

NOTE TECHNIQUE

DATE : 7 octobre 2008

DESTINATAIRE : Monsieur Jean Hardy
Directeur de projets AMT

EXPÉDITEURTRICE : Madame Dominique Leclerc, ing.
Chargée de discipline, acoustique

OBJET : Évaluation sommaire de l'impact sonore inhérent à la circulation dans les
stationnements et débarcadères des gares Terrebonne et Repentigny
Projet de ligne de train de banlieue de l'Est

N/Réf. : 254-P019634-0800-010-BV-0001-00

c. c. : Jean-François Allaire, chargé de projet du Consortium DS-SM-HMM

L'objectif de cette présente note vise l'évaluation sommaire de l'impact sonore généré aux résidences adjacentes par la circulation routière (voitures et autobus) à l'intérieur des stationnements et aux débarcadères d'autobus de deux des gares projetées, soit les gares Repentigny (Le Gardeur) et Terrebonne (Lachenaie). Les cartes n^{os} 1 et 2 ci-jointes illustrent une vue générale de ces deux gares projetées. Dans le cas de Repentigny, l'étude porte uniquement sur le stationnement situé au nord, soit le seul où on retrouve des résidences à proximité.

Dans un premier temps, l'évaluation de l'impact sonore a été réalisée à l'aide de modèles informatiques simulant les niveaux sonores générés par les déplacements des voitures et des autobus à l'intérieur des stationnements et aux débarcadères d'autobus des deux gares. Les modèles ont ainsi permis de déterminer des niveaux sonores continus équivalents Leq générés sur une période d'une heure aux résidences les plus proches des stationnements/débarcadères par la circulation. Les niveaux sonores Leq_{1h} ont été évalués durant l'heure prévisible la plus achalandée de la journée (pire cas), soit l'heure de pointe du matin entre 7 h 00 et 8 h 00. Par la suite, ils ont été comparés aux niveaux de bruit résiduels¹ présents actuellement à ces mêmes résidences (évalués dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement de l'avant-projet²). Dans le cas où une variation des niveaux sonores est anticipée, des mesures d'atténuation devront être mises en place afin de limiter l'impact sonore des deux gares projetées aux résidences les plus proches.

¹ Niveau de bruit résiduel : bruit ambiant sans les bruits perturbateurs de la source visée, soit les trains de banlieue et les futures gares.

² Consortium DS-SM-HMM, rapport d'étape 3 – Impacts (Livrable 3000.2) « Étude d'avant-projet et étude d'impact sur l'environnement, Ligne de train de banlieue de l'Est », Tableau 9, p. 21. N/Réf. : 254P011593-000-3000.2-00, 20 septembre 2007.

1. Modélisation informatique

Les modèles informatiques simulant les niveaux sonores Leq générés par la circulation sur les voies d'accès aux stationnements et aux débarcadères d'autobus projetés des deux gares, ont été réalisés à l'aide du logiciel de prédiction du bruit routier « TNM (Traffic Noise Model) » de la Federal Highway Administration (FHWA) des États-Unis. Les équations physiques utilisées par ce logiciel sont décrites dans le document FHWA-PD-96-010 intitulé : « FHWA – Traffic Noise Model-Technical Manual ». Ce logiciel prend notamment en compte les paramètres suivants :

- Topographie du secteur;
- Localisation et profilométrie des routes et des voies d'accès;
- Débits de circulation;
- Accélération des véhicules due à la présence de feux de circulation ou de panneaux d'arrêt;
- Vitesses de circulation.
- Type de sol (absorbant ou réfléchissant);
- Atténuations dues à des obstacles (bâtiment, écran, talus, boisé, etc.);

2. Données de circulation

Les données de circulation des voitures utilisées à l'intérieur des stationnements des gares pour l'heure de pointe du matin proviennent des informations des sections 4.3 et 4.4 du rapport d'étude d'avant-projet³. Ces données sont résumées à la figure 1 ci-jointe pour la gare Repentigny (Le Gardeur) et à la figure 2 pour celle de Terrebonne (Lachenaie).

Concernant la circulation des autobus à l'intérieur des voies d'accès et aux débarcadères, les données de trafic utilisées ont été basées sur les hypothèses de l'AMT :

- Gare Repentigny : un seul circuit d'autobus avec une fréquence aux 30 minutes, maximum de trois autobus sur une heure, devrait être présent au niveau du débarcadère de la gare de Repentigny (Le Gardeur).
- Gare de Terrebonne : trois circuits d'autobus avec une fréquence aux 30 minutes, maximum de neuf autobus sur une période de 60 minutes.

