

Ministère des Transports du Québec

Parachèvement de l'autoroute 19 entre l'autoroute 440 et l'autoroute 640 avec voies réservées au transport collectif sur le territoire des villes de Laval et de Bois-des-Filion

- Évaluation sommaire de l'influence du projet de parachèvement de l'autoroute 19 sur le bruit provenant des VHR dans le secteur de Bois-des-Filion

N° de projet : 154-07-0158

Rapport sectoriel final révisé

Avril 2014

N/Réf. : P037291 – Activité 1.425 – Rapport N° 03 – Rév. 01

Ministère des Transports du Québec

Parachèvement de l'autoroute 19 entre l'autoroute 440 et l'autoroute 640 avec voies réservées au transport collectif sur le territoire des villes de Laval et de Bois-des-Filion

- Évaluation sommaire de l'influence du projet de parachèvement de l'autoroute 19 sur le bruit provenant des VHR dans le secteur de Bois-des-Filion

N° de projet : 154-07-0158

Rapport sectoriel final révisé

Préparé par :



Stéphane Pepin
Technicien principal - Acoustique

Vérifié par :



Yannick Cordon, ing. – Acoustique
Chargé de discipline
N° membre OIQ : 114317

Équipe de projet :

Acoustique :

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ▶ Yannick Cordon, ing., DESSAU | Responsable de l'étude sonore |
| ▶ Stéphane Pepin, tech., DESSAU | Simulations informatiques, rédaction, cartographie |
| ▶ Jacques Boilard, ing., DESSAU | Contrôle de la qualité |
| ▶ Dominique Leclerc, ing., DESSAU | Contrôle de la qualité |

TABLE DES MATIÈRES

LEXIQUE	1
1 INTRODUCTION	2
1.1 Zone à l'étude	2
2 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE SONORE.....	4
2.1 Modèles numériques pour le bruit des VHR	6
3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS	9
3.1 Situation sans projet en 2016	9
3.2 Situation avec projet en 2026	10
3.3 Situation résiduelle avec projet et écrans antibruit en 2026	11
3.4 Comparaison entre la situation sans projet en 2016 et la situation résiduelle en 2026 pour les VHR.....	12
4 CONCLUSION	13

Tableaux

Tableau 1 Niveau de puissance acoustique globale ($L_{w\text{globale}}$) d'une motoneige selon la condition d'opération (vitesses, accélération).....	8
Tableau 2 Niveaux sonores simulés prévisibles (à 1,5 mètre du sol, en dBA) aux points d'évaluation avec la route 335 et le sentier de VHR existants pour l'année 2016 (situation sans projet)	9
Tableau 3 Niveaux sonores simulés projetés (à 1,5 mètre du sol, en dBA) avec la piste multifonctionnelle et l'autoroute 19 projetées pour l'année 2026 (situation avec projet)	10
Tableau 4 Niveaux sonores simulés résiduels (à 1,5 mètre du sol, en dBA) avec la piste multifonctionnelle, l'autoroute 19 projetées ainsi que les écrans antibruit proposés pour l'année 2026 (situation résiduelle avec projet et écrans antibruit).....	11
Tableau 5 Comparaison des niveaux de bruit des VHR ($Leq_{24\text{-VHR}}$ et L_{max}) entre la situation sans projet en 2016 et celle résiduelle avec écrans antibruit proposés en 2026 (à 1,5 mètre du sol, en dBA)	12

Figures

Figure 1 Exemple d'évolution temporelle du niveau de bruit de différentes sources de bruit étudiées (routière et VHR) à un point d'évaluation (Z10R19) lors du passage d'un VHR à 30 ou 80 km/h avec les infrastructures actuelles en 2016	6
Figure 2 Niveaux de puissances acoustiques (L_w) par bande de fréquences d'une motoneige selon la condition d'opération (vitesses, accélération)	7

TABLE DES MATIÈRES

Annexes

- Annexe 1 Carte n° 1 – Points d'évaluations avec la route 335 et le sentier de VHR existants - Bois-des-Filion
- Annexe 2 Carte n° 2 – Points d'évaluations avec piste multifonctionnelle, A-19 projetées ainsi que les écrans antibruit proposés - Bois-des-Filion
- Annexe 3 Comptage de VHR – 2008

Propriété et confidentialité

« Ce document d'ingénierie est la propriété du Consortium Dessau•SNC Lavalin•Aecom et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite du Consortium Dessau•SNC Lavalin•Aecom et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants du Consortium Dessau•SNC Lavalin•Aecom qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
No de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
01	2014-04-08	Rapport final révisé
00	2014-02-20	Rapport final
0A	2013-05-09	Rapport sectoriel préliminaire pour commentaires

