

DIRECTIVES NATIONALES CONCERNANT LES ÉVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES: IMPACTS SUR LA SANTÉ RELIÉS AU NIVEAU SONORE

VERSION PRÉLIMINAIRE
Mai 2005

Préparé par l'équipe de la Protection contre les rayonnements des produits cliniques et de consommation acoustiques
Programme de la sécurité des produits
Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs
Santé Canada

Les niveaux sonores doivent au minimum respecter les lois et les réglementations professionnelles et environnementales applicables, de même que les lignes directrices et les politiques fédérales et provinciales pour réduire les impacts sur la santé humaine.

PROBLÈMES ASSOCIÉS AU BRUIT

1. GÉNÉRALITÉS

- Fournir la liste des hôpitaux, des écoles, des garderies et des résidences pour personnes âgées qui pourraient subir des impacts significatifs dus aux bruits émis durant la construction et/ou l'exploitation d'un projet (voir la section 4 pour l'évaluation des impacts en fonction du niveau de bruit pour ces sites sensibles) – si aucun de ces endroits n'est affecté par le bruit, veuillez l'établir clairement et fournissez le raisonnement menant à cette conclusion ;
- Fournir la liste de tous les sites de la zone à l'étude où se tiennent des cérémonies culturelles ou religieuses importantes pour les communautés des Premières Nations;
- Fournir une évaluation de la durée moyenne de l'exposition des résidents au bruit de référence ambiant ;
- Spécifier s'il s'agit d'une collectivité rurale calme.

Les renseignements demandés ci-haut devraient, dans la majorité des cas, être établis à partir de consultations publiques préliminaires.

1.1 Option I. Surveillance continue de certains sites sélectionnés pour l'évaluation des impacts dus au bruit

Fournir une liste des sites sensibles sélectionnés incluant:

- Les résidences sélectionnées dans la région à l'étude et les raisons expliquant la sélection de ces résidences; inclure le nombre de résidences prévues dans le futur comme à la figure 1, 3.2.4.1 de la publication *Évaluation des effets cumulatifs-Guide du praticien* (site web de l'ACEE http://www.ceaa.gc.ca/013/0001/0004/index_f.htm);
- Le nombre de résidences (incluant les chalets et les habitations secondaires) qui vont être affectées de manière similaire aux résidences sélectionnées;

- Une indication à savoir s'il s'agit d'une collectivité rurale calme (à titre d'indication, le Guide 38 du Conseil de l'énergie et des services publics de l'Alberta (AEUB) indique que le niveau moyen de bruit ambiant dans une communauté rurale en Alberta est 35 de dBA *Leq* pendant la nuit)

1.2 Option II : courbes isophoniques pour l'évaluation de l'impact sonore

Fournir des courbes isophoniques à intervalle de 5 dB avec le nombre d'habitations (inclure les chalets et les habitations secondaires). Inclure aussi le nombre de résidences prévues dans le futur comme à la figure 1, 3.2.4.1 de la publication *Évaluation des effets cumulatifs-Guide du praticien* (site web de l'ACEE http://www.ceaa.gc.ca/013/0001/0004/index_f.htm). Normalement, la carte devrait débiter à un *Leq* 24 qui définit clairement la plus petite valeur raisonnable pour le niveau de bruit ambiant. Une pratique similaire devrait être suivie pour la carte des courbes isophoniques de nuit.

Pour les courbes isophoniques calculées, la surveillance continue de certains sites est nécessaire afin de valider les niveaux *Leq* 24 prévus qui peuvent être aussi bas que 40 dBA ou les niveaux *Leq* prévus durant la nuit dans les communautés rurales tranquilles qui peuvent être aussi bas que 30 dBA.

