

Annexe

14

DEVIS SPÉCIAL « GESTION DU BRUIT »

**Programme général de surveillance environnementale
du bruit en phase construction**

N° projet :

N° contrat :

DEVIS SPÉCIAL

(PARTIE TECHNIQUE)

N° document : 103

Unité administrative

Plans et devis d'ingénierie

Service des projets

Objet des travaux

Gestion du bruit

N° dossier	N° projet	Localisation			
		Route	Municipalité	MRC	CEP

Identification technique

Plan

Direction

C.S.

TABLE DES MATIÈRES

DOCUMENT 103

ARTICLES	PAGE
1. PROGRAMME DE GESTION DU BRUIT	103-3
1.1. PROGRAMME GÉNÉRAL DE CONTRÔLE DU BRUIT	103-3
1.2. PROGRAMME DÉTAILLÉ DE CONTRÔLE DU BRUIT	103-3
1.3. PLAN DE SUIVI ACOUSTIQUE	103-4
1.4. ZONES SENSIBLES AU BRUIT.....	103-5
1.5. SEUILS À RESPECTER.....	103-6
1.6. ÉQUIPEMENT ET MESURES D'ATTÉNUATION SONORE REQUISES.....	103-6
1.7. ASSISTANCE TECHNIQUE	103-10
1.8. FORMATION RELATIVE À LA PROBLÉMATIQUE DE LA GESTION DU BRUIT.....	103-10
1.9. MODE DE PAIEMENT	103-10
ANNEXE 1 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES SENSIBLES AU BRUIT	103-12

Projet :

Contrat :

1. PROGRAMME DE GESTION DU BRUIT

Le bruit est une problématique très importante sur ce chantier en raison de la proximité des habitations. L'entrepreneur, de même que tous les sous-traitants et fournisseurs sont visés par les exigences de ce devis.

L'entrepreneur doit utiliser des équipements munis de dispositifs réduisant le bruit (par exemple, des silencieux) et prévoir des mesures telles que des enceintes acoustiques, des écrans temporaires et des marteaux hydrauliques munis d'un dispositif antibruit pour réduire le bruit émanant du chantier. De plus, l'entrepreneur doit planifier et exécuter ses travaux de telle façon que le dérangement de la population résidante soit minimisé.

Le programme de gestion du bruit est constitué des éléments suivants :

- Programme général de contrôle du bruit;
- Programmes détaillés de contrôle du bruit;
- Plan de suivi acoustique.

1.1. *Programme général de contrôle du bruit*

Au moins dix (10) jours avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au Ministère un programme général de contrôle du bruit. Ce programme doit décrire les procédures que l'entrepreneur entend mettre en place afin de s'assurer du respect des niveaux sonores autorisés au cours de ses travaux. Les qualifications du personnel affecté à l'élaboration, l'application et le suivi du plan de gestion du bruit doivent être spécifiées.

1.2. *Programme détaillé de contrôle du bruit*

Au moins cinq (5) jours avant le début d'une activité, un programme détaillé de contrôle du bruit doit être soumis au Ministère. Ce programme doit expliquer la méthodologie que l'entrepreneur entend utiliser pour réaliser l'activité en conformité avec les niveaux sonores autorisés dans le secteur concerné. **Le programme détaillé du contrôle du bruit doit être approuvé par le Ministère.** Le programme détaillé de contrôle du bruit doit être conçu, réalisé et signé par un ingénieur en acoustique possédant au moins deux (2) ans d'expérience dans le domaine du contrôle du bruit de travaux de construction. Le programme détaillé doit inclure :

- La description du secteur où l'activité a lieu;
- les fiches techniques (comprenant les niveaux d'émission sonore) des principaux équipements utilisés lors de l'activité;
- les niveaux sonores anticipés pendant les travaux;

- les mesures d'atténuation prévues, ainsi que leur efficacité;
- les plans des mesures d'atténuation (écrans temporaires), signés par un ingénieur si requis;
- la procédure de mise en place des mesures d'atténuation.

Il est à noter que le programme détaillé de contrôle du bruit doit être mis à jour et soumis à nouveau au Ministère si les méthodes ou les équipements changent au cours de l'avancement des travaux.