LEXIQUE

Consortium :	Consortium des firmes Dessau/SNC-Lavalin/AECOM
Décibel (dB) :	Unité sans dimension utilisée pour exprimer sous forme logarithmique le rapport existant entre une quantité mesurée et une valeur de référence dont l'application à la pression sonore est établie conformément à l'article 3 de la publication numéro 179 du CEI (Bureau central de la Commission électrotechnique internationale).
Décibel (dBA) :	Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore mesuré en utilisant un filtre qui accentue les composantes de fréquence moyenne imitant ainsi la réaction de l'oreille humaine, selon les normes et les méthodes prévues dans la publication numéro 179 du Bureau central du CEI.
DJME :	Débit journalier moyen estival. Représente l'estimation du nombre moyen de véhicules qui circulent dans les deux directions, sur la route durant une journée des mois de juin, juillet, août et septembre (122 jours).
DJMH :	Débit journalier moyen hivernal. Représente l'estimation du nombre moyen de véhicules qui circulent sur la route durant une journée des mois de décembre, janvier, février et mars.
Leq_T :	Niveau de bruit continu équivalent. Ce paramètre correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu pendant un intervalle de temps T. Il permet donc de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Ce paramètre est largement utilisé en bruit environnemental puisque les sources de bruit sont souvent variables, tel le bruit généré par les véhicules circulant sur les infrastructures routières.
Leq_{24h} :	Critère employé par le MTQ pour décrire le climat sonore généré par une infrastructure routière, soit le niveau de bruit continu équivalent sur une période de 24 heures.
L_{max} :	Niveau de pression acoustique (en dBA) le plus élevé pendant un intervalle de temps donné.
MTQ :	Ministère des Transports du Québec.
Niveau sonore prévisible :	Niveau sonore généré par l'infrastructure routière avec la géométrie actuelle (ou situation sans projet) pour une année future.
Niveau sonore projeté :	Niveau sonore généré par l'infrastructure routière avec la nouvelle géométrie du projet (ou situation avec projet) pour une année future.
Niveau sonore résiduel :	Niveau sonore généré par l'infrastructure routière avec la nouvelle géométrie (ou situation avec projet) et les écrans antibruit proposés pour une année future.
VHR :	Véhicules Hors Route. Comprend les motoneiges et les quads.
Zone sensible au bruit :	Zone comportant des espaces extérieurs où le climat sonore constitue un élément essentiel pour l'accomplissement des activités humaines. La zone sensible est associée aux usages à vocations résidentielle, institutionnelle et récréative (source : Politique sur le bruit routier du MTQ, 1998).

1 INTRODUCTION

Le MTQ veut parachever l'autoroute 19 entre les villes de Laval et de Bois-des-Filion afin d'y résoudre les problèmes de congestion dans ces secteurs. Ce projet routier de parachèvement de l'autoroute 19 serait constitué de deux voies de circulation avec une voie réservée pour le transport collectif dans chaque direction entre les autoroutes 440 et 640, ainsi que l'amélioration de la desserte aux abords de l'échangeur des autoroutes 19 et 640, en y incluant des mesures incitatives au transport collectif tel qu'un stationnement incitatif.

Le MTQ avait mandaté le Consortium pour réaliser, notamment, l'étude d'impact sonore en phase d'exploitation de ce projet routier¹. L'évaluation de l'impact sonore à l'intérieur de zones susceptibles d'être affectées acoustiquement par la phase d'exploitation du projet de parachèvement de l'autoroute a été réalisée selon la *Politique sur le bruit routier* du MTQ dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement.

En complément à cette étude sectorielle sur le volet du bruit routier, le MTQ a demandé que le bruit provenant de la circulation de VHR dans la ville de Bois-des-Filion, fasse également l'objet d'un examen. L'objectif de ce nouveau volet est d'évaluer sommairement l'influence du projet routier en phase d'exploitation sur le bruit provenant du passage des VHR sur un tronçon de 1,6 km de sentier entre la rivière des Mille Îles et l'autoroute 640 dans la ville de Bois-des-Filion.

1.1 ZONE À L'ÉTUDE

À la demande du MTQ, l'analyse du bruit provenant de la circulation actuelle et projetée des VHR s'est concentrée sur la zone de la Ville de Bois-des-Filion la plus susceptible d'être affectée acoustiquement par cette source de bruit, soit les premières habitations situées du côté est de la route 335 actuelle entre la rivière des Mille Îles et l'autoroute 640. Cette zone correspond à la zone sensible 10 de l'étude d'impact du bruit routier¹. La carte n°1 de l'Annexe 1 présente une vue d'ensemble de la zone à l'étude avec les infrastructures existantes tandis que la carte n° 2 de l'Annexe 2 illustre les infrastructures projetées par le projet routier.

¹ MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. « Parachèvement de l'autoroute 19 entre l'autoroute 440 et l'autoroute 640 avec voies réservées au transport collectif sur le territoire des villes de Laval et de Bois-des-Filion – Étude d'impact sonore – Rapport sectoriel final révisé », P037291 – Activité 1.425 – Rapport N° 02 – Rev.01, par le Consortium Dessau/SNC-Lavalin/AECOM, octobre 2012.

Afin de simplifier l'analyse, des niveaux sonores ont été déterminés à des points d'évaluation stratégiques afin d'être représentatifs de l'ensemble de la zone à l'étude. Les points identifiés Z10R1, Z10R11, Z10R19 et Z10R22 représentent les habitations le long des 38^e Avenue et 39^e Avenue. Les points Z10R143 et Z10R145 représentent des résidences multifamiliales localisées à l'extrémité ouest de la rue Édouard-Lafortune. L'école secondaire Rive-Nord (rue Joseph-Paquette) ainsi que son terrain de sports sont représentés, quant à eux, par les points Z10E-Rive-Nord.

2 MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE SONORE

L'évaluation sommaire de l'influence du projet de parachèvement de l'autoroute 19 sur le bruit provenant des VHR a été réalisée en comparant ces deux sources de bruit selon le même indice sonore, soit le niveau de bruit continu équivalent sur une période de 24 heures (Leq_{24h}).

Les niveaux sonores $Leq_{24h-VHR}$ générés par les VHR et la circulation routière ont été évalués avec les infrastructures existantes pour l'année 2016 et avec les infrastructures projetées par le projet² pour l'année 2026, et ce, aux points d'évaluation stratégiques. La situation avec les écrans antibruit proposés³ (situation résiduelle) dans l'étude d'impact sonore¹ pour cette zone en 2026 a également été étudiée.

