

220

DB18

Projet d'aménagement de la promenade Samuel-De
Champlain entre le pont Pierre-Laporte et la côte de
l'Église à Québec

Québec

6211-23-005



LE BRUIT
ROUTIER
SOUS OBSERVATION

Plus de cinq millions de véhicules circulent sur les routes du Québec. Leur présence modifie, entre autres choses, l'environnement sonore autour du réseau routier, ce qui peut perturber la vie des personnes habitant à proximité.

Sensible à cette situation, et dans un souci d'équité à l'égard de tous les citoyens, le ministère des Transports du Québec a adopté, en 1998, la *Politique sur le bruit routier*. Cette politique :

- vise à atténuer les effets négatifs du bruit routier;
- s'inscrit dans une perspective de protection et d'amélioration de l'environnement et de la qualité de vie.

Ainsi, le Ministère a opté, à l'époque, pour les meilleurs systèmes de mesure et pratiques, ici et ailleurs dans le monde.

DU SON AU BRUIT

Le son est une vibration de l'air qui peut se propager sur de longues distances. La mesure de cette vibration porte le nom de fréquence et elle est appelée hertz que l'on représente par l'abréviation Hz.

Plus l'air vibre rapidement, plus le son est aigu (haute fréquence) et, inversement, plus l'air vibre lentement, plus le son est grave (basse fréquence). Nous percevons les sons dont la fréquence se situe entre 20 et 20 000 Hz et nous distinguons mieux les sons aigus que les sons graves. À titre indicatif, les fréquences de la parole vont de 250 à 6000 Hz.

Le bruit est un ensemble de sons indésirables et agressants. La liste est longue et varie selon les personnes. Même notre musique préférée peut, dans certaines occasions, se transformer en bruit exaspérant. À long terme, le bruit très fort peut même nuire à notre santé, car il engendre un stress qui agit sur tout le corps.

LA PERCEPTION DU BRUIT PAR L'OREILLE HUMAINE

L'intensité du son est mesurée en décibels (dB) par un appareil appelé sonomètre. Afin que la mesure du bruit corresponde mieux à la perception humaine, le sonomètre est muni d'un filtre, le filtre A, qui simule la réponse acoustique de l'oreille. On parle alors de dBA.

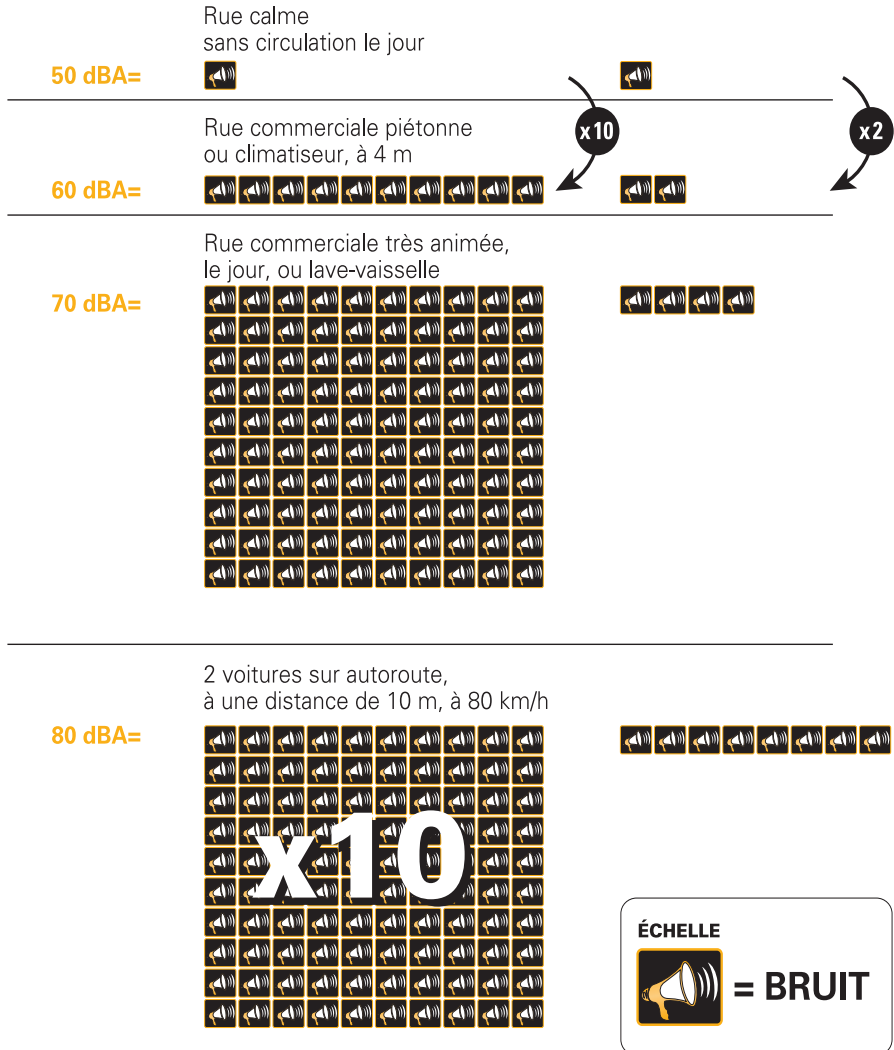
Le dBA est une unité de mesure qui n'est pas linéaire mais logarithmique. Par exemple, il faut dix fois plus de véhicules pour que le niveau sonore nous semble deux fois plus fort.