2. CARACTERISATION DES NIVEAUX SONORES

2.1 Niveaux sonores de référence

Fournir :

- les niveaux sonores de référence représentatifs sur la façade la plus exposée ainsi qu'une description des méthodes de mesure/prédiction utilisées (ainsi que le nom du logiciel commercial établissant les prévisions)- incluant :
 1. le niveau sonore moyen observé en fonction du temps durant le jour (de 7h à 23h);
 2. le niveau sonore moyen observé en fonction du temps durant la nuit (de 23h à 7h);
 3. les valeurs observées pour le niveau sonore moyen en fonction du temps sur une période de 24 heures (*Leq*) ;
 4. la valeur de *Leq* observée entre 22h et 23h.
- le nombre d'heures et de jours dédiés à la surveillance ainsi qu'une explication quant à la représentativité de ces niveaux sonores;
- une évaluation de l'effet des changements de saison, du changement entre la fin de semaine et les jours de la semaine, et le cas échéant, des variations dues aux conditions météorologiques;
- l'identification par type (circulation routière, avion, chemin de fer, industrie, etc.) de toutes les sources sonores contribuant de façon significative au niveau sonore de référence. Chaque type de bruit sera caractérisé par des descripteurs tel que continu, intermittent, impulsionnel ordinaire, fortement impulsionnel, impulsionnel de haut niveau (des exemples de différents types de bruit impulsionnel sont donnés dans le descriptif de la norme CAN/CSA-ISO1996-

1:05, partie 3.5), à caractère tonal continu et à caractère tonal intermittent (exemple: bruit continu de la circulation routière et bruit intermittent des avions).

- Afin de ne pas affecter la qualité des lectures, la vitesse du vent ne doit pas excéder 14km/h et l'humidité relative ne doit pas dépasser 90%.

2.2 Niveaux sonores liés à la construction du projet

Fournir :

- Les limites permises pour les niveaux sonores des activités de construction et les détails concernant les procédures reliées à l'application de ces limites ainsi que les pénalités relatives à l'inobservation de ces mêmes limites ;
- une liste de toutes les sources qui contribueront de façon significative au bruit de construction;
- les descripteurs de chaque type de bruit de construction significatif tel que continu, intermittent, impulsionnel ordinaire, fortement impulsionnel, impulsionnel de haut niveau (des exemples de différents types de bruit impulsionnel sont donnés dans le descriptif de la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05, partie 3.5), à caractère tonal continu et à caractère tonal intermittent (exemple: avertisseurs sonores de recul);
- une estimation du niveau sonore basée sur les niveaux observés sur des sites de construction similaires et/ou sur les niveaux sonores en provenance des sources identifiées ci-haut ;
- une description des méthodes utilisées afin d'obtenir le niveau de bruit de construction prévu, incluant le nom du logiciel commercial utilisé; si les niveaux sonores des sources sont utilisés, énumérer leur valeurs et donner des indications quant à la manière dont ils ont été obtenus ;
- l'étendue et le calendrier des activités de construction, en incluant la durée de ces activités (indiquez la présence de travaux de nuit et de battage de pieux, surtout la nuit);
- les valeurs représentatives du bruit de référence, du bruit de construction ainsi que d'une combinaison des bruits de référence et de construction sur la façade la plus exposée du point de réception sensible ou (au choix) sous forme de courbes isophoniques, incluant :
 1. le niveau sonore moyen en fonction du temps durant le jour (de 7 h à 23 h)
 2. le niveau sonore moyen en fonction du temps durant la nuit (de 23 h à 7 h);
 3. les valeurs observées pour le niveau sonore moyen en fonction du temps sur une période de 24 heures (*Leq*) ;
 4. la valeur de *Leq* observée entre 22h et 23h.
- (pour le bruit relié à la construction seulement) des facteurs correctifs pour les 4 types de *Leq* suivant la prescription de l'U.S. EPA en 1974 doivent être apportés afin que la méthode de l'EPA puisse être utilisée pour prédire le niveau qualitatif des plaintes ;
- de l'information doit être présentée afin de justifier l'utilisation de ces facteurs correctifs tel que déterminés dans la prescription de l'EPA (les facteurs non acoustiques doivent être déterminés par le biais de consultations communautaires préliminaires;

- les mesures d'atténuation du bruit mises en place durant la construction et les niveaux sonores résiduels suite à ces mesures d'atténuation. Une attention particulière doit être apportée afin de savoir s'il y a un besoin pour des avertisseurs sonore de recul sensible au niveau de bruit ambiant ou des avertisseurs qui peuvent être ajustés par l'opérateur du véhicule ;
- une description du type d'habitation touchée, accompagnée d'une évaluation de la réduction des niveaux de bruit de l'extérieur à l'intérieur;
- une consultation des collectivités et un plan de surveillance continue du bruit.