Les vitesses utilisées sont de 30 km/h sur les différentes voies d'accès aux stationnements / débarcadères d'autobus et de 50 km/h sur les rues locales à proximité des stationnements.

3. Milieux récepteurs

La localisation des différents éléments du milieu récepteur (bâtiments, rues locales, etc.) présents actuellement autour des deux futures gares a été réalisée à partir des cadastres des villes de Repentigny et de Terrebonne (P019634-Cadastre-Repentigny.dwg, P019634-Cadastre-Terrebonne.dwg) ainsi que d'orthophotographies fournies par l'AMT. Les informations relatives à la topographie ont été estimées à partir de relevés topographiques réalisés par le consortium DS-SM-HMM.

³ Consortium DS-SM-HMM, rapport « Agence métropolitaine de transport – Rapport d'étude d'avant-projet préliminaire – Version préliminaire – Ligne de train de banlieue de l'Est ». Mars 2008.

Finalement, le concept d'aménagement étudié pour la gare Terrebonne (Lachenaie) provient de celui présenté dans l'étude d'avant-projet préliminaire (APP)⁴ tandis que celui de la gare Repentigny (Le Gardeur) est basé sur celui de l'étude d'avant-projet définitif (APD)⁵.

4. Niveaux sonores - Gare Repentigny (Le Gardeur)

Les résidences les plus susceptibles d'être affectées par le bruit de la circulation dans le stationnement et au débarcadère d'autobus de la future gare Repentigny (Le Gardeur) sont celles localisées sur la rue Odilon (voir carte n° 1). Afin de simplifier l'analyse, les niveaux sonores ont été évalués aux points G1, G1A et G1B. Le tableau 1 ci-dessous présente les niveaux sonores Leq_{1h} générés aux premières résidences par la circulation des différents véhicules (voitures et autobus) à l'heure de pointe du matin dans le stationnement et au débarcadère de la gare Repentigny (Le Gardeur). De plus, le niveau de bruit résiduel du secteur évalué dans le cadre d'une autre étude y est également présenté.

Tableau 1 : Niveaux sonores Leq_{1h} aux résidences adjacentes avec et sans la circulation à l'intérieur du stationnement et au débarcadère de la gare Repentigny (Le Gardeur) projetée, entre 7h00 et 8h00

Point d'évaluation	Niveau de bruit résiduel retenu ² entre 6h00 et 9h00 (dBA)*	Niveau sonore Leq_{1h} généré par la circulation des voitures et des autobus dans le stationnement et au débarcadère (dBA)	Niveau sonore Leq_{1h} généré uniquement par la circulation des voitures dans le stationnement (dBA)	Niveau sonore Leq_{1h} généré uniquement par la circulation des autobus au débarcadère (dBA)
G1	58	40	40	31
G1A		48	48	40
G1B		56	56	49

* Le niveau de bruit résiduel retenu ne devrait pas être affecté par le projet de construction d'un pont d'étagement sur le boulevard Pierre-Le Gardeur si les mesures d'atténuation proposées dans une étude⁶ antérieure sont appliquées.

À la lumière des résultats du tableau 1, la circulation des voitures et des autobus prévus dans le stationnement et au débarcadère devrait générer des niveaux sonores Leq_{1h} aux premières résidences de l'ordre de 40 à 56 dBA, ce qui est inférieur au niveau de bruit résiduel retenu de 58 dBA. La principale source de bruit devrait provenir de la circulation des voitures (40 à 56 dBA) comparativement à celle des autobus (31 à 49 dBA).

Toutefois, le niveau de bruit généré par le passage d'un seul autobus (pointe de bruit, L_{max}) dans le stationnement a également été estimé à partir des données fournies dans le document FHWA-PD-96-010 (voir

⁴ Consortium DS-SM-HMM, plan « Gare Terrebonne, Concept d'aménagement variante nord A », N/Réf : P011593-GA-A-003 révision 3, 25 janvier 2008.

⁵ Consortium DS-SM-HMM, plan « Gare Le Gardeur, Concept d'aménagement, Plan de travail « APD », 1035 places », N/Réf : P011593-GA-A-002, 4 septembre 2008.

⁶ Dessau, Note technique préliminaire « Étude d'impact sonore sommaire – Étagement du boulevard Pierre-Le Gardeur, Projet du Train de l'Est ». N/Réf. : 254-P011593-3102-BV-0001-0B, 29 mars 2008.

section 1). Ainsi, le passage d'un autobus devrait générer des pointes de bruit (L_{max}) d'environ 55 à 73 dBA⁷ aux premières résidences.