L'évaluation des niveaux $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation sur les infrastructures routières existantes et projetées (sans et avec écrans antibruit) est basée sur les modèles numériques développés avec le logiciel « TNM » (version 2.5) dans le cadre de l'étude d'impact sonore¹. Toutefois, les données de circulation utilisées pour ces modélisations sont les DJMH au lieu des DJME puisque les VHR ne sont présents que durant la période hivernale. Les valeurs des DJMH sont présentées dans les annexes 4 et 6 de l'étude d'impact sonore.

Selon les informations fournies, la circulation des VHR n'est autorisée qu'entre 7 h et 22 h. Le trafic de VHR a été basé sur un comptage réalisé par le MTQ entre 6h et 19h en mars 2008 sur le pont Athanase-David (voir Annexe 3). Ainsi, 690 passages de VHR ont été notés entre 7h et 19h durant le comptage, soit un trafic horaire moyen d'environ 58 VHR. Puisqu'il n'est pas possible d'obtenir des prévisions pour le trafic des VHR pour les années à venir, le trafic de 2008 a été appliqué aux deux années d'évaluations du projet routier, soit en 2016 et 2026.

Selon la réglementation en vigueur⁴, la vitesse maximale autorisée d'une motoneige sur un sentier est de 70 km/h et celle de tout autre véhicule hors route (quads) est de 50 km/h. Lorsque la circulation est permise à moins de 30 mètres de bâtiments sensibles au bruit, la vitesse maximale est limitée à seulement 30 km/h. Étant donné l'incertitude face à la vitesse qui est pratiquée sur les sentiers de VHR à l'étude, ces deux vitesses réglementaires ont été

² C'est la version d'avant-projet préliminaire de mai 2012 du projet, telle que décrite à la section 3.2 de l'étude d'impact sonore, qui a été utilisée dans les modélisations sonores projetées et résiduelles.

³ Tel que décrit au chapitre 5 de l'étude d'impact sonore du projet.

⁴ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. « Loi sur les véhicules hors route », 1^{er} mai 2013.

analysées. Toutefois, c'est une vitesse de 80 km/h au lieu de 70 km/h qui a été retenue puisque les données acoustiques pour cette dernière n'étaient pas disponibles (voir section 2.1).

Les modélisations du bruit produit par la circulation des VHR ont été réalisées, quant à elles, à l'aide du logiciel « CadnaA » (version 4.2). Ces modèles numériques ont permis d'évaluer, dans un premier temps, un niveau sonore Leq_{1h} aux points d'évaluations à partir du trafic horaire moyen des VHR ($Leq_{1h-VHR(7h-22h)}$) déterminé pour la période de 7 h à 22 h. Pour la période entre 22 h et 7 h, le niveau $Leq_{1h-VHR(22h-7h)}$ provenant de la circulation des VHR a été supposé égal à zéro selon l'hypothèse que les VHR ne peuvent circuler durant cette période. Le niveau $Leq_{24h-VHR}$ généré par les VHR a été, quant à lui, déterminé à l'aide de l'équation (1) ci-après :

$$Leq_{24h-VHR} = 10 \times \text{Log} \left[\frac{15h \times 10^{\left(\frac{Leq_{1h-VHR(7h-22h)}}{10}\right)} + 9h \times 10^{\left(\frac{Leq_{1h-VHR(22h-7h)}}{10}\right)}}{24h} \right] \quad (1)$$

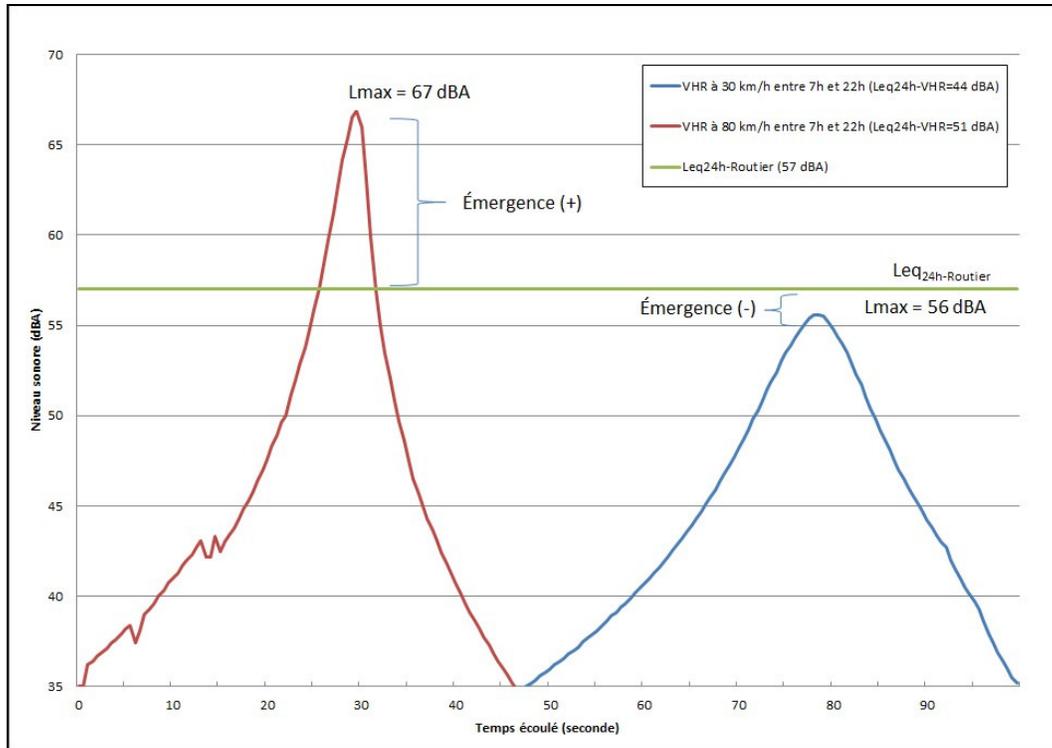
où $Leq_{1h-VHR(22h-7h)} = 0 \text{ dBA}$ (aucun de trafic la nuit)