Par ailleurs, la somme de bruits très inégaux sera dominée par le bruit le plus fort. Ainsi, le bruit d'une voiture est masqué par le bruit d'un véhicule lourd, lequel équivaut à celui du passage de 20 voitures.

INTENSITÉ DU SON

ÉNERGIE MESURÉE

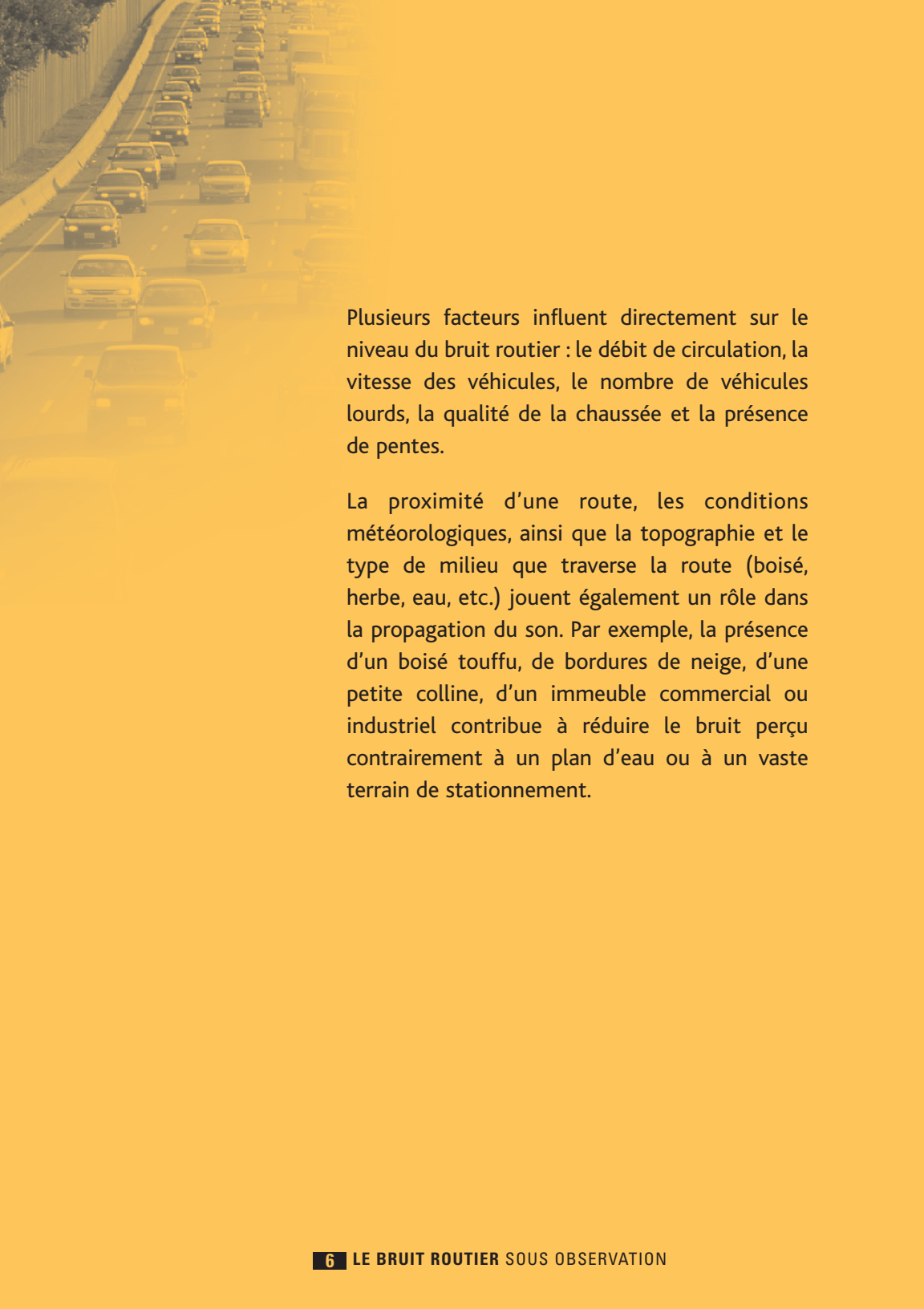
PERCEPTION DE L'OREILLE HUMAINE



LE BRUIT ROUTIER

Les sources de bruit sont de deux sortes, soit fixe ou mobile. Par ailleurs, les sources de bruit sont continues ou discontinues. L'automobiliste, dans son véhicule, est en présence d'une source de bruit fixe et continue. Par contre, une personne dans sa cour arrière, à proximité d'une route, entendra un bruit dont la source est mobile et discontinue, car il y aura des passages de véhicules suivis de périodes de silence.

En outre, les véhicules routiers produisent quatre sortes de bruits. Ces bruits sont associés au fonctionnement du moteur, au système d'échappement, au déplacement de l'air (sifflement) et au passage des pneus sur la chaussée. Les trois premiers types de bruits augmentent jusqu'à ce que le véhicule atteigne 50 km/h, puis ils se stabilisent; le bruit occasionné par les pneus continue à augmenter avec la vitesse du véhicule.