Puisque le niveau sonore estimé des pointes de bruit serait généralement supérieur au niveau résiduel, une mesure d'atténuation devrait être aménagée afin de minimiser cet impact sonore. La mesure proposée consisterait en l'aménagement d'un écran antibruit le long des terrains résidentiels de la rue Odilon, sur le terrain de la future gare (voir carte n° 1). En raison de l'espace restreint, soit une bande d'environ 10 mètres de largeur, l'écran devra être constitué d'un mur ou d'une combinaison butte et mur.

Le tableau 2 présente les atténuations prévisibles du bruit de la circulation apportées par l'aménagement d'un écran antibruit selon trois hauteurs proposées, soit 3, 4 et 5 mètres.

Tableau 2 : Comparaison entre les niveaux sonores Leq_{1h} aux résidences adjacentes à la gare Repentigny (Le Gardeur) projetée sans et avec un écran antibruit de 3, 4 et 5 mètres de hauteur (en dBA)

Point d'évaluation	Niveau sonore Leq _{1h} généré par la circulation des voitures et des autobus dans le stationnement et au débarcadère entre 7 h 00 et 8 h 00 (dBA)			
	Sans écran	Avec un écran de 3 mètres (atténuation)	Avec un écran de 4 mètres (atténuation)	Avec un écran de 5 mètres (atténuation)
G1	40	38 (-2)	37 (-3)	37 (-3)
G1A	48	44 (-4)	42 (-6)	41 (-7)
G1B	56	49 (-7)	47 (-9)	46 (-10)

Ainsi, un écran antibruit de 3 mètres de hauteur devrait générer des atténuations de l'ordre de 2 à 7 dBA aux premières résidences comparativement à des atténuations de 3 à 9 dBA pour un écran de 4 mètres et de 3 à 10 dBA pour un écran de 5 mètres. Comme l'écran est localisé à proximité des résidences et que les variations d'atténuation entre les hauteurs de 3, 4 et 5 mètres sont relativement faibles, il est recommandé de construire un écran de 3 mètres de hauteur.

5. Niveaux sonores - Gare Terrebonne (Lachenaie)

Les résidences les plus proches du stationnement et du débarcadère d'autobus de la future gare Terrebonne (Lachenaie) sont celles localisées le long du futur prolongement du boulevard Marcel-Therrien, soit les résidences des rues Guillaume-Leclerc, François-Cotineau et Jean-Beauchamp (voir carte n° 2). Afin d'illustrer l'impact sonore du projet à ces résidences, les niveaux sonores ont été évalués aux points L1, L1A et L1B.

Le tableau 3 présente les niveaux sonores Leq_{1h} prévisibles aux premières résidences générés par la circulation des différents véhicules (voitures et autobus) à l'heure de pointe du matin (7 h 00 à 8 h 00) ainsi que le niveau de bruit résiduel présent actuellement dans le secteur.

⁷ Niveaux sonores évalués selon une vitesse moyenne de 30 km/h (en vitesse de croisière ou en accélération) et à une distance variant entre 19,9 et 95,0 mètres.

Tableau 3 : Niveaux sonores Leq_{1h} aux résidences adjacentes avec et sans la circulation à l'intérieur du stationnement et au débarcadère de la gare Terrebonne (Lachenaie) projetée, entre 7 h 00 et 8 h 00

Point d'évaluation	Niveau de bruit résiduel retenu ² entre 6 h 00 et 9 h 00 (dBA)	Niveau sonore Leq_{1h} généré par la circulation des voitures et des autobus sur le boul. Marcel-Therrien prolongé et dans le stationnement et au débarcadère (dBA)	Niveau sonore Leq_{1h} généré uniquement par la circulation des voitures sur le boul. Marcel-Therrien prolongé et dans le stationnement (dBA)	Niveau sonore Leq_{1h} généré uniquement par la circulation des autobus sur le boul. Marcel-Therrien prolongé et au débarcadère (dBA)
L1	49	55	54	50
L1A		57	56	49
L1B		59	59	33

Le bruit de la circulation des voitures et des autobus prévus dans le stationnement et au débarcadère devrait générer des niveaux sonores Leq_{1h} aux premières résidences de l'ordre de 55 à 59 dBA. Ces niveaux sont supérieurs au niveau de bruit résiduel présent actuellement, soit 49 dBA.

