

**XXIII^e CONGRÈS MONDIAL DE LA ROUTE
PARIS 2007**

RAPPORT NATIONAL du CANADA

SÉANCE D'ORIENTATION STRATÉGIQUE ST2

MOBILITÉ DURABLE

**Évaluation des effets du bruit
occasionnés par les projets de transport de surface au Canada**

Kaarina STIFF
Transports Canada
Ottawa (Ontario) Canada
stiffk@tc.gc.ca

RÉSUMÉ

Dans ce rapport, nous présentons un aperçu des enjeux actuels associés à l'évaluation des effets du bruit attribuable aux projets de transport, dans le cadre de la législation canadienne en matière d'évaluation environnementale. Le rapport présente un aperçu de la méthode d'évaluation des bruits, et souligne les principaux défis auxquels les praticiens canadiens sont confrontés afin d'adopter des seuils appropriés d'augmentation du bruit occasionné par les projets de transport. Ce rapport s'appuie abondamment sur un rapport commandé par Transports Canada et préparé par RWDI Air Inc., intitulé *Recommendations for a National Approach to Assessing Noise Impacts from Transportation Projects*. On peut obtenir sur demande copie de ce rapport.

CONTEXTE

Transports Canada a la responsabilité de s'assurer qu'une évaluation environnementale est réalisée pour les projets que le ministère soutient de diverses façons, notamment les projets de transport financés par le fédéral. En vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE), tout projet bénéficiant de fonds fédéraux, doit faire l'objet d'une évaluation environnementale, avant le début des travaux.

La définition de l'expression « effets environnementaux » selon la LCEE englobe toute modification de l'environnement qui serait attribuable au projet. La définition inclut également les conséquences négatives pour la santé humaine qui pourraient résulter d'un effet environnemental. L'augmentation potentielle du bruit figure parmi les effets dont que le processus d'évaluation environnementale doit prendre en compte.

Les évaluations environnementales réalisées en vertu de la LCEE visent principalement à déterminer « l'importance » des effets environnementaux. Les projets qui sont susceptibles d'avoir des effets négatifs sur l'environnement doivent être étudiés par une commission d'examen ou un médiateur qui les évaluera plus à fond, sinon les autorités compétentes pourraient ne pas soutenir le projet. L'importance est généralement définie au cas par cas, et varie avec chaque composante environnementale. Au cours des dernières années, la définition de l'importance, dans le contexte de l'effet du bruit, a présenté un défi de taille pour les projets de transport.

NOTIONS D'ANALYSE DU BRUIT

Le son est une pression dynamique et fluctuante dans un milieu fluide comme l'air, un autre gaz ou encore un liquide comme l'eau. Ces fluctuations sont transmises par des ondes de pression dans tout le milieu, depuis la source jusqu'au récepteur. En ingénierie, on s'intéresse surtout aux ondes sonores dans l'air, dont les récepteurs sont les humains. Le bruit est défini comme du *son non désiré*. Ces deux termes sont souvent utilisés l'un pour l'autre.

Le niveau de pression acoustique est perçu par les humains sous forme de son. Les ondes sonores créent de petites fluctuations de part et d'autre de la pression atmosphérique normale. Ces fluctuations de pression entrent en contact avec la membrane du tympan et créent la sensation du son. La pression acoustique se mesure en décibels.

Les sons émis par le transport routier ou ferroviaire couvrent une large bande, leur énergie acoustique étant à peu près égale dans de nombreuses bandes d'octaves. Le trafic ferroviaire lourd et camionnage lourds peuvent produire du bruit de basses fréquences.

Le réseau de pondération A est une méthode mise au point pour représenter la façon dont les humains entendent les bruits d'intensité faible à moyenne. La pondération A est le mécanisme le plus souvent utilisé, et la majeure partie des directives en matière de bruit sont exprimées en niveaux sonores pondérés A, c'est-à-dire en niveaux « dBA ».