Toutes les modélisations (routières et VHR) ont été évaluées sans neige au sol afin d'être conservateur. Ainsi, l'atténuation du niveau sonore due à la neige n'a pas été considérée afin de rester conservateur.

En plus des paramètres sonores $Leq_{24h-VHR}$ et Leq_{1h-VHR} , le niveau sonore maximum (L_{max}) provenant du passage d'un VHR a également été estimé aux différents points d'évaluation, mais à titre indicatif. Ce paramètre sonore permet aussi de caractériser le bruit des VHR car celui-ci est un bruit particulier et intermittent, c'est-à-dire un bruit d'évènements isolés répétitifs sur quelques secondes par opposition au bruit routier plus régulier provenant d'une autoroute achalandée. La Figure 1 ci-après permet d'illustrer les différentes sources de bruit étudiées (routière et VHR) à l'aide d'un exemple de calculs réalisés au point d'évaluation Z10R19.

On peut constater que l'évolution du bruit d'un VHR se déroule majoritairement sous le bruit moyen provenant du bruit routier jusqu'à un sommet (L_{max}) qui sera situé au-dessus (émergence positive) ou en-dessous (émergence négative) de ce bruit moyen. Ainsi, une émergence négative signifie que le bruit du VHR sera à peine ou pas du tout audible par rapport au bruit routier. Une émergence positive signifie qu'une partie du bruit du VHR sera audible par rapport au bruit routier. Généralement, une émergence positive de 10 à 15 dBA durant le jour ne constitue pas une nuisance.

Figure 1 Exemple d'évolution temporelle du niveau de bruit de différentes sources de bruit étudiées (routière et VHR) à un point d'évaluation (Z10R19) lors du passage d'un VHR à 30 ou 80 km/h avec les infrastructures actuelles en 2016



2.1 MODÈLES NUMÉRIQUES POUR LE BRUIT DES VHR

Les différents niveaux sonores Leq_{T-VHR} générés par la circulation des VHR pour les trois situations à l'étude (sans et avec projet, résiduelle), ont été modélisés à l'aide du logiciel de prédiction sonore CadnaA (version 4.2) de la firme allemande Datakustik GmbH. Ce logiciel prend en compte, notamment, les paramètres suivants :

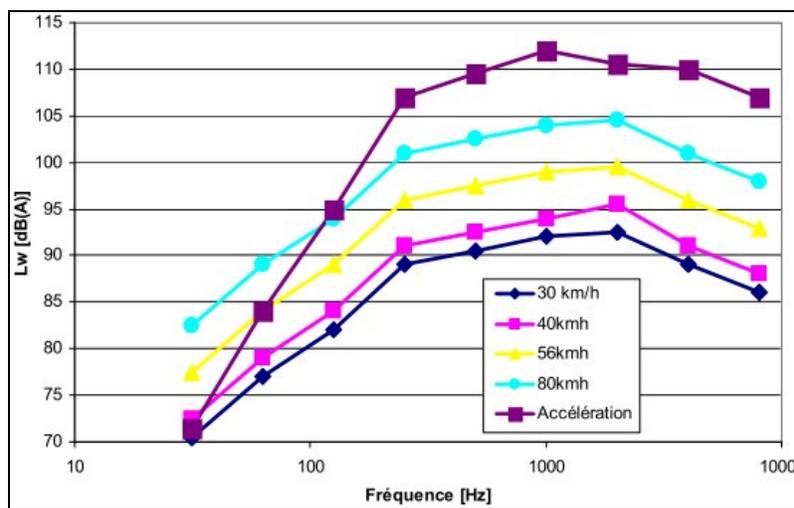
- ▶ Niveau de puissance ou de pression acoustique généré par chaque source de bruit;
- ▶ Débits dans le cas d'une source de bruit linéaire (cas des VHR);
- ▶ La correction de la distance (C_d) séparant la source du point récepteur;
- ▶ La correction atmosphérique (C_{atm}) suivant la norme ISO 9613;
- ▶ La correction (C_{obs}) due aux d'obstacles, tels que topographie, bâtiments, écrans, etc.;
- ▶ La topographie de la zone à l'étude;
- ▶ Les infrastructures routières existantes ou projetées.

Les valeurs de puissance sonore des motoneiges utilisées dans les modélisations proviennent de l'annexe A d'une étude de bruit réalisée par la firme Soft dB en novembre 2009 pour le

gouvernement du Québec⁵. Ces puissances sonores, présentées à la Figure 2 et au Tableau 1, ont été évaluées pour des vitesses de 30, 40, 56, 80 km/h et en accélération sur différents véhicules nord-américains de 2 et 4 temps. Les données à 30 et 80 km/h ont été retenues dans les analyses même si la vitesse maximale autorisée est de 70 km/h. Les données n'étaient pas disponibles pour cette dernière vitesse.

Puisqu'aucune donnée de puissance acoustique pour des quads n'était disponible, les différents calculs ont été réalisés avec des motoneiges seulement.