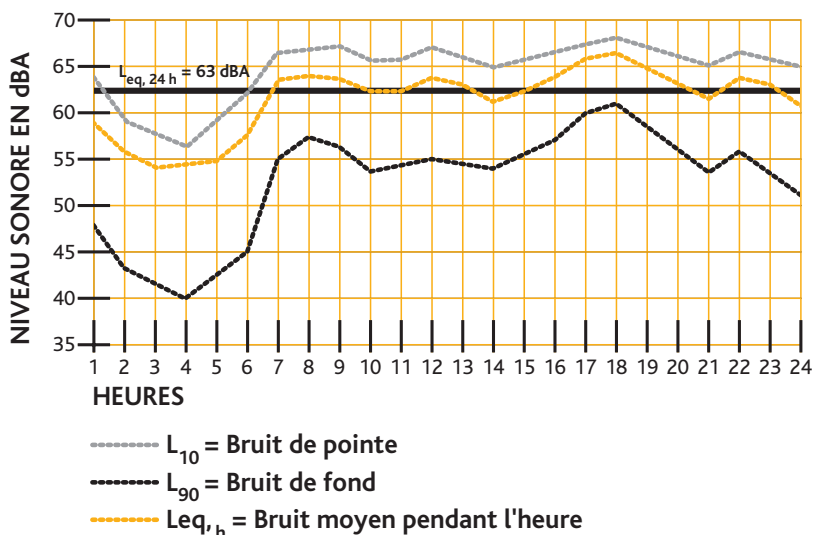


Plusieurs facteurs influent directement sur le niveau du bruit routier : le débit de circulation, la vitesse des véhicules, le nombre de véhicules lourds, la qualité de la chaussée et la présence de pentes.

La proximité d'une route, les conditions météorologiques, ainsi que la topographie et le type de milieu que traverse la route (boisé, herbe, eau, etc.) jouent également un rôle dans la propagation du son. Par exemple, la présence d'un boisé touffu, de bordures de neige, d'une petite colline, d'un immeuble commercial ou industriel contribue à réduire le bruit perçu contrairement à un plan d'eau ou à un vaste terrain de stationnement.

LE $L_{eq, 24 h}$

Le niveau du bruit routier varie tout au long de la journée et de la nuit. Afin de quantifier la gêne que l'on ressent, il est essentiel d'évaluer ce niveau de bruit. On fait alors une moyenne des bruits de différentes intensités sur une période de 24 heures. Cette moyenne est appelée $L_{eq, 24 h}$ pour *equivalent level* ou, en français, *niveau équivalent*.



UNE POLITIQUE MINISTÉRIELLE

Conscient de la problématique du bruit routier occasionné à proximité de ses infrastructures, le Ministère a adopté en 1998 sa *Politique sur le bruit routier*. Celle-ci vise à atténuer les effets négatifs de ce problème dans une perspective de protection et d'amélioration de l'environnement et de la qualité de vie des riverains dans l'accomplissement de leurs activités extérieures.

L'approche de planification intégrée retenue par cette politique permet essentiellement de prévenir les problèmes de bruit routier dans les projets de construction de nouvelles routes ou de nouveaux développements résidentiels. Cette approche implique évidemment la participation étroite du Ministère et de ses partenaires (municipalités, MRC, etc.) dans la détermination du problème et dans la recherche de solutions adaptées.

Pour sa part, et dans la mesure où cela est techniquement possible, le Ministère cherchera prioritairement à ne pas dégrader la situation actuelle, si possible à l'améliorer, mais à tout le moins à minimiser les impacts causés par ces nouvelles infrastructures, particulièrement pour les zones résidentielles, institutionnelles et récréatives.

La politique du Ministère préconise un niveau de bruit de 55 dBA L_{eq} 24 h, qui est reconnu en Amérique du Nord et en Europe comme un seuil acceptable pour les zones résidentielles, institutionnelles et récréatives. Par exemple, le niveau de bruit d'une rue calme, sans circulation, est d'environ 50 dBA, tandis que celui d'une rue commerciale très animée se situe à près de 70 dBA, ce qui dépasse le seuil du confort.

LES ÉTAPES D'ANALYSE DE L'ENVIRONNEMENT SONORE

L'analyse de l'environnement, dans la préparation d'un projet routier, comprend une évaluation du climat sonore existant et une simulation du climat sonore projeté une fois la route mise en service. Cette analyse de l'environnement sonore se fait en quatre étapes.

PREMIÈRE ÉTAPE : LA MESURE DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

Avant la construction de la route, le Ministère procède à une étude de l'ambiance sonore existante sur le tracé de la route. Cette étude comprend :

- l'inventaire du climat sonore actuel avec un sonomètre; cet inventaire est réalisé en été alors que la circulation est plus importante et que les gens vivent davantage à l'extérieur; il tient compte notamment de la présence d'écrans antibruit naturels (zones boisées, dénivellations du terrain) ou bâtis (murs, buttes, rangées de bâtiments);

- la vitesse affichée et le nombre moyen de véhicules circulant par heure s'il y a une ou des routes existantes dans le secteur à l'étude; alors on tiendra compte de la composition de la circulation. En effet, on distingue cinq types de véhicules : automobiles, autobus, motocyclettes, camions intermédiaires et camions lourds.