L'entrepreneur doit effectuer des relevés sonores avant le début des travaux afin d'évaluer le bruit ambiant. Les emplacements de mesures, les méthodes ainsi que les équipements utilisés doivent préalablement être approuvés par le Ministère.

1.3. Plan de suivi acoustique

Au moins dix (10) jours avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre au Ministère, pour approbation, le plan de suivi acoustique qui doit inclure :

- l'identification des sites de relevés sonores (stations permanentes de relevés ou sites temporaires à déterminer);
- le type d'équipement utilisé pour les relevés sonores;
- les méthodes et le temps de mesure prévus,
- la procédure de traitement des plaintes;
- la procédure à suivre lorsque les niveaux sonores mesurés dépassent les seuils permis.

Des relevés sonores de chaque outil ou équipement utilisés sur le chantier doivent être réalisés (au moins une fois pour chaque outil ou équipement) dans le but de vérifier qu'ils respectent les niveaux d'émission sonore spécifiés aux fiches techniques, qu'ils sont bien ajustés et que leur entretien est adéquat. Le surveillant pourra demander, à tout moment, que le bruit produit par un outil ou un équipement soit mesuré s'il a un doute quant à son ajustement ou son niveau d'entretien. Tout équipement non conforme doit être retiré du chantier. Également, un suivi acoustique hebdomadaire des alarmes de recul à intensité variable qui sont installées doit être réalisé.

L'entrepreneur doit effectuer régulièrement, le jour et la nuit, des vérifications des niveaux sonores dans les zones sensibles à proximité du chantier. À cet effet, ce dernier doit émettre au surveillant, un rapport écrit journalier détaillant la date et la localisation des relevés, les niveaux sonores mesurés et les seuils permis à ce moment. Ce rapport doit également inclure les actions prises par l'entrepreneur en cas de dépassement, avec indication de la date et de l'heure de l'application des actions correctives.

Lorsque les niveaux sonores provenant du chantier dépasseront les seuils permis, l'entrepreneur devra cesser immédiatement ces travaux et prendre les mesures qui s'imposent pour rencontrer les exigences spécifiées. La reprise des activités générant les dépassements des niveaux autorisés n'est permise

Projet :

Contrat :

que lorsque l'entrepreneur a fait approuver, par le surveillant, les mesures correctives à mettre en place.

Le surveillant effectue régulièrement, le jour et la nuit, des vérifications des niveaux sonores dans les zones sensibles du chantier et applique une pénalité de deux mille cinq cents dollars (2 500 \$) par jour pour tout dépassement des niveaux sonores ainsi qu'une retenue permanente à titre de dommages-intérêts liquidés de mille dollars par l'heure (1 000 \$) pour chaque heure suivant l'avis écrit du surveillant s'il n'y a pas arrêt immédiat.

À la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre au ministère des Transports dans un délai maximal d'un mois après la fin des travaux, **un bilan du suivi acoustique réalisé**. Le rapport doit inclure les points suivants :

- localisation des zones sensibles;
- identification des sites de relevés sonores (incluant une cartographie des principaux sites);
- type d'équipement utilisé lors des relevés sonores;
- méthodes de mesures;
- résultats des relevés sonores;
- dépassement des seuils;
- mesures d'atténuation mises en place ou modifiées à la suite des dépassements observés ou des plaintes;
- efficacité acoustique et coût des mesures mises en place;
- nombre et type de plaintes reçues;
- photographies et fiches techniques (le cas échéant) des mesures d'atténuation.

1.4. Zones sensibles au bruit

Les zones sensibles au bruit sont principalement les zones résidentielles et récréatives situées à proximité de (*Inscrivez ici la route touchée par les travaux*). Ces zones sont comprises (*décrire les zones touchées*) (voir la carte de localisation à l'annexe 1). Les seuils à respecter sont également valables pour les étages des bâtiments résidentiels.

