as of december 1983), 22 p.

- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Federal-Aid Highway Program Manual, vol 7, Right-of-way and Environment, chap. 7 Environment, section 3 Procedures for Abatement of Highway Traffic Noise and Construction Noise, 14 mai 1976.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Guide to the Soundproofing of Existing Homes against Exterim Noise, october 1977, 49 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, Federal Highway Administration, Highway Noise, the Audible Landscape: a Manual For Highway Noise and Land Use, november 1974, reprinted august 1976, 95 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Highway Noise and Compatible Land Use, Fullerton, California, case history # 1, Office of environmental policy, may 1979, 8 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Highway Noise and Compatible Land Use, Irvine, California case history # 3, Office of environmental policy, may 1979, 4 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Highway Noise and Compatible Land Use, Livonia, Michigan case history # 5, Office of environmental policy, august 1979, 7 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Highway Noise and Compatible Land Use, Minnesota Case history # 4, Office of environmental policy, august 1979, 10 p.
- U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FHWA, Insulation of Buildings against Highway Noise, Whyte Research, Washington DC., 1977, 114 p.
- U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Noise Abatement: Policy Alternatives for Transportation, National Academy of Sciences, vol VIII, Washington D.C., 1977, 206 p.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, Office of noise abatement and control, Information on Levels of Environmental Noise requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Marge of Safety, march 1974, 33 p.

VALLET, M., MAURIN, M., LAMBERT, J., LAMURE, C., VERUET, M., PACHIAUDI, G., LABIALE, G., LEVY-LEBOYER, C., MOURET, J., SOULAIRAC, A., Effets du bruit de la circulation automobile, données psychologiques, physiologiques et économiques, -Institut de recherche des transports, centre d'évaluation et de recherche des nuisances et de l'énergie, note d'information no 28, décembre 1983.

VILLE DE LAVAL, Service d'urbanisme et du génie, Zones tampons, 22 octobre 1984, 8 p.

VILLE DE MONTREAL, Règlement 4996, Règlement sur le bruit, 21 juin 1976.

VILLE DE QUEBEC, Règlement 1083, concernant le bruit, 10 juillet 1958.

VILLE DE QUEBEC, Règlement 1869, concernant le bruit causé par les véhicules automobiles et certaines autres nuisances, 18 juin 1971.

VILLE DE QUEBEC, Règlement 2846, modifiant le règlement numéro 1869, concernant le bruit causé par les véhicules automobiles et certaines autres nuisances, 21 juin 1982.

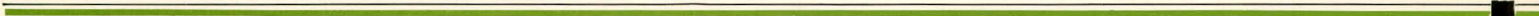
VILLE DE QUEBEC, Règlement no 2871, modifiant le règlement no 2272 concernant l'urbanisme dans les districts Les Saules, Neufchatel, Duberger et Charlesbourg-Ouest, 15 novembre 1982.

VAN HAVERBEKE, DAVID F., COOK, DAVID I., "Green Mufflers", American Forests, november 1972, p. 28-31.

VULKAN, G.H., "Developments in Urban Planning against Noise",
Journal of Sound and Vibration, 1975, 43(2), p. 439 à 447.

WRIGHT, JOHN, "The urban Municipalities", Plan Canada, 24, p.
117 à 120.

YOST, NICHOLAS C., "Noise Control Activities of the State of
California", Water, Air and Soil pollution, 2(1973), p.
303-309.



MINISTERE DES TRANSPORTS



QTR A 132 340