Dans nos activités quotidiennes, nous sommes soumis à de grandes variations du niveau sonore. Les intensités de 40 à 65 dBA sont habituellement considérées comme étant *faibles à modérés*. La majeure partie du bruit ambiant extérieur, même au cœur des villes les plus densément peuplées, se trouve à l'intérieur de cette plage. Les niveaux sonores compris entre 65 et 90 dBA sont habituellement perçus comme étant *forts*. Les bruits que l'on retrouve dans les espaces industriels et commerciaux très bruyants toment dans cette plage. Normalement, les intensités sonores dépassant 90 dB sont considérées comme étant entre *très fortes et lésionnaires*, elles peuvent causer des dommages auditifs (RWDI, 2006).

Dans le secteur des transports, les bruits fluctuent avec le temps, ils peuvent également être évalués en fonction du niveau de bruit maximal (Lmax) occasionné par le passage d'un véhicule, comme dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 - Niveaux types de bruit d'un véhicule en mouvement, à 15 m de sa source

Véhicule	Plage des niveaux de bruit (dBA) à 15 m
Camions semi-remorques	75 – 85
Aéronefs	69 – 85 [1]
Trains légers sur rail	72 – 80 [2]
Gros camions	71 – 78
Motocyclettes de route	76
Autobus au diesel ou au gaz naturel	70 – 78
Trolleybus	69 – 73
Petites motocyclettes	67
Circulation automobile intense normale	66 – 70
Automobiles individuelles	63 – 69

Notes : Source : BKL Consultants Ltd.

[1] L'aéronef ne passe pas à 15 m.

[2] Basé sur les données pour les réseaux de train léger sur rail de Calgary, d'Edmonton et de Portland.

MESURE DES NIVEAUX DE BRUIT

Au Canada, la réponse humaine sur un long terme, au bruit causé le transport est habituellement évaluée en niveaux sonores continus équivalents (valeurs Leq), en décibels pondérés A (valeurs Leq exprimées en dBA), y compris les ajustements nécessaires pour tenir compte des caractéristiques les plus contrariantes des sons analysés.

Les niveaux sonores ambiants varient constamment. Dans le centre d'une grande ville, le bruit de fond est constitué du « bruit de fond urbain », en du trafic routier lointain et des sources commerciales. Lorsqu'un véhicule passe près d'un récepteur, le niveau sonore instantané augmente à l'approche du véhicule, puis diminue au passage du véhicule et lorsqu'il s'éloigne. Le niveau d'exposition sonore continu équivalent (Leq) est le niveau sonore moyen pour la même période de temps, avec la même énergie acoustique retrouvé dans l'environnement (en d'autres mots, c'est la moyenne de l'énergie sonore mesurée pendant un temps T). Lors des analyses des effets du bruit causé par les transports, on utilise habituellement les durées suivantes :

Tableau 2 - Durées utilisées pour l'évaluation des effets du bruit causé par les transports

Leq (24 h)	Niveau d'exposition au bruit pendant 24 heures.
Leq jour Leq (16 h)	Leq (15 h), de 7 h à 22 h, ou de 7 h à 11 h.
Leq nuit Leq (8 h)	Soit Leq (9 h), de 22 h à 7 h, ou de 23 h à 7 h.
Ldn	Valeur Leq (24 h) spéciale, avec une pénalité nocturne de 10 dB appliquée aux niveaux sonores nocturnes (22 h à 7 h).

Les valeurs Leq (24 h) servent habituellement à examiner les effets des sources de bruit causé par les transports, lorsque les niveaux d'exposition au bruit changent peu pendant 24 heures. Par exemple, les niveaux de bruit des autoroutes sont habituellement uniformes sur 24 heures. Par conséquent, dans le cas des autoroutes, il y a peu de différence entre les valeurs Leq (24 h) et les valeurs Leq jour et Leq nuit correspondantes.

Les valeurs Leq jour, qui couvrent les périodes de pointe du matin et de l'après-midi, servent habituellement à examiner les effets des voies de circulation autres que les autoroutes et les grandes artères municipales. La majeure partie du bruit émis par ces sources est concentrée pendant la journée, où environ 85 à 90 % du trafic routier quotidien a lieu. Par conséquent, si on obtient des niveaux sonores raisonnables pendant le jour (et si les limites prescrites appropriées sont respectées), il en ira de même pendant la nuit (et les limites seront également respectées).