Finalement, les niveaux sonores ambiants au niveau du rez-de-chaussée qui ont été mesurés par le Ministère à la première rangée d'habitations situées en bordure de (*Inscrivez ici la route touchée par les travaux*), sont fournis ici à titre indicatif seulement, dans le but d'aider à la préparation des documents de soumission :

le jour : (7 h à 19 h)

environ (**inscrire le niveau en dBA**)

le soir : (19 h 01 à 22 h)

environ (**inscrire le niveau en dBA**)

la nuit : (22 h 01 à 6 h 59 le lendemain)

environ (**inscrire le niveau en dBA**)

en dBA)

1.5. **Seuils à respecter**

Les niveaux sonores autorisés sont les suivants :

Période	Niveau sonore L₁₀ en dBA
7 h à 19 h	75 ou bruit ambiant sans travaux + 5 dBA (le plus élevé des deux)
19 h 01 à 22 h	bruit ambiant sans travaux + 5 dBA
22 h 01 à 6 h 59	bruit ambiant sans travaux + 5 dBA

où :

L₁₀ : indicateur qui signifie que pendant 10 % du temps d'échantillonnage, les niveaux sonores excèdent le seuil spécifié. **Le temps d'échantillonnage est de 30 minutes.**

Bruit ambiant sans travaux : représenté par un L_{eq} (niveau équivalent) mesuré sur une période minimale de 24 heures et à au moins deux (2) reprises (deux (2) jours non consécutifs) avant le début des travaux de construction. Le bruit ambiant doit être évalué pour la période de jour (7 h à 19 h), le soir (19 h à 22 h) et la nuit (22 h à 7 h).

Les niveaux sonores autorisés représentent les limites à ne pas dépasser, ils sont mesurés à cinq (5) mètres du bâtiment à protéger (habitation, école, hôpital, etc.) ou à la limite de propriété, si le bâtiment est situé à moins de cinq (5) mètres de la route.

L'appareil de mesure utilisé est un sonomètre intégrateur classe 1, conforme à la norme ANSI 5.1.4 – 1983 (R 1990) « **SPECIFICATION FOR SOUND LEVEL METERS** ». Les méthodes et conditions de mesures devront être conformes à celles spécifiées au document « **MEASUREMENT OF HIGHWAY-RELATED NOISE** », mai 1996, du FHWA (FHWA-PD-96-046).

1.6. **Équipement et mesures d'atténuation sonore requis**

À la demande du surveillant ou en conformité avec son programme de gestion du bruit, l'entrepreneur doit utiliser différentes mesures d'atténuation du bruit afin de respecter les seuils permis. Ces mesures ou équipements peuvent, de façon non limitative, être les suivants :

Projet :

Contrat :

- Écrans antibruit temporaires (portatifs ou fixes);
- Mesures d'amortissement dans le joint de battage lors du battage des pieux;
- Compresseurs électriques d'alimentation d'air;
- Toiles acoustiques;
- Marteaux hydrauliques munis d'un dispositif antibruit ou utilisation d'une gaine acoustique pour des travaux de courte durée;
- Silencieux de purge de condensateur sur les compresseurs;
- Lame « antibruit » de scie à béton;
- Alarme de recul à intensité variable;
- Limitation de la marche au ralenti des moteurs ou de la marche à vide de certains équipements à un maximum de cinq (5) minutes.

Plus spécifiquement, les mesures d'atténuation suivantes sont obligatoires le jour et la nuit, pour les travaux effectués à proximité des zones sensibles au bruit :

Alarme de recul à intensité variable

Tous les équipements munis d'alarme de recul, opérés par l'entrepreneur, les fournisseurs ou les sous-traitants sur le site des travaux doivent être équipés d'une alarme à intensité variable. **L'alarme doit être ajustée à un maximum de 10 dBA au-dessus du bruit environnant (c'est-à-dire le bruit ambiant sur le chantier et non le bruit ambiant identifié avant le début des travaux).** Typiquement, ce type d'alarme génère un niveau variant de 87 à 107 dBA à 1,2 mètre (4 pieds) de distance. De plus, les alarmes de recul doivent respecter les critères mentionnés à l'article 3.10.12 du code de sécurité de la CSST. À titre indicatif, les alarmes PRECO modèle 1048, GROTE modèle 73100 et ECCO modèle SA 914 sont des alarmes à intensité variable.

Si un équipement muni d'une alarme de recul à intensité variable quitte le chantier, cette alarme doit être réinstallée sur un autre équipement aux frais de l'entrepreneur.