Au niveau des pointes de bruit, le passage d'un autobus sur le boulevard Marcel-Therrien prolongé devrait générer des pointes (L_{max}) de l'ordre de 64 à 71 dBA⁸ aux premières résidences. Durant le passage sur la voie d'accès vers le débarcadère, un autobus devrait générer des pointes de bruit d'environ 51 à 64 dBA⁹. Ainsi, la source principale de bruit provient principalement de la circulation routière sur le boulevard Marcel-Therrien prolongé par rapport à la circulation à l'intérieur du stationnement et au débarcadère de la gare Terrebonne (Lachenaie).

Puisque les niveaux sonores (Leq_{1h} et L_{max}) générés par la circulation de la future gare seront supérieurs au niveau de bruit résiduel actuellement présent aux premières résidences, l'aménagement d'un écran antibruit est recommandé afin de minimiser l'impact sonore du projet. Du fait que la principale source de bruit proviendra de la circulation sur le boulevard Marcel-Therrien prolongé, il serait opportun et plus efficace d'aménager un écran dans l'espace situé entre les résidences et le boulevard prolongé plutôt que sur les terrains de l'AMT. De plus, l'aménagement d'un écran à cet endroit permettrait également de protéger les résidences des bruits de circulation engendrés éventuellement par les futures zones commerciales prévues le long du boulevard Marcel-Therrien prolongé (voir carte n° 2). Toutefois, l'aménagement de cet écran devra être réalisé en partenariat avec la ville de Terrebonne étant donné que ce terrain appartient à celle-ci.

Avec un espace disponible d'environ 25 mètres, l'écran antibruit pourra être constitué d'un mur, d'une combinaison butte et mur ou d'une butte seulement.

⁸ Niveaux sonores évalués selon une vitesse moyenne de 50 km/h (en vitesse de croisière ou en accélération) et à une distance variant de 30,6 à 42,5 mètres.

⁹ Niveaux sonores évalués selon une vitesse moyenne de 30 km/h (en vitesse de croisière ou en accélération) et à une distance variant de 53 à 154 mètres.

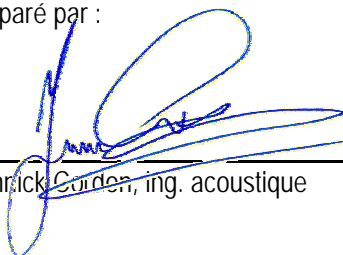
Le tableau 4 présente les atténuations prévisibles du bruit de la circulation engendrées par l'aménagement d'un écran antibruit selon 3 hauteurs proposées, soit 3, 4 et 5 mètres.

Tableau 4 : Comparaison entre les niveaux sonores Leq_{1h} aux résidences adjacentes à la gare Terrebonne (Lachenaie) projetée sans et avec un écran antibruit de 3, 4 et 5 mètres de hauteur (en dBA)

Point d'évaluation	Niveau sonore Leq_{1h} généré par la circulation des voitures et des autobus dans le stationnement et au débarcadère entre 7h00 et 8h00 (dBA)			
	Sans écran	Avec un écran de 3 mètres (atténuation)	Avec un écran de 4 mètres (atténuation)	Avec un écran de 5 mètres (atténuation)
L1	55	49 (-6)	48 (-7)	47 (-8)
L1A	57	51 (-6)	49 (-8)	48 (-9)
L1B	59	57 (-2)	57 (-2)	57 (-2)

Ainsi, un écran antibruit de 3 mètres de hauteur devrait permettre des atténuations de l'ordre de 2 à 6 dBA aux premières résidences, de 2 à 8 dBA pour un écran de 4 mètres et de 2 à 9 dBA pour un écran de 5 mètres. Comme dans le cas du stationnement de la gare Repentigny, étant donné les faibles variations entre les atténuations des écrans de 3, 4 et 5 mètres et la proximité des résidences, il est recommandé de construire un écran de 3 mètres de hauteur.

Préparé par :


 Yannick Gorden, ing. acoustique

Vérfifié par :


 Dominique Lecierc, ing. sr
 Chargée de discipline

DL/YC/cd

- p.j. Carte n° 1 : Impact sonore de la circulation dans les stationnements de la gare de Repentigny (Le Gardeur).
 Carte n° 2 : Impact sonore de la circulation dans les stationnements de la gare de Terrebonne (Lachenaie).
 Figure 1 : Volumes de véhicules (voitures) à l'heure de pointe AM (7 h 00 à 8 h 00) dans le stationnement de la gare de Repentigny (Le Gardeur).
 Figure 2 : Volumes de véhicules (voitures) à l'heure de pointe AM (7 h 00 à 8 h 00) dans le stationnement de la gare de Terrebonne (Lachenaie).