Par la suite, on utilise un modèle informatique à l'aide d'un logiciel spécialisé conçu aux États-Unis par la Federal Highway Administration. Après avoir calibré le modèle avec les données recueillies sur le terrain, on procède à la simulation du climat sonore actuel. On obtient ainsi l'ambiance sonore actuelle le long du parcours projeté ainsi que les niveaux de perturbation existants.

DEUXIÈME ÉTAPE :

LA SIMULATION DE L'AMBIANCE SONORE FUTURE

La deuxième étape consiste à simuler le futur environnement sonore. Cette simulation est basée sur le nombre moyen de véhicules, y compris le pourcentage de véhicules lourds qui circuleront chaque jour sur ce nouveau tracé. Toutes les mesures et les simulations sont valables à l'extérieur des immeubles, sur le terrain habituellement occupé par les gens dans leurs moments de loisir.

Cette simulation, selon une méthode scientifique reconnue et normalisée sur le plan international, prendra particulièrement en compte :

- le DJME, soit le débit journalier moyen estival, ce qui signifie le nombre moyen de véhicules qui circulent pendant une journée d'été, y compris le pourcentage de véhicules lourds;
- la vitesse légale qui sera affichée sur la future route;
- l'environnement de la route, qui comprend notamment la topographie, le couvert végétal et les immeubles.

La simulation permet d'évaluer l'ambiance sonore au lendemain de la construction de la route ainsi que 10 ans plus tard.

TROISIÈME ÉTAPE : LES IMPACTS

La comparaison entre le climat sonore actuel et celui projeté permettra de mesurer et de qualifier l'ampleur des changements ainsi que les impacts occasionnés par la construction. La grille montre comment sont qualifiés les impacts.

GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPACT SONORE

Niveau projeté (horizon 10 ans)

| | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Niveau actuel | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 2 | 3 | 3 |

- Diminution du niveau
- 0 Impact nul
- 1 Impact faible
- 2 Impact moyen
- 3 Impact fort

Cette grille permet d'évaluer l'impact sonore en fonction des niveaux actuel et projeté. Dans le cadre de projets de construction ou de reconstruction visant à augmenter la capacité ou à changer la vocation d'une route, le Ministère applique les critères suivants pour déterminer s'il doit intervenir ou non :

- jusqu'à 55 dBA L_{eq} 24 h, l'impact appréhendé sera tout au plus faible; il n'y aura donc pas de mesures d'atténuation, car ce niveau est reconnu comme étant acceptable;
- au-dessus de 55 dBA L_{eq} 24 h :
 - un impact faible ne fera pas l'objet d'une intervention;
 - un impact moyen ou fort requiert la mise en place de mesures d'atténuation.