Figure 2 Niveaux de puissances acoustiques (L_w) par bande de fréquences d'une motoneige selon la condition d'opération (vitesses, accélération)



Source : Figure 2 de l'étude de Soft dB de 2009⁵

⁵ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. « Projet pilote pour la mise en place des moyens d'atténuation du bruit causé par des motoneiges – Rapport final », n° projet : 999101788, par Soft dB, novembre 2009, http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/amenagement_territoire/orientations_gouvernementales/projet_attenuer_bruit_motoneige.pdf.

Tableau 1 Niveau de puissance acoustique globale ($L_{Wglobale}$) d'une motoneige selon la condition d'opération (vitesses, accélération)

Condition D'OPÉRATION	$L_{Wglobale}$ (en dBA)
Vitesse constante de 30 km/h	98
Vitesse constante de 40 km/h	101
Vitesse constante de 56 km/h	105
Vitesse constante de 80 km/h	110
En accélération	118

3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

3.1 SITUATION SANS PROJET EN 2016

Le Tableau 2 ci-après présente les résultats des modélisations avec les infrastructures existantes pour l'année 2016.

Tableau 2 Niveaux sonores simulés prévisibles (à 1,5 mètre du sol, en dBA) aux points d'évaluation avec la route 335 et le sentier de VHR existants pour l'année 2016 (situation sans projet)

Point d'évaluation dans la zone sensible 10	Niveau sonore $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière durant la période hivernale	Niveau sonore Leq_{1h-VHR} (7h-22h) provenant de la circulation des VHR entre 7h et 22h		Niveau sonore $Leq_{24h-VHR}$ provenant de la circulation des VHR (voir équation 1)		Niveau sonore maximum (L_{max}) lors du passage d'un VHR entre 7h et 22h	
		30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h
Z10R1	55	43	51	41 (-14)*	49 (-6)*	50 (-5)**	62 (+7)**
Z10R11	54	45	53	43 (-11)*	50 (-4)*	53 (-1)**	64 (+10)**
Z10R19	57	46	53	44 (-13)*	51 (-6)*	56 (-1)**	67 (+10)**
Z10R22	57	43	51	41 (-16)*	49 (-8)*	52 (-5)**	63 (+6)**
Z10R143	55	42	50	40 (-15)*	48 (-7)*	49 (-6)**	60 (+5)**
Z10R145	53	40	48	38 (-15)*	46 (-7)*	46 (-7)**	56 (+3)**
Z10E-Rive-Nord-Terrain	53	40	47	37 (-16)*	45 (-8)*	47 (-6)**	57 (+4)**
Z10E-Rive-Nord	52	32	40	30 (-22)*	38 (-14)*	42 (-10)**	48 (-4)**

* Le nombre entre () indique la différence entre le $Leq_{24h-VHR}$ et le $Leq_{24h-Routier}$.

** Le nombre entre () indique la différence (ou émergence) avec niveau $Leq_{24h-Routier}$ de la circulation routière hivernale. Une **émergence négative (-)** signifie que le bruit du VHR sera à peine ou pas du tout audible par rapport au bruit routier. Une **émergence positive (+)** signifie qu'une partie du bruit du VHR (L_{max}) sera audible par rapport au bruit routier.

D'après les résultats du Tableau 2, on constate que la circulation des VHR dans les infrastructures existantes devrait générer en 2016 des niveaux sonores $Leq_{24h-VHR}$ de l'ordre de 30 à 44 dBA aux points d'évaluation à une vitesse de 30 km/h et entre 38 et 51 dBA avec une vitesse de 80 km/h. Ces niveaux sonores sont inférieurs à ceux provenant de la circulation routière prévisible en période hivernale ($Leq_{24h-Routier}$) de l'ordre de 11 à 22 dBA pour des VHR circulant à 30 km/h et de 4 à 14 dBA à 80 km/h.

Le passage d'un VHR devrait générer, quant à lui, un niveau sonore maximum (L_{max}) variant de 42 à 56 dBA à 30 km/h ainsi qu'entre 48 et 67 dBA à 80 km/h. À 30 km/h, les niveaux maximums sont inférieurs (émergences négatives) de 1 à 10 dBA aux niveaux $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière, soit à peine audible. À la vitesse de 80 km/h, ces points sont généralement supérieures (émergences positives) de 3 à 10 dBA au bruit routier, soit légèrement audible.

3.2 SITUATION AVEC PROJET EN 2026

Le Tableau 3 ci-après présente les résultats pour l'année 2026 des modélisations avec les infrastructures projetées par le projet de parachèvement de l'autoroute 19, mais sans les écrans antibruit proposés.

Tableau 3 Niveaux sonores simulés projetés (à 1,5 mètre du sol, en dBA) avec la piste multifonctionnelle et l'autoroute 19 projetées pour l'année 2026 (situation avec projet)