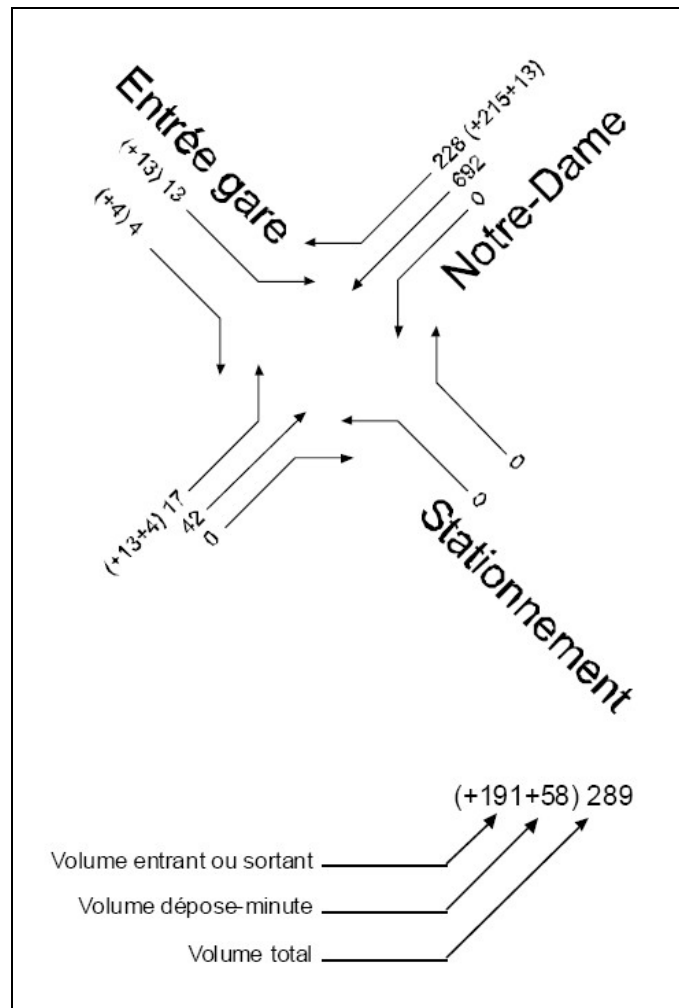


Figure 1 : Volumes de véhicules (voitures) à l'heure de pointe AM (7 h 00 à 8 h 00) dans le stationnement de la gare de Repentigny (Le Gardeur)

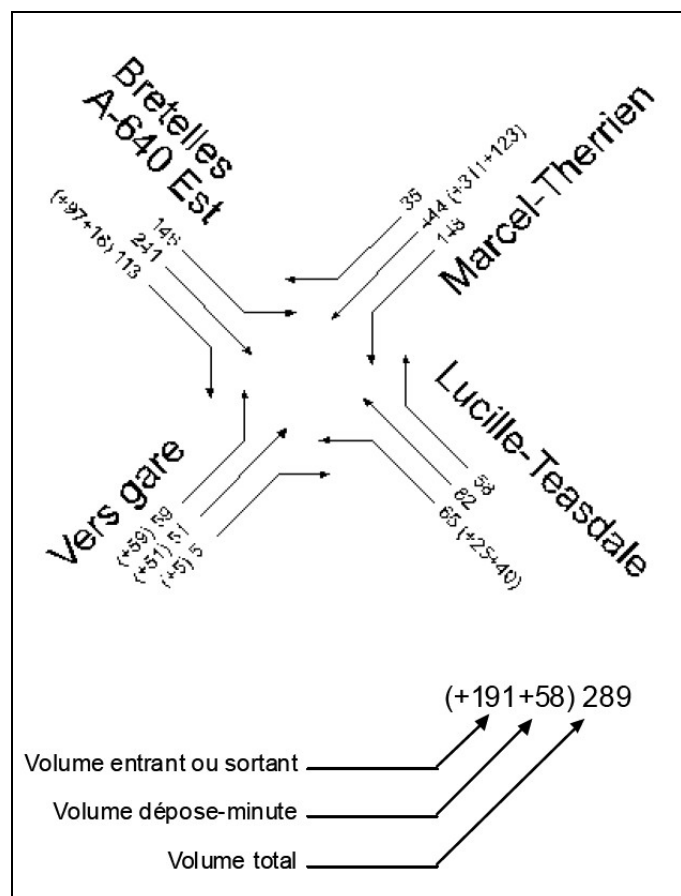


Figure 2 : Volumes de véhicules (voitures) à l'heure de pointe AM (7 h 00 à 8 h 00) dans le stationnement de la gare de Terrebonne (Lachenaie)