Marteaux hydrauliques avec dispositif antibruit

Les marteaux hydrauliques utilisés sur le chantier doivent être munis d'un dispositif antibruit fourni par le fabricant de ce type d'équipement. Ce dispositif antibruit doit permettre de réduire de façon notable le bruit produit normalement par cet équipement (entre 5 et 10 dBA de réduction). Si le marteau proposé est un modèle fermé produisant moins de bruit (enveloppe fermée) qu'un marteau plus conventionnel, il est possible que la réduction sonore supplémentaire apportée par un modèle insonorisé soit de moindre importance.

Dans tous les cas, l'entrepreneur doit fournir au MTQ les numéros de modèle des marteaux qui seront utilisés de même que les résultats des tests sonores effectués par le fabricant de l'équipement afin de valider la réduction sonore anticipée à l'aide du dispositif antibruit.

Pour des cas particuliers de travaux de jour de courte durée (un (1) ou deux (2) jours), le surveillant peut autoriser l'utilisation d'une gaine acoustique en remplacement du dispositif antibruit, et ce, après l'examen des justifications fournies par l'entrepreneur. Toutefois, l'entrepreneur aura la charge de démontrer que cette gaine procure une réduction sonore de 5 à 10 dBA par rapport au bruit produit par le même marteau sans mesure d'atténuation. L'entrepreneur doit faire cette démonstration avant de débiter les travaux avec ce marteau et s'assurer de la disponibilité de la gaine avant de commencer les travaux. À défaut de respecter ces conditions, l'utilisation d'un marteau hydraulique sans dispositif antibruit n'est pas autorisée.

Écrans antibruit temporaires en bordure de la zone de travail

Des écrans antibruit permanents sont existants au nord et au sud de l'avenue Souigny entre les rues Dickson et Duquesne. Sauf avis contraire du surveillant ou spécifié au programme de gestion du bruit de l'entrepreneur, des écrans temporaires ne sont pas requis pour ce secteur. Toutefois, dans le secteur de la rue Haig, un écran temporaire doit être installé lors de la réalisation des travaux à proximité. Cet écran doit permettre d'entourer au maximum la zone de travail. Il doit être installé avant le début des travaux et conservé durant tous les travaux bruyants. Cet écran sera installé entre la zone de travail et les secteurs sensibles exposés au bruit.

La composition des écrans antibruit temporaires est la suivante :

Côté extérieur : contreplaqué de ¾ pouce d'épaisseur et de 3,7 mètres de hauteur

Côté intérieur : laine minérale de deux (2) pouces (incombustible et hydrofuge et ayant une masse volumique d'environ 40 kg/m³) sans revêtement protecteur, treillis métallique pour garder la laine en place.

L'entrepreneur doit soumettre, pour approbation, la fiche d'information technique de la laine minérale au Ministère avant d'entreprendre la fabrication des écrans fixes. Les matériaux constituant les écrans doivent avoir une durée de vie au moins équivalente à la durée du contrat et être maintenus en bon état. Lorsque les panneaux constituant les écrans seront assemblés, il faudra s'assurer qu'ils se joignent parfaitement. Les trous et fissures entre les panneaux et entre le bas de l'écran et le sol devront être comblés avec un matériau suffisamment dense pour atténuer le bruit.

Projet :

Contrat :

Conditionnellement à l'approbation du surveillant, des écrans antibruit temporaires constitués de matériaux autres que ceux mentionnés précédemment pourront être utilisés s'ils respectent les exigences du Ministère principalement en ce qui a trait à la transmission des sons à travers les parois.

Toiles acoustiques

Lors des travaux de démolition, de nettoyage et de tous autres travaux bruyants sous les structures des rues Cadillac et Haig, des toiles acoustiques doivent réduire l'ouverture du côté nord afin de restreindre la propagation du bruit vers les habitations. Les caractéristiques de ces toiles sont les suivantes :

Hauteur : Les toiles doivent couvrir la hauteur complète des viaducs ainsi que la largeur des voies fermées pour les travaux.

Composition : Chaque toile comprend plusieurs matériaux disposés en couches successives (vinyle, 50 mm de laine de verre acoustique, écran flexible).

Caractéristiques des toiles :

- Masse surfacique d'au moins 5 kg/m²
- Indice d'affaiblissement en transmission (STC) d'au moins 32
- Coefficient d'absorption acoustique (NRC) de 0.75

Les toiles doivent avoir une durée de vie au moins équivalente à la durée du contrat et être maintenues en bon état. Lorsque les toiles seront assemblées, il faudra s'assurer qu'elles se joignent parfaitement. Les trous ou espaces entre les toiles doivent être évités afin de ne pas réduire l'efficacité acoustique de l'ensemble.