Point d'évaluation dans la zone sensible 10	Niveau sonore $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière durant la période hivernale	Niveau sonore Leq_{1h-VHR} (7h-22h) provenant de la circulation des VHR entre 7h et 22h		Niveau sonore $Leq_{24h-VHR}$ provenant de la circulation des VHR (voir équation 1)		Niveau sonore maximum (L_{max}) lors du passage d'un VHR entre 7h et 22h	
		30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h
Z10R1	62	43	50	40 (-22)*	48 (-14)*	51 (-11)**	63 (+1)**
Z10R11	61	45	52	43 (-18)*	50 (-11)*	54 (-7)**	66 (+4)**
Z10R19	65	43	51	41 (-24)*	49 (-16)*	55 (-10)**	66 (+1)**
Z10R22	59	33	41	31 (-28)*	39 (-20)*	41 (-18)**	53 (-6)**
Z10R143	60	48	56	46 (-14)*	54 (-6)*	59 (-1)**	71 (+11)**
Z10R145	60	45	53	43 (-17)*	51 (-9)*	56 (-4)**	68 (+8)**
Z10E-Rive-Nord-Terrain	58	42	49	39 (-19)*	47 (-11)*	52 (-6)**	64 (+6)**
Z10E-Rive-Nord	55	29	36	26 (-29)*	34 (-21)*	34 (-21)**	46 (-9)**

* Le nombre entre () indique la différence entre le $Leq_{24h-VHR}$ et le $Leq_{24h-Routier}$.

** Le nombre entre () indique la différence (ou émergence) avec niveau $Leq_{24h-Routier}$ de la circulation routière hivernale. Une **émergence négative (-)** signifie que le bruit du VHR sera à peine ou pas du tout audible par rapport au bruit routier. Une **émergence positive (+)** signifie qu'une partie du bruit du VHR (L_{max}) sera audible par rapport au bruit routier.

D'après les résultats du Tableau 3, on constate que la circulation des VHR dans les infrastructures projetées par le projet, mais sans écran antibruit, devrait générer en 2026 des niveaux sonores $Leq_{24h-VHR}$ de l'ordre de 26 à 46 dBA aux points d'évaluation à une vitesse de 30 km/h et entre 34 et 54 dBA avec une vitesse de 80 km/h. Ces niveaux sonores sont inférieurs à ceux provenant de la circulation routière projetée en période hivernale ($Leq_{24h-Routier}$) de l'ordre de 14 à 29 dBA pour des VHR circulant à 30 km/h et de 6 à 21 dBA à 80 km/h.

Le passage d'un VHR devrait générer, quant à lui, un niveau sonore maximum (L_{max}) variant de 34 à 59 dBA à 30 km/h ainsi qu'entre 46 et 71 dBA à 80 km/h. À 30 km/h, les niveaux maximums sont inférieurs (émergences négatives) de 1 à 21 dBA aux niveaux $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière, soit à peine ou pas du tout audible. À la vitesse de 80 km/h, ces pointes sont généralement supérieures (émergences positives) de 1 à 11 dBA au bruit routier, soit légèrement audible.

3.3 SITUATION RÉSIDUELLE AVEC PROJET ET ÉCRANS ANTIBRUIT EN 2026

Le Tableau 4 ci-après présente, quant à lui, les résultats pour l'année 2026 avec le projet ainsi que les écrans antibruit proposés au chapitre 5 de l'étude d'impact sonore¹.

Tableau 4 Niveaux sonores simulés résiduels (à 1,5 mètre du sol, en dBA) avec la piste multifonctionnelle, l'autoroute 19 projetées ainsi que les écrans antibruit proposés pour l'année 2026 (situation résiduelle avec projet et écrans antibruit)

Point d'évaluation dans la zone sensible 10	Niveau sonore $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière durant la période hivernale	Niveau sonore Leq_{1h-VHR} (7h-22h) provenant de la circulation des VHR entre 7h et 22h		Niveau sonore $Leq_{24h-VHR}$ provenant de la circulation des VHR (voir équation 1)		Niveau sonore maximum (L_{max}) lors du passage d'un VHR entre 7h et 22h	
		30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h	30 km/h	80 km/h
Z10R1	58	39	47	37 (-21)*	45 (-13)*	51 (-7)**	62 (+4)**
Z10R11	53	32	39	30 (-23)*	37 (-16)*	37 (-16)**	49 (-4)**
Z10R19	54	31	39	29 (-25)*	37 (-17)*	40 (-14)**	51 (-3)**
Z10R22	58	31	38	28 (-30)*	36 (-22)*	41 (-17)**	53 (-5)**
Z10R143	54	36	44	34 (-20)*	41 (-13)*	44 (-10)**	56 (+2)**
Z10R145	54	33	41	31 (-23)*	39 (-15)*	39 (-15)**	51 (-3)**
Z10E-Rive-Nord-Terrain	53	28	36	26 (-27)*	34 (-19)*	34 (-19)**	46 (-7)**
Z10E-Rive-Nord	54	24	32	22 (-32)*	31 (-23)*	29 (-25)**	40 (-14)**

* Le nombre entre () indique la différence entre le $Leq_{24h-VHR}$ et le $Leq_{24h-Routier}$.

** Le nombre entre () indique la différence (ou émergence) avec niveau $Leq_{24h-Routier}$ de la circulation routière hivernale. Une **émergence négative (-)** signifie que le bruit du VHR sera à peine ou pas du tout audible par rapport au bruit routier. Une **émergence positive (+)** signifie qu'une partie du bruit du VHR (L_{max}) sera audible par rapport au bruit routier.

Avec les écrans antibruit proposés, on constate au Tableau 4 que les niveaux sonores $Leq_{24h-VHR}$ générés par la circulation des VHR aux points d'évaluation devraient se situer entre 22 et 37 dBA à une vitesse de 30 km/h et entre 31 et 45 dBA à une vitesse de 80 km/h. Ces niveaux sonores sont inférieurs à ceux générés par la circulation routière projetée en période hivernale ($Leq_{24h-Routier}$) de l'ordre de 20 à 32 dBA pour des VHR circulant à 30 km/h et de 13 à 23 dBA à 80 km/h.