Pour tenir compte dans un même paramètre de la gêne accrue occasionnée par le bruit nocturne, la U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) a élaboré l'indicateur Ldn, qui est une variante de la valeur Leq (24 h), avec une pénalité nocturne de +10 dB. Dans certaines directives européennes, on utilise également les valeurs Ldn et un indicateur voisin, le niveau journée-soirée-nuit (Lden). Les valeurs Ldn ne sont habituellement pas utilisées par les gouvernements des provinces canadiennes pour

l'évaluer le bruit causé par le transport. En règle générale, on utilise plutôt séparément les limites prescrites pour des périodes Leq jour et Leq nuit. Certains bruits de transport sont importants la nuit. Par exemple, le transport ferroviaire des marchandises dans des couloirs très denses peut être décalé pendant la nuit, les voies étant utilisées de jour pour le trafic d'aiguillage et le transport des passagers. Dans de telles situations, il y aurait lieu d'évaluer séparément les effets des bruits diurne et nocturne. (RWDI, 2006).

Évaluation des effets du bruit occasionnés par les projets de transport

Comme nous l'avons mentionné plus haut, on doit évaluer les effets du bruit causé par les projets de transport pour établir si celui-ci respecte la LCEE, ce qui implique de tenir compte des effets des changements environnementaux sur la santé humaine. Dans certains cas, un projet peut également faire l'objet d'une évaluation environnementale par un autre palier de gouvernement, par exemple un gouvernement provincial.

À cet égard, un objectif clé du processus de la LCEE consiste à encourager la coopération entre les gouvernements fédéral et provinciaux, et à harmoniser les exigences en matière d'évaluation lorsque de telles évaluations sont requises par les autorités provinciales et fédérales. En vertu de l'*Accord pancanadien sur l'harmonisation environnementale* et de l'*Entente auxiliaire sur l'évaluation environnementale*, des ententes bilatérales existent entre le gouvernement fédéral et plusieurs provinces pour prévenir le dédoublement inutile de leurs efforts, ce qui est conforme au principe voulant qu'un projet ne fasse l'objet que d'une seule évaluation.

Il y a lieu de noter que les gouvernements provinciaux réalisent de nombreux projets financés par Transports Canada, et bon nombre de ces projets font l'objet d'une évaluation fédérale-provinciale coordonnée.

Dans le cadre de l'application de la LCEE, le point crucial consiste à déterminer si le projet pourrait avoir d'importantes incidences négatives sur l'environnement. De manière plus précise, cela signifie que Transports Canada doit établir :

- s'il y aura des répercussions environnementales négatives;
- si les répercussions environnementales négatives seront importantes;
- les répercussions environnementales négatives importantes sont probables.

Cette détermination influe directement sur la participation de Transports Canada à un projet, notamment sous forme de financement fédéral, ou si un examen plus approfondi est nécessaire, soit par un processus de médiation, soit par une commission d'examen. Toutes les décisions visant à déterminer si un projet risque de causer des effets environnementaux négatifs doivent être corroborées par des conclusions basées sur les exigences édictées dans la Loi (Agence canadienne d'évaluation environnementale, 1994).

Pour établir ce point crucial, le point de départ est la définition des termes « environnement » et « effet environnemental ». La LCEE définit ces deux termes comme suit :

« **Environnement** » Ensemble des conditions et des éléments naturels de la Terre, notamment :

- a) le sol, l'eau et l'air, y compris toutes les couches de l'atmosphère;
- b) toutes les matières organiques et inorganiques ainsi que les êtres vivants;
- c) les systèmes naturels en interaction qui comprennent les éléments visés aux alinéas a) et b).

« **Effets environnementaux** » Que ce soit au Canada ou à l'étranger, les changements que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement — notamment à une espèce sauvage inscrite, à son habitat essentiel ou à la résidence des individus de cette espèce, au sens du paragraphe 2(1) de la Loi sur les espèces en péril — les répercussions de ces changements soit en matière sanitaire et socioéconomique, soit sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles par les autochtones, soit sur une construction, un emplacement ou une chose d'importance en matière historique, archéologique, paléontologique ou architecturale, ainsi que les changements susceptibles d'être apportés au projet du fait de l'environnement.

Les praticiens doivent appliquer différentes séries de critères pour déterminer si l'effet environnemental est négatif, important et probable.

La façon courante de déterminer si un effet environnemental est *négatif* consiste à comparer, selon des critères pertinents, la qualité de l'environnement avant le projet à la qualité prévue de l'environnement une fois celui-ci réalisé. Cette approche requiert de l'information sur les conditions environnementales de départ.