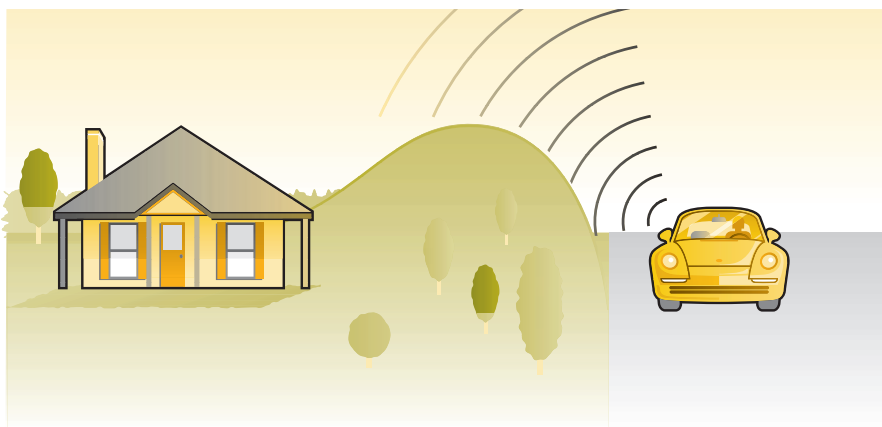
De manière simplifiée, l'impact sonore résultera de la différence entre le niveau de bruit actuel et le niveau de bruit projeté. Plus cette différence est importante, plus il y a de chances de générer des impacts forts. La grille d'évaluation retenue dans la *Politique sur le bruit routier* permet de déterminer l'impact sonore selon cinq regroupements possibles : diminution du niveau sonore, impact nul, faible, moyen ou fort. À noter que selon cette grille, plus le niveau sonore actuel est élevé, moins la différence entre celui-ci et le niveau sonore projeté doit être grande pour générer un impact sonore important.

Si l'impact sonore est jugé moyen ou fort, le Ministère met en œuvre, lorsque la configuration du site le permet, des mesures d'atténuation du bruit qui peuvent prendre la forme de buttes de terre couvertes de végétation, de murs ou d'une combinaison des deux.

Un mur



Une butte de terre





QUATRIÈME ÉTAPE : **LE SUIVI**

Le Ministère effectue un suivi acoustique un an et cinq ans après la fin des travaux. Cela lui permet de mesurer le nouveau niveau sonore en bordure des nouvelles infrastructures, de confirmer ses projections et de valider les mesures mises en place et, si nécessaire, d'apporter les correctifs appropriés. Soulignons que ce suivi sera alors réalisé en fonction du débit journalier moyen estival, le DJME, de la vitesse moyenne pratiquée, ce qui viendra ainsi confirmer ou invalider les résultats du modèle établi à la deuxième étape du processus.

LES AUTRES INTERVENANTS

Cette approche tient donc compte du rôle que jouent le Ministère et ses principaux partenaires — les MRC et les municipalités — dans les projets de construction de nouvelles routes ou de nouveaux secteurs résidentiels.

De leur côté, les municipalités, parce qu'elles ont la responsabilité de protéger la qualité de vie de leurs citoyens, peuvent prévoir dans le plan d'aménagement des zones spécifiques où elles contrôleront la construction des ensembles résidentiels, industriels ou commerciaux.

De plus, lorsque les normes de construction de la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) sont respectées, les murs d'une résidence atténuent le bruit extérieur d'environ 15 dBA lorsque les fenêtres sont entrouvertes et contribuent ainsi à améliorer le confort des gens.

CONCLUSION

Tout le monde s'entend pour dire que le bruit routier, peu importe son intensité, peut être dérangeant. Dans la majorité des cas, cette nuisance est tolérable et ne présente pas un risque pour la santé.

Le ministère des Transports du Québec est sensible à l'importance de l'ambiance sonore dans laquelle vivent les personnes résidant aux abords des corridors routiers. Depuis de nombreuses années, ses actions et ses initiatives ont démontré son souci de réduire au maximum les problèmes de pollution sonore afin de maintenir ou d'améliorer la qualité de vie de la population.

Cette publication a été réalisée par la Direction de la Capitale-Nationale et éditée par la Direction des communications.

Si vous avez des questions sur le présent document ou si vous désirez en obtenir des exemplaires supplémentaires, veuillez vous adresser à la Direction des communications du ministère des Transports du Québec.

Ministère des Transports du Québec
Direction des communications
700, boulevard René-Lévesque Est, 27^e étage
Québec (Québec) G1R 5H1
Téléphone : 1 888 351-0511

Visitez notre site Web au
www.mtq.gouv.qc.ca

Dépot légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2005
ISBN 2-550-44678-x
Août 2005