Avec les écrans antibruit proposés, les niveaux sonores L_{max} lors du passage d'un VHR devraient varier d'environ 29 à 51 dBA à 30 km/h et de 40 à 62 dBA à 80 km/h. À 30 km/h, les niveaux L_{max} sont inférieurs (émergences négatives) de 7 à 25 dBA aux niveaux $Leq_{24h-Routier}$ provenant de la circulation routière, soit à peine ou pas du tout audible. À la vitesse de 80 km/h, les niveaux L_{max} sont généralement inférieurs (émergences négatives) de 3 à 14 dBA au bruit routier ($Leq_{24-Routier}$), soit à peine audible. Toutefois, des L_{max} situés à proximité de certaines extrémités d'écrans (points Z10R1 et Z10R143) pourraient être légèrement plus élevés (émergences de +2 à +4 dBA) que le bruit routier.

3.4 COMPARAISON ENTRE LA SITUATION SANS PROJET EN 2016 ET LA SITUATION RÉSIDUELLE EN 2026 POUR LES VHR

Afin d'évaluer l'influence du projet de parachèvement de l'autoroute 19 avec les écrans antibruit sur le bruit produit par les VHR, une comparaison des niveaux sonores $Leq_{24h-VHR}$ et L_{max} obtenus avec les VHR sans le projet et avec le projet a été réalisée. Le Tableau 5 ci-après présente la synthèse des résultats permettant cette comparaison.

Tableau 5 Comparaison des niveaux de bruit des VHR ($Leq_{24h-VHR}$ et L_{max}) entre la situation sans projet en 2016 et celle résiduelle avec écrans antibruit proposés en 2026 (à 1,5 mètre du sol, en dBA)

Point d'évaluation dans la zone sensible 10	Niveau sonore $Leq_{24h-VHR}$ provenant de la circulation des VHR				Niveau sonore maximum (L_{max}) lors du passage d'un VHR entre 7h et 22h			
	30 km/h		80 km/h		30 km/h		80 km/h	
	Sans projet en 2016	Résiduelle en 2026	Sans projet en 2016	Résiduelle en 2026	Sans projet en 2016	Résiduelle en 2026	Sans projet en 2016	Résiduelle en 2026
Z10R1	41	37 (-4)*	49	45 (-4)*	50	51 (+1)**	62	62 (0)**
Z10R11	43	30 (-13)*	50	37 (-13)*	53	37 (-16)**	64	49 (-15)**
Z10R19	44	29 (-15)*	51	37 (-14)*	56	40 (-16)**	67	51 (-16)**
Z10R22	41	28 (-13)*	49	36 (-13)*	52	41 (-11)**	63	53 (-10)**
Z10R143	40	34 (-6)*	48	41 (-7)*	49	44 (-5)**	60	56 (-4)**
Z10R145	38	31 (-7)*	46	39 (-7)*	46	39 (-7)**	56	51 (-5)**
Z10E-Rive-Nord-Terrain	37	26 (-11)*	45	34 (-11)*	47	34 (-13)**	57	46 (-11)**
Z10E-Rive-Nord	30	22 (-8)*	38	31 (-7)*	42	29 (-13)**	48	40 (-8)**

* Le nombre entre () indique la différence, pour la même vitesse, entre le $Leq_{24h-VHR}$ sans projet en 2016 et celui résiduel en 2026.

** Le nombre entre () indique la différence, pour la même vitesse, entre le L_{max} sans projet en 2016 et celui résiduel en 2026.

À la lumière des résultats présentés au Tableau 5, le projet de parachèvement de l'autoroute 19 avec les écrans antibruit devrait ainsi permettre de diminuer le bruit généré ($Leq_{24h-VHR}$) par la circulation des VHR dans la situation résiduelle de l'ordre de 4 à 15 dBA par rapport aux VHR circulant sur les infrastructures existantes, et ce, quel que soit la vitesse des VHR.

Au sujet des niveaux sonores L_{max} , le projet de parachèvement de l'autoroute 19 devrait permettre de diminuer globalement de 4 à 16 dBA les niveaux L_{max} lors du passage des VHR par rapport aux VHR circulant sur les infrastructures existantes, et ce, quel que soit la vitesse des VHR. Seule une émergence de +1 dBA, relativement négligeable, pourrait être possible au point Z10R1 peu importe la vitesse des VHR.

4 CONCLUSION

Cette étude est un complément à l'étude sectorielle sur l'impact sonore du projet routier de parachèvement de l'autoroute 19 entre l'autoroute 440 et l'autoroute 640 avec voies réservées au transport collectif sur le territoire des villes de Laval et de Bois-des-Filion. Cette étude complémentaire a porté sur l'évaluation sommaire de l'influence du projet routier en phase d'exploitation sur le bruit du passage des VHR aux bâtiments sensibles au bruit adjacents.

L'étude s'est concentrée sur les bâtiments sensibles situés du côté est de la route 335 actuelle entre la rivière des Mille Îles et l'autoroute 640 dans la Ville de Bois-des-Filion.