Par ailleurs, la façon courante de déterminer si les effets environnementaux négatifs d'un projet sont *importants* consiste à utiliser des normes, des directives ou des objectifs en matière d'environnement. Si le niveau d'un effet environnemental négatif est inférieur à ce que prescrit la norme, la directive ou l'objectif, cet effet peut être jugé peu important. Si, par ailleurs, il dépasse le niveau énoncé dans la norme, la directive ou l'objectif, il peut être important. Lorsqu'il n'existe pas de norme ou de directive précisant les valeurs seuil, d'autres méthodes peuvent s'avérer nécessaires, notamment l'évaluation des risques. Parmi les critères pour déterminer l'importance d'un effet, mentionnons :

- l'ampleur;
- l'étendue géographique;
- la durée et la fréquence;
- l'irréversibilité;
- le contexte écologique.

S'il n'existe pas de normes, de directives ou d'objectifs environnementaux pertinents et s'il n'est pas possible de réaliser une évaluation quantitative des risques, on doit

recourir à d'autres méthodes et approches. Dans de nombreux cas, les praticiens utilisent une approche qualitative basée sur leur meilleur jugement professionnel.

Parmi les critères utilisés pour déterminer la probabilité d'un effet, mentionnons :

- la probabilité d'occurrence;
- l'incertitude scientifique.

Lorsque les méthodes quantitatives ne sont pas applicables, les praticiens peuvent également recourir à une approche qualitative basée sur le jugement professionnel (Agence canadienne d'évaluation environnementale, 1994).

Évaluation de l'importance des effets du bruit

Dans le contexte d'une évaluation environnementale, les divers paliers de gouvernement au Canada mesurent en général les effets du bruit selon l'augmentation absolue de son volume. Il n'existe pas de norme canadienne à cet effet, mais plusieurs gouvernements provinciaux ont fixé des directives, des normes ou des protocoles auxquels on doit se conformer pour obtenir les autorisations gouvernementales. Par exemple, en Ontario, on doit prévoir des mesures d'atténuation du bruit si le projet risque de causer une hausse du bruit de 5 dB ou plus. Les autorités fédérales se sont souvent fondés sur ces protocoles provinciaux pour établir l'importance des effets du bruit dans le cadre d'un processus fédéral d'évaluation environnementale, en vertu de la LCEE.

Au cours des évaluations de divers projets de transport, on a suggéré que la mesure de l'importance des effets du bruit selon le critère d'augmentation absolue du volume n'est peut-être pas la façon la plus efficace de déterminer les effets potentiels de la hausse du bruit sur la santé humaine. On s'est intéressé à la méthode décrite à l'Annexe D de la norme ISO 1996-1:2003(F), *Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement*. Cette méthode est habituellement appelée « pourcentage de gens fortement gênés ». Toutefois, plusieurs praticiens ont soulevé des objections techniques et pratiques contre de cette méthode, notamment en raison de ses conséquences dans le contexte de la détermination de l'importance en vertu de la LCEE.

Approche du « pourcentage de la population fortement gênée »

L'Annexe D de la norme ISO 1996-1:2003(F) présente une méthode que l'on peut utiliser pour estimer la gêne à long terme des collectivités soumises au bruit du trafic routier. Cette approche consiste à calculer le pourcentage de la population qui risque d'être très gênée par l'exposition à un bruit accru, que l'on détermine en utilisant un algorithme établi à partir d'un regroupement d'enquêtes sur l'exposition de collectivités au bruit. Il a été suggéré que cette méthode permette de mieux évaluer les effets du bruit sur santé humaine, parce qu'elle est basée sur une réaction dose-réponse de la collectivité à l'augmentation du bruit. Cette approche est également appelée « courbe

de Schultz », car elle s'appuie sur les travaux réalisés par Theodore J. Schultz dans les années 1970, alors qu'il cherchait à établir un lien entre, d'une part, le pourcentage d'une population très gênée par les bruits des avions et du trafic routier ou ferroviaire et, d'autre part, les niveaux pondérés A correspondants à l'intensité sonore, le jour et la nuit.