2.3 Niveaux sonores liés à l'exploitation du projet

Fournir :

- une comparaison entre le niveau de bruit émis par le projet et les limites législatives relatives au bruit ;
- les restrictions créées par les lois et règlements applicables aux activités d'exploitation ;
- les valeurs représentatives du bruit de référence, du bruit d'exploitation ainsi que d'une combinaison des bruits de référence et d'exploitation sur la façade la plus exposée du point de réception sensible ou (au choix) sous forme de courbes isophoniques, incluant :
 1. le niveau sonore moyen en fonction du temps durant le jour (de 7h à 23h);
 2. le niveau sonore moyen en fonction du temps durant la nuit (de 23h à 7h);
 3. les valeurs de niveau sonore moyen en fonction du temps (L_{eq}) sur une période de 24 heures;
 4. la valeur de L_{eq} observée entre 22h et 23h;
 5. le $L_{eq} 24$ et le niveau sonore moyen en fonction du temps observé durant la nuit corrigés conformément aux recommandations de la norme CAN/CSA-ISO 1996-1 :05, où les valeurs reliées au bruit dus à l'exploitation du projet sont déterminées suivant l'achèvement du projet.
- une description des méthodes utilisées afin d'obtenir le niveau de bruit du à l'exploitation prévu, incluant le nom du logiciel commercial utilisé;
- les mesures d'atténuation du bruit mises en place durant l'exploitation et les niveaux sonores prévus à la suite des mesures d'atténuation;
- une consultation des communautés afin d'effectuer un suivi;
- un plan de surveillance continue du bruit.

3. ÉVALUATION DES IMPACTS SIGNIFICATIFS : DÉRANGEMENT ET PLAINTES

3.1 Phase de construction

Généralités

- énumérer les restrictions que les lois et règlements relatifs au bruit causé par la construction peuvent placer sur les activités de construction ; inclure un énoncé démontrant clairement l'engagement du promoteur à respecter ces restrictions ;
- établir une comparaison entre les niveaux de bruit permis par les lois et règlements et les niveaux émis par les activités de construction et le niveau de bruit de référence ; indiquer les mesures d'atténuation nécessaires pour respecter

les lois et règlements ainsi que les procédures qui seront mises en place afin de respecter leur application.

DRAFT

Durée de moins d'un an des travaux de construction - Option I

1. Si le bruit de construction se poursuit sur une période de moins d'un an et que la méthode de l'U.S. EPA pour évaluer le niveau qualitatif des plaintes indique qu'une quantité massive de plainte peut être à prévoir (U.S. EPA 1974, pp D18 à D-20), des mesures d'atténuation du bruit doivent être proposées.
2. Les valeurs des niveaux sonores devront nécessairement être normalisées et devraient être recalculées après la mise en place des mesures d'atténuation.
3. Si cette valeur indique toujours la possibilité de recevoir une quantité massive de plaintes, cela peut indiquer que l'impact du bruit est significatif.

Durée de moins d'un an des travaux de construction - Option II

1. Déterminer le *Leq 24* et le niveau sonore moyen en fonction du temps observé durant la nuit dû au bruit de construction, incluant les termes correctifs pertinents aux sources de bruit de construction impulsionnelles et à caractère tonal, conformément à la norme CAN/CSA-ISO 1996-1 :05. Une correction du niveau sonore pour une durée de construction temporaire de moins d'un an devrait être faite (AEUB 1999, EPA 1974) sur la base d'une énergie équivalente, c'est-à-dire que l'ajustement recommandé est de $10\log T$, où T est égal au temps de construction en années. Cet ajustement doit être réservé pour l'écart de 0 à -10 dB. Ce terme correctif lié à la construction temporaire est une extrapolation de la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05 et n'en fait pas partie. Les ajustements spécifiques suggérés ici ne se retrouvent pas dans le Guide 38 de l'AEUB, ni dans le document de l'U.S. EPA.

NOTE 1 Un terme correctif de +12 dB qui représente la contribution des bruits fortement impulsionnels comme ceux rencontrés lors des travaux de construction routière (défonçage de chaussée, martelage pneumatique et battage de pieux, par exemple) doit être ajouté au *Leq* corrigé et au niveau sonore moyen observé durant la nuit lorsque ces bruits sont présents.

NOTE 2 Les bruits impulsionnels ordinaires (claquement d'une portière de voiture, par exemple), doivent avoir un terme correctif de +5 dB.