Restrictions concernant les livraisons de matériaux ou d'équipements

Lors de livraisons de matériaux ou d'équipements (panneaux de signalisation, coffrages, etc.), ces matériaux doivent être déposés au sol et non jetés afin de diminuer les bruits d'impact.

Restrictions concernant les camions lourds

L'utilisation des **freins moteurs** est interdite sur le chantier et les voies d'accès à ce dernier sauf dans les cas où la sécurité peut être compromise.

Afin de limiter la pollution sonore et atmosphérique, la marche au ralenti des moteurs est limitée à une période maximale de cinq (5) minutes. Après ce délai, l'alimentation du moteur doit être coupée.

Lors du déchargement de matériaux, le claquement des portes des bennes doit être évité.

Battage de pieux

Le battage des pieux n'est pas autorisé le soir et la nuit (19 h à 7 h).

Des mesures d'amortissement dans le joint de battage doivent être mises en place comme entre autres l'utilisation d'un casque de battage avec doublage en bois ou en plastique.

1.7. Assistance technique

L'entrepreneur doit s'assurer de recevoir une assistance technique en chantier d'une firme spécialisée en acoustique possédant au moins deux (2) années d'expérience dans le domaine du contrôle du bruit de travaux de construction. Le mandat de cette firme doit comprendre les tâches suivantes :

- élaboration du programme général de contrôle du bruit;
- élaboration des programmes détaillés de contrôle du bruit;
- élaboration du plan de suivi acoustique;
- assistance technique en chantier pour l'évaluation et la mise en place des mesures d'atténuation sonore;
- réalisation du suivi acoustique.

1.8. Formation relative à la problématique de la gestion du bruit

Une journée de formation sur la problématique de la gestion du bruit doit être donnée aux intervenants du chantier. Cette formation est obligatoire pour le surintendant et les contremaîtres de l'entrepreneur. Ce cours a pour but de sensibiliser, d'orienter et diriger les intervenants à l'utilisation d'équipements et à des méthodes de réduction sonore applicables au chantier.

Le coût de cette journée de formation est réparti à l'ensemble des prix soumissionnés.

1.9. Mode de paiement

Les mesures d'atténuation du bruit sont payées au bordereau 203, selon différents modes de paiement décrits ci-après.

Le programme de gestion du bruit (programme général, détaillé et plan de suivi acoustique) est payé globalement et le prix inclut toutes les procédures et exigences décrites au devis ainsi que toutes dépenses incidentes. Ce montant est payé au prorata des estimations mensuelles des travaux, dont un minimum de 25 % dès la première estimation.

L'assistance technique pour la mise en place des mesures d'atténuation, pour les relevés sonores et pour la réalisation du suivi acoustique est payée en régie selon les modalités de l'article 8.4.3 du C.C.D.G.

Projet :
Contrat :

L'alarme de recul à l'intensité variable est payée à l'unité et le prix inclut la fourniture, l'installation et l'entretien de tous les équipements décrits au présent devis, et il inclut toute dépense incidente.

Le dispositif antibruit pour marteaux hydrauliques est payé à l'unité et le prix inclut la fourniture, l'installation et l'entretien de tous les équipements décrits au présent devis, et il inclut toute dépense incidente.

L'écran antibruit fixe est payé au mètre carré et le prix inclut la fourniture, l'installation, l'entretien, le déplacement et l'enlèvement des ouvrages décrits au présent devis, et il inclut toute dépense incidente.

Les toiles acoustiques sont payées au mètre carré. Le prix inclut la fourniture, l'installation, le système de fixation, l'entretien, le démantèlement, et il inclut toute dépense incidente.

Le coût soumissionné pour les opérations de battage des pieux doit inclure les frais supplémentaires occasionnés par la présence des mesures d'amortissement dans le joint de battage demandées à l'article 1.6. Les frais supplémentaires couvrent la fourniture, l'installation, la désinstallation, et incluent toute dépense incidente.

PRÉPARÉ PAR : _____

VÉRIFIÉ PAR : _____

Québec, le 1^{er} septembre 2003

Annexe 1 : Carte de localisation des zones sensibles au bruit