En gros, plus le bruit ambiant s'élève, plus une faible hausse de bruit se traduira par une augmentation du pourcentage de la population fortement gênée. On a déterminé que l'effet commence à être grave lorsque le pourcentage de la population fortement gênée atteint ou dépasse 6,5 %. Par conséquent, des environnements peu bruyants permettraient une augmentation de bruit plus grande que les environnements plus bruyants.

Bien que cette approche semble avoir été adoptée avec succès dans quelques pays, de nombreux praticiens se demandent si les critères d'importance de la LCEE font que cette approche est inadaptée au processus fédéral d'évaluation environnementale.

Problèmes associés à la détermination de l'importance, au sens de la LCEE

Comme nous l'avons décrit ci-dessus, si l'on constate qu'un projet a, ou peut avoir, des effets environnementaux négatifs importants au sens de la LCEE, le gouvernement fédéral peut ne pas soutenir ce projet ou il pourra lui imposer évaluation plus approfondie par un médiateur ou une commission d'examen. Habituellement, ce processus s'applique seulement aux très grands projets ou aux projets qui sont prévus dans des environnements extrêmement sensibles et, il entraîne généralement d'importants retards.

À l'opposé, l'utilisation du principe du « pourcentage de la population fortement gênée » par d'autres gouvernements n'implique pas une décision de type « acceptation ou rejet ». Ce seuil représente plutôt le point à partir duquel on doit envisager des mesures d'atténuation. Par exemple, aux Etats-Unis, lorsque l'atténuation n'est pas possible ou ne donne pas les résultats escomptés, en vertu du *National Environmental Policy Act* (NEPA), la Federal Transit Administration (FTA) peut envisager les solutions de remplacement possibles et déterminer si toutes les étapes raisonnables visant à atténuer les effets ont été recensées. Compte tenu des circonstances particulières, on pourra autoriser si on le juge approprié.

« Bien que la NEPA prescrive les grandes orientations, les lois fédérales sur le transport (*Federal Transit Laws*) traitent plus explicitement des fondements législatifs de l'atténuation des effets négatifs du bruit. Avant d'approuver une subvention de construction en vertu de l'article 5309, la FTA doit s'assurer que « ... (ii) la préservation et l'amélioration de l'environnement, et l'intérêt de la communauté où le projet se déroule, sont pris en compte; et (iii) [qu']aucun effet environnemental négatif ne résultera probablement du projet, ou [qu']il n'existe aucune autre solution de remplacement faisable et prudente pour contrer cet effet et [que] toutes les étapes raisonnables ont été prises pour le minimiser. »

(49 U.S.C. 5324 (b)(3)). (United States Federal Transit Authority, 1995.) [notre traduction]

La United States Federal Highway Administration utilise une approche analogue. Toutefois, le cadre de la LCEE n'offre pas cette souplesse, ce qui rend très difficile l'adoption du principe du « pourcentage de la population fortement gênée » comme seuil d'importance. Par exemple, cette méthode signifierait que les projets prévus dans des zones où les niveaux de bruit sont déjà élevés pourraient avoir un effet important, même si l'augmentation prévisible du bruit attribuable au projet ne serait que de 1 ou 2 dBA. Dans les zones urbaines achalandées, les mesures d'atténuation qui devraient être mises en vigueur pour respecter les objectifs de niveau de bruit sont souvent irréalisables, en raison des contraintes d'espace qui empêchent l'érection d'ouvrages antibruit ou de levées de terre.

Par contre, de nombreux projets d'infrastructure, par exemple les autoroutes et les couloirs de transport en commun, visent à réduire la congestion dans les zones urbaines denses. Toutefois, la LCEE ne permet pas aux autorités responsables de faire des compromis; par exemple, décider qu'un effet important est justifié en raison de la nécessité d'un projet. Seule l'évaluation par un médiateur ou une commission d'examen pourrait aboutir à une telle décision.

Par conséquent, l'adoption la méthode du « pourcentage de la population fortement gênée » comme mesure d'importance dans le contexte de la LCEE soulève une question de politique publique beaucoup plus large, à savoir : quels types de projets le gouvernement fédéral devrait-il soutenir? C'est pourquoi il a été suggéré que l'utilisation de cette approche, dans ce contexte, s'appuie sur des consultations auprès d'un large éventail de parties intéressées avant sa mise en œuvre.