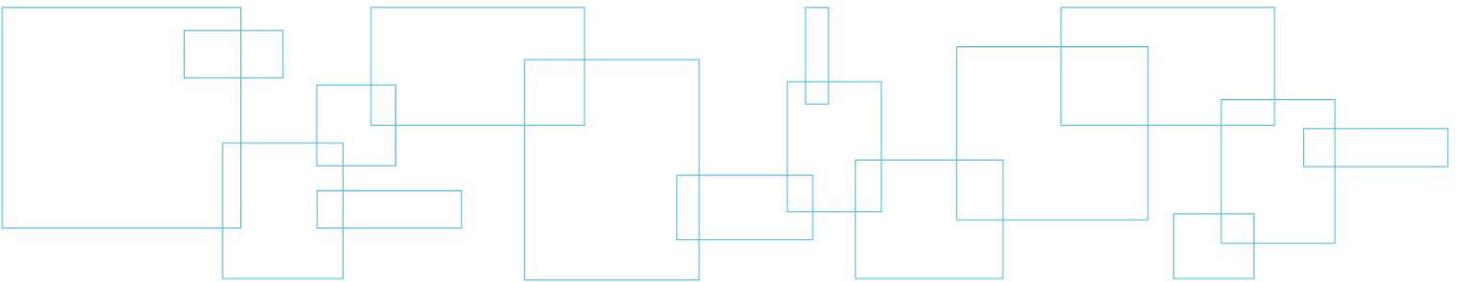
L'évaluation sommaire a été réalisée en comparant, de manière théorique, le bruit généré par la circulation routière et celui des VHR selon le même indice sonore, soit le niveau de bruit continu équivalent sur une période de 24 heures (Leq_{24h}). Les niveaux sonores Leq_{24h} (routier et VHR) ont été évalués avec les infrastructures existantes pour l'année 2016 et avec les infrastructures projetées par le projet pour l'année 2026, et ce, à des points d'évaluation stratégiques. La situation résiduelle en 2026 avec les écrans antibruit proposés dans l'étude d'impact sonore pour ce tronçon d'autoroute a également été étudiée. À titre, indicatif, les niveaux sonores L_{max} obtenus lors du passage d'un VHR ont également été simulés.

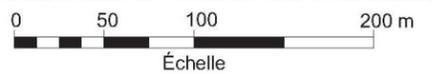
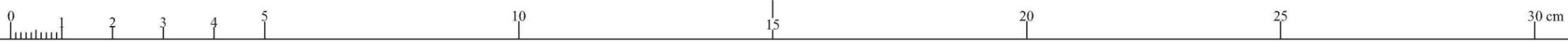
À la lumière des résultats sur 24 heures, le projet de parachèvement de l'autoroute 19 avec les écrans antibruit devrait permettre de diminuer le bruit généré par la circulation des VHR ($Leq_{24h-VHR}$) de l'ordre de 4 à 15 dBA aux premiers bâtiments sensibles au bruit par rapport aux VHR circulant sur les infrastructures existantes, et ce, quel que soit la vitesse des VHR (30 ou 80 km/h).

Concernant les niveaux sonores L_{max} lors du passage d'un VHR, le projet de parachèvement de l'autoroute 19 avec les écrans antibruit devrait permettre de diminuer globalement de 4 à 16 dBA les niveaux L_{max} par rapport aux passages des VHR sur les infrastructures existantes, et ce, quel que soit la vitesse des VHR. Seule une émergence de +1 dBA par rapport à la situation actuelle, donc relativement négligeable, pourrait être possible aux bâtiments situés à proximité de la rivière des Mille Îles.

Ainsi, le projet routier projeté avec les mesures d'atténuation proposées devrait permettre une diminution importante des niveaux sonores provenant du sentier de VHR par rapport à la situation qui prévaut actuellement.

**Annexe 1 Carte n° 1 – Points
d'évaluations avec la route
335 et le sentier de VHR
existants - Bois-des-Filion**





Z10R1 Point d'évaluation

--- Limite de la zone sensible au bruit

- - - Limite municipale

— Sentier de VHR existant

Fond de plan : Orthophotographies, MTO, avril 2008

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DU CONSORTIUM DESSAU/SNC LAVALIN/AECOM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DU CONSORTIUM DESSAU/SNC LAVALIN/AECOM

Projet

Évaluation sommaire de l'influence du projet de parachèvement de l'A-19 sur le bruit provenant des VHR à Bois-des-Filion

Titre

Carte n° 1
Points d'évaluations avec la route 335 et le sentier de VHR existants - Bois-des-Filion

Transports Québec

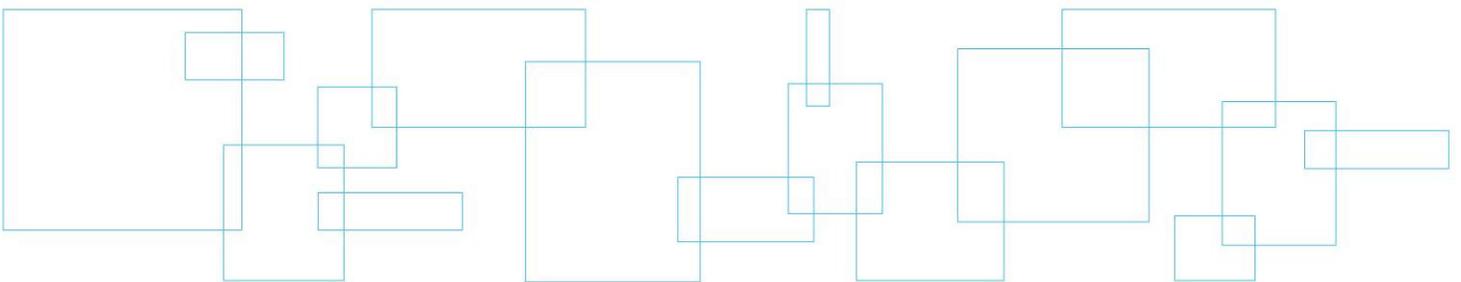
DESSAU · SNC-LAVALIN
AECOM