NOTE 3 Les tons proéminents comme ceux apparaissant dans certains types d'avertisseur sonore de recul, doivent avoir un terme correctif de +5 dB.

NOTE 4 Les avertisseurs sonores de recul et les claquements de portières des camions-bennes font partie des plaintes le plus souvent enregistrées sur les chantiers de construction aux États-Unis(Thallheimer 2000).

2. Le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit devrait être calculé suivant la procédure de l'Annexe E.2 de la norme CAN/CSA-ISO 1996-1 :05 pour les conditions de référence et la combinaison des conditions de référence et de construction.

NOTE 5 Si le bruit de référence est constitué de sources multiples, les valeurs de *Leq 24* et *Ln* corrigées de référence devrait idéalement être déterminées à partir des équations (4), (5) et (6) de la norme CAN/CSA-ISO-1 :05 en appliquant les termes correctifs appropriés pour les diverses sources de référence, conformément à la norme CAN/CSA-ISO-1 :05.

La relation dose/effet pour le pourcentage de HA fortement dérangée par le bruit est de

$$HA = \frac{100}{1 + \exp[10.4 - 1.32 * \log(10^{0.1 * Leq24a} + 3.375 * 10^{0.1 * Lna})]}$$

Leq24a – le niveau sonore moyen corrigé pour une période de 24 heures

Lna – le niveau sonore moyen corrigé observé durant la nuit

3. Si le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit augmente d'au moins 6,5 % par rapport à la condition de référence, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot L_{eq24}} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ (avec seulement un terme correctif temporaire) de la combinaison des conditions de référence et de construction dépasse 75 dB (A), alors l'impact peut être alors considéré comme grave (HMMH 1995, FTA 1995, FRA 1998) et des mesures d'atténuation du bruit devraient être proposées.
4. Une comparaison des pourcentages de la population fortement dérangée par le bruit devrait être faite suite aux mesures d'atténuation. Si la valeur est toujours supérieure ou égale à 6,5 %, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot L_{eq24}} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ (avec seulement un terme correctif temporaire) de la combinaison des conditions de référence et de construction dépasse 75 dB(A), alors on pourra parler d'impact significatif.

Durée d'au moins un an des travaux de construction

1. Si le bruit de construction se poursuit sur une période d'au moins un an, le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit devrait être calculé suivant les procédures de la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05 pour les conditions de référence ainsi que pour la combinaison des conditions de référence et de construction.
2. Si le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit augmente d'au moins 6,5 % par rapport à la condition de référence, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot L_{eq24}} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ non corrigé de la combinaison des conditions de référence et de construction dépasse 75 dB(A), l'impact est alors considéré comme grave (HMMH 1995, FTA 1995, FRA 1998) et des mesures d'atténuation devraient être mises en place.
3. Une comparaison des pourcentages de la population fortement dérangée par le bruit devrait être faite suite aux mesures d'atténuation. Si la valeur est toujours supérieure ou égale à 6,5 %, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot L_{eq24}} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ non corrigé de la combinaison des conditions de référence et de construction dépasse 75 dB(A), alors on pourra parler d'impact significatif.

3.2 Phase d'exploitation

1. Le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit devrait être calculé suivant la procédure de l'Annexe E.2 de la norme ISO CAN/CSA-ISO1996-1:05 pour la condition de référence et la combinaison des conditions de référence et d'exploitation.

NOTE 6 Si le bruit de référence est constitué de sources multiples, les valeurs de $L_{eq 24}$ et de L_n corrigés de référence devrait idéalement être déterminées à partir des équations (4), (5) et (6) en appliquant les termes correctifs appropriés pour les diverses sources de référence, conformément à la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05.

Si le pourcentage de la population fortement dérangée par le bruit augmente d'au moins 6,5 %, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot L_{eq24}} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ dépasse 75 dB(A), l'impact est alors considéré comme grave (HUD 1984, HMMH 1995, FRA 1998). La mise en place de mesures d'atténuation est conseillée dans cette situation.

2. Une comparaison des pourcentages de la population fortement dérangée par le bruit devrait être faite suite aux mesures d'atténuation. Si la valeur est toujours supérieure ou égale à 6,5 %, OU encore si la valeur de $10 \log(10^{0.1 \cdot Leq24} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot L_n})$ dépasse 75 dB(A), alors on pourra parler d'impact significatif.