L'approche du « pourcentage de la population fortement gênée » diffère considérablement de la méthode utilisée par les autres gouvernements au Canada. On aboutirait ainsi à deux ensembles d'exigences en matière d'information pour l'évaluation du bruit, particulièrement dans le cas des gouvernements provinciaux qui ont leurs propres protocoles obligatoires. Cette situation va à l'encontre de l'objectif de coordination fédérale-provinciale du processus d'évaluation environnementale, comme nous l'avons décrit ci-dessus.

D'un point de vue technique, la norme ISO 1996-1 présente plusieurs relativement l'application de cette méthode, ce qui soulève d'autres questions au sujet de la pertinence de l'utiliser dans ce contexte. En particulier, l'Annexe D indique que l'équation s'applique uniquement aux sons dans l'environnement sur une longue période, comme la moyenne annuelle, et qu'elle est applicable uniquement aux situations existantes. On s'est donc interrogé sur l'application de cette méthode pour évaluer des scénarios futurs de niveau sonore.

En outre, la norme ISO 1996-1 signale que les données utilisées pour obtenir les résultats de l'Annexe D sont très éparpillées. À cet égard, l'étude de RWDI indique que

les prévisions comportent une grande d'incertitude si on utilise la méthode décrite à l'Annexe D. Par exemple, pour un niveau sonore modéré Ldn de 55 dBA, l'incertitude dans la prévision de la gêne est, dans le meilleur des cas, de +10 % -4 %. Une hausse du niveau sonore à une Ldn de 65 dBA fait passer cette incertitude à +18 % -7 %. Ces deux niveaux sonores sont représentatifs de ce que l'on retrouve dans de nombreuses zones urbaines (RWDI, 2006).

L'étude de RWDI indique également que ces incertitudes sont amplifiées par les incertitudes inhérentes à la mesure et à la prévision des niveaux sonores associés au transport. Aux distances habituellement mesurées, les modèles les plus récents des niveaux sonores dus au transport présentent des incertitudes de $\pm 1,5$ dB (pour un intervalle de confiance de 95 %). En outre, la mesure même du bruit présente des incertitudes de l'ordre de 1,5 dB.

Compte tenu de ces incertitudes et des conséquences mentionnées ci-dessus, il convient d'étudier plus à fond la pertinence d'utiliser cette méthode comme outil prédictif dans le processus décisionnel.

Autres méthodes de détermination du critère d'importance

Dans son rapport, RWDI formulait des recommandations au sujet d'une autre méthode permettant d'évaluer l'importance de l'effet des bruits. Le processus suggéré comporte deux étapes : d'abord une évaluation visant à déterminer si un effet devrait être jugé « considérable », et qui est basée sur l'augmentation absolue prévue du bruit occasionné par un projet. Ensuite, si une incidence potentielle est jugée substantielle, le praticien peut appliquer un ensemble de critères afin de déterminer si l'effet est « important », compte tenu des particularités du projet. Les paragraphes décrivent plus en détail les recommandations de RWDI.

RWDI recommandait que les effets soient évalués d'après la comparaison des niveaux sonores prévus une fois le projet en place, aux niveaux sonores futurs qui existeraient en l'absence du projet. L'année de comparaison serait dix ans plus tard, une fois le projet aura été construit et sera en exploitation.

Lorsque l'on ne possède pas de données prédictives sur les volumes de trafic une fois le projet construit, on peut utiliser de manière prudente des données sur les niveaux de la capacité maximale prévue. Si on ne possède pas de données sur les volumes futurs de trafic en l'absence du projet, on peut utiliser de manière prudente les volumes de trafic actuels.

Dans les environnements urbains complexes où les sources de bruit dues à la circulation sont nombreuses, la mesure des conditions existantes permet d'établir les conditions sans projet. Toutefois, on doit bien s'assurer d'avoir un nombre suffisant de points de mesure pour caractériser l'environnement près des récepteurs sensibles touchés par le bruit.