NOTE 7 Idéalement, la situation future sans le projet proposé devrait être comparée à la situation future avec le projet proposé. Comme cette comparaison n'est faite que 10 ans après l'achèvement du projet, la situation sans le projet proposé pourrait ne pas être équivalente au niveau de bruit de référence de l'environnement. En pratique, les conditions de référence sont permises pour la comparaison, car elles doivent être calculées de toute façon et qu'il n'est peut-être pas possible d'évaluer la situation sans projet.

NOTE 8 Les niveaux sonores $Leq 24$ et L_n corrigés sont équivalents à leur niveau non corrigé pour tous les bruits de source industrielle conformément à la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05. Cependant, les composantes tonales audibles et les composantes sonores impulsionnelles doivent être ajustées tel que mentionné aux NOTES 1-3 et tel que spécifié dans le descriptif de la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05. Un terme correctif de +10 dB ($Leq 24a = Leq 24 + 10$ dB et $Lna = L_n + 10$ dB) devrait être utilisé si les conditions de références réfèrent à une zone rurale calme.

La relation dose/effet pour le pourcentage de HA fortement dérangée par le bruit est égale à :

$$HA = \frac{100}{1 + \exp[10.4 - 1.32 \cdot \log(10^{0.1 \cdot Leq24a} + 3.375 \cdot 10^{0.1 \cdot Lna})]}$$

$Leq24a$ – le niveau sonore moyen corrigé pour une période de 24 heures

Lna – le niveau sonore moyen corrigé observé durant la nuit

Les qualifications à la relation dose/effet sont décrites dans la norme CAN/CSA-ISO1996-1:05.

NOTE 9 L'emploi des mots *peut* et *devrait* est voulu lors de l'établissement d'un impact significatif pour les impacts du à la construction (*peut*) et à l'exploitation (*devrait*) d'un projet, car le bruit de construction est temporaire et on s'attend à ce que ses impacts soient réversibles, tandis que le bruit du à l'exploitation d'un projet est permanent et ses impacts peuvent être à long terme et irréversibles.

3. Un suivi des plaintes relatives au bruit devrait être fait afin de localiser les sources de bruit et de déterminer le degré d'atténuation supplémentaire nécessaire.
4. Un suivi des performances acoustiques devrait être fait dans l'année suivant le début de l'exploitation du projet afin de vérifier si les spécifications reliées au bruit ont été respectées de façon satisfaisante.

4. ÉVALUATION DES IMPACTS SIGNIFICATIFS : ÉCOLES, PRÉ-MATERNELLES/GARDERIES, HOPITAUX ET RÉSIDENCES POUR PERSONNES AGÉES

4.1 Phase de construction

4.1.1 Écoles et pré-maternelles : communication

1. Pour les écoles et les pré-maternelles, les mesures d'atténuation devraient permettre d'atteindre un niveau sonore moyen en fonction du temps de 35 dB(A) à l'intérieur de l'édifice durant les cours (OMS 1999, Alberta Infrastructure 2001). A ce niveau sonore, un enfant avec une audition normale devrait être capable d'entendre et de comprendre un message oral dans sa salle de classe (OMS 1999).
2. Si ce niveau est dépassé, des mesures d'atténuation devraient être proposées.

3. Si ce niveau n'est pas atteint après la mise en place de mesures d'atténuation, intelligibilité de la parole peut alors être affectée négativement.

4.1.2 Salles de repos des garderies, salles et chambres dans les hôpitaux et résidences pour personnes âgées - sommeil

1. A l'intérieur des salles de repos des garderies ainsi que des salles et des chambres dans les hôpitaux, l'OMS recommande un L_{eq} de 30 dB(A) pour le bruit continu. Pour les besoins de ce guide, les résidences pour personnes âgées seront incluses dans ces catégories. Les périodes couvertes sont de 7 h à 23 h et de 23 h à 7 h pour les hôpitaux, durant les heures de la sieste dans les garderies, et de 23 h à 7 h pour les résidences pour personnes âgées.
2. Si le bruit dû à la construction dépasse la L_{eq} de 30 dB(A) à l'intérieur durant les périodes de sommeil pertinentes, des mesures d'atténuation devraient être proposées.
3. Si cette valeur n'est pas atteinte suite à la mise en place de mesures d'atténuation, la qualité du sommeil peut alors être affecté négativement.
4. Le bruit de construction peut aussi avoir une composante intermittente. Dans ce cas, l'OMS recommande que pour un sommeil réparateur, les niveaux de pression acoustique à l'intérieur ne dépassent pas le L_{max} de 45 dB(A) environ plus de 10 à 15 fois pendant la nuit (pour les salles de repos des garderies/pré-maternelles, les salles et les chambres dans les hôpitaux ainsi que les résidences pour personnes âgées, ce critère de nuit devrait se traduire en une période de 8 heures en raison des périodes de repos variables).
5. Si ce niveau est dépassé, des mesures d'atténuation devraient être proposées.
6. Si ce niveau n'est pas atteint après la mise en place de mesures d'atténuation, la qualité du sommeil peut alors être affecté négativement.

4.2 Phase d'exploitation

4.2.1 Écoles et pré-maternelles - communication

1. Pour les écoles et les garderies, les mesures d'atténuation devraient permettre d'atteindre un niveau sonore moyen en fonction du temps de 35 dB(A) à l'intérieur de l'édifice durant les cours (WHO 1999, Alberta Infrastructure 2001). A ce niveau sonore, un enfant avec une audition normale devrait être capable d'entendre et de comprendre un message oral dans sa salle de classe (OMS 1999).
2. Si ce niveau est dépassé, des mesures d'atténuation devraient être proposées.
3. Si ce niveau n'est pas atteint après la mise en place de mesures d'atténuation, l'intelligibilité de la parole peut alors être affectée négativement.

4.2.2 Salles de repos des garderies, salles et chambres dans les hôpitaux et résidences pour personnes âgées - sommeil

1. A l'intérieur des salles de repos des garderies ainsi que des salles et des chambres dans les hôpitaux, l'OMS recommande un L_{eq} de 30 dB(A) pour le bruit continu. Pour les besoins de ce guide, les résidences pour personnes âgées seront incluses dans ces catégories. Les périodes couvertes sont de 7 h à 23 h et de 23 h à 7 h pour les hôpitaux, durant les heures de la sieste dans les garderies, et de 23 h à 7 h

- pour les résidences pour personnes âgées. C'est la valeur cible pour ces bâtiments quant au bruit à l'intérieur dû au projet.
2. Si ce niveau est dépassé, des mesures d'atténuation devraient être proposées.
 3. Si ce niveau n'est pas atteint après la mise en place de mesures d'atténuation, la qualité du sommeil peut alors être affectée.

BIBLIOGRAPHIE

Alberta Standards and Guidelines for School Facilities (Alberta Infrastructure 2001)

AEUB (1999) Guide 38: Noise Control Directive User Guide: November 1999. Alberta Energy Utilities Board.

CAN/CSA-ISO1996-1:05 (2005) (ISO 1996-1:2003). Description, measurement and assessment of environmental noise – Part 1: Basic quantities and assessment procedures.

FTA 1995 *FTA Transit Noise and Vibration Impact Assessment Guidance Manual (DOT-T-95-16; 1995)*

FRA *FRA High-Speed Ground Transportation Noise and Vibration Impact Assessment* (1998)

http://www.fra.dot.gov/downloads/RRDev/nvman1_75.pdf Accessed April 20, 2005

HMMH 1995 *Transit Noise and Vibration Impact Assessment* Harris, Harris, Miller, Miller and Hanson, Apr 1995, available from NTIS, Report No. PB96-172135

HUD (1984) HUD Site Acceptability Standards. **24 CFR Subtitle A (4–1–04 Edition), 51.104.** [44 FR 40861, July 12, 1979, as amended at 49 FR 12214, Mar. 29, 1984]
http://a257.g.akamaitech.net/7/257/2422/12feb20041500/edocket.access.gpo.gov/cfr_2004/aprqt/pdf/24cfr51.103.pdf - Accessed April 20, 2005.

See also

<http://www.hud.gov/offices/cpd/energyenviron/environment/compliance/qa/noise.cfm> - Accessed April 20, 2005.

Thalheimer, E. Construction noise control program and mitigation strategy at the Central Artery Tunnel Project. *Noise Control Eng. J.* 48(5) 157-165 (2000).

U.S. EPA (1974) Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety.

WHO (1999) Guidelines for Community Noise. B. Berglund, T. Lindvall and D.H. Schwela eds. World Health Organization, Geneva.