RWDI recommandait également que l'on envisage des mesures d'atténuation du bruit lorsque les objectifs de niveaux sonores pour le projet sont dépassés de 5 dB ou plus. Une fois mis en place, l'ensemble des mesures d'atténuation devrait assurer une atténuation d'au moins 5 dB en moyenne pour les récepteurs affectés en première ligne. En général, seules les mesures d'atténuation dans l'emprise du couloir de transport sont acceptables. Lorsque l'on doit appliquer des mesures d'atténuation, on doit tenir compte des facteurs suivants :

Faisabilité technique – les mesures d'atténuation proposées doivent être pratiques, réalisables et offrir le degré d'atténuation requis.

Faisabilité administrative – les mesures d'atténuation doivent pouvoir être mises en place par l'entrepreneur dans le cadre du projet, sans nécessiter la négociation de droits d'accès individuels aux propriétés se trouvant à l'extérieur de l'emprise. En outre, les mesures d'atténuation devraient recevoir l'appui général du public touché.

Faisabilité économique – les mesures d'atténuation proposées ne doivent pas gonfler indûment les coûts du projet.

Lorsque des mesures de réduction du bruit sont proposées, la conception des ouvrages antibruit doit tenir compte de l'accès du public et de la sécurité, de l'accès aux services publics et à l'infrastructure, et elle doit être largement acceptée par les résidents de la zone touchée.

RWDI recommandait également des limites supérieures prudentes pour le bruit. Notamment, les niveaux sonores futurs prévus avec le projet, y compris les mesures d'atténuation, dépassant une Leq (24 h) de 70 dBA ou une Leq jour / Leq nuit de 70 dBA devraient être jugés *considérables*, peu importe les niveaux sonores futurs sans projet. On devrait notamment accorder une attention spéciale à l'évaluation de l'importance d'un projet, au sens de la LCEE, lorsque les niveaux sonores dépassent 70 dBA, à la hauteur des récepteurs sensibles, y compris :

- la quantité de bruit au-delà de 70 dBA;
- les changements par rapport aux conditions existantes;
- le nombre et la nature des récepteurs affectés;
- l'attitude générale de la collectivité à l'égard du projet.

Si les augmentations de bruit sont *considérables* dans une zone donnée et que les mesures d'atténuation sont jugées irréalisables, le rapport devrait indiquer l'effet limitatif (économique, technique ou administratif).

RWDI a également présenté des recommandations au sujet des objectifs de niveau sonore pour les autoroutes et les grandes artères. Les niveaux sonores visés sont définis comme étant la plus grande des valeurs dans le tableau ci-dessous, ou les niveaux sonores futurs sans projet.

Tableau 3 - Objectifs de niveaux sonores

Type NSR	Objectif de niveau sonore au point de réception*	
	Dans les zones extérieures, le jour (Leq 16 h, dBA)	À la fenêtre des chambres, la nuit (Leq 8 h, dBA)
Résidences	55	50
Hôpitaux	50	50
Écoles	55	s.o.

Notes : * Ou le niveau sonore futur sans projet, selon la plus grande des deux valeurs. On doit reconnaître le fait qu'en maints endroits, les objectifs de niveau sonore de base dans le tableau ci-dessus sont déjà dépassés. C'est souvent le cas des centres urbains achalandés, où il peut s'avérer impossible d'atteindre ces objectifs. Les populations ont tendance à s'accoutumer au bruit ambiant. Le changement du niveau de gêne attribuable à des projets de transport nouveaux ou élargis dépendra du changement par rapport aux niveaux sonores existants, ou « sans projet ». Par conséquent, les niveaux visés font référence aux conditions futures sans projet ou aux conditions ambiantes existantes.

Pour des récepteurs sensibles au bruit et représentatifs de la population, on peut calculer les changements de niveau d'exposition sonore entre les niveaux sonores futurs avec le projet et les niveaux sonores futurs sans projet, pour le projet de transport proposé. On peut ensuite classer l'ampleur du changement de niveau sonore selon le barème suivant :

Tableau 4 - Ampleur du changement des niveaux sonores

Changement du niveau sonore (dB)	Classement
< 3	Imperceptible
3 à 4	Perceptible
5 à 9	Considérable
> 10 et plus	Très considérable

Lorsque les niveaux sonores futurs prévus, avec ou sans projet, ont une valeur Leq jour ou Leq nuit supérieure à 70 dBA, l'effet du bruit devrait alors être jugé *considérable*, peu importe le niveau sonore futur sans projet.

Lorsque les niveaux sonores diurnes futurs avec le projet dépassent les niveaux visés de 5 dB ou plus (c.-à-d. le changement du niveau de bruit est *considérable* ou *très considérable*), on devrait alors envisager des mesures d'atténuation et les mettre en œuvre dans la mesure du possible. Les mesures d'atténuation appliquées doivent offrir une atténuation d'au moins 5 dB en moyenne pour la première ligne des récepteurs et doivent être techniquement, économiquement et administrativement faisables.

Dans le cas des récepteurs résidentiels, pour lesquels il peut y avoir une augmentation *considérable* ou *très considérable* de bruit même après l'application des mesures d'atténuation ou lorsque les mesures d'atténuation ne sont pas réalisables, on devrait tenir compte des points suivants pour déterminer l'importance du dépassement au sens de la LCEE :

- le degré de dépassement;
- l'ampleur du niveau sonore futur avec le projet;
- le nombre de récepteurs touchés;
- la nature de la zone environnante;
- l'attitude générale de la collectivité à l'égard du projet;

- tout autre avantage potentiel du projet qui pourrait atténuer ou compenser l'augmentation du niveau de bruit.

Dans le cas des hôpitaux ou des écoles, pour lesquels il peut y avoir une augmentation *considérable* ou *très considérable* de bruit même après l'application des mesures d'atténuation ou lorsque les mesures d'atténuation ne sont pas réalisables, on devrait alors tenir compte des points suivants pour déterminer l'importance du dépassement au sens de la LCEE :

- le degré de dépassement;
- la possibilité que les fenêtres sont fermées la majeure partie de l'année (ce qui atténue le bruit).

Dans certaines situations et avec l'accord des organismes provinciaux et municipaux d'examen concernés, des mesures d'atténuation du bruit au delà de l'emprise routière même, comme la réfection des façades et de la ventilation, peuvent être envisagées pour ces récepteurs lorsque cela est techniquement, économiquement et administrativement faisable, et en accord avec les propriétaires des installations.

Cette approche est avantageuse, car elle est souple et chaque projet peut être évalué en fonction de ses particularités, tout en assurant la protection de la collectivité. Bien que Transports Canada n'ait pas officiellement adopté ces recommandations, elles sont néanmoins compatibles avec le cadre de la LCEE, et le ministère envisage de les utiliser comme point de départ pour les discussions subséquentes.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Bien que l'approche du « pourcentage de la population fortement gênée » soit utile pour établir des objectifs ou des cibles de niveaux sonores pour les collectivités, elle ne semble pas convenir pour évaluer le critère d'importance au sens de la LCEE, car elle n'est pas suffisamment souple pour s'adapter au cadre des évaluations environnementales.

Transports Canada continue de collaborer avec d'autres organismes de transport et des experts en acoustique afin de mieux comprendre comment cette méthode pourrait être appliquée de façon appropriée, et pour étudier plus à fond d'autres options afin d'évaluer adéquatement l'importance des effets du bruit occasionné par les projets de transport en surface. Il sera nécessaire de coopérer avec d'autres organismes et d'étudier les pratiques exemplaires ailleurs dans le monde pour que nous puissions élaborer une approche qui s'insère dans le cadre législatif canadien.

RÉFÉRENCES

Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1992.

Agence canadienne d'évaluation environnementale, *Guide des autorités responsables*, 1994.

Organisation internationale de normalisation, Norme internationale ISO 1996-1:2003, *Acoustique – Description, mesurage et évaluation du bruit de l'environnement – Partie 1: Grandeurs fondamentales et méthodes d'évaluation*, 2003, adoptée par l'Association canadienne de normalisation et comme Norme nationale du Canada CAN/CSA-ISO 1996-1:05.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Publications LU-131, *Noise Assessment Criteria in Land Use Planning*, 1997.

Ministère des Transports de l'Ontario, *Environmental Office Manual Technical Areas – Noise*, EO-V-1000-00, 1992.

RWDI Air Inc., *Recommendations for a National Approach to Assessing Noise Impacts from Transportation Projects*, mai 2006.

United States Federal Highway Administration, *Highway Traffic Noise Analysis and Abatement Policy and Guidebook*, juin 1995.

United States Department of Transportation – Federal Transit Authority, *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*, DOT-T-95-16, 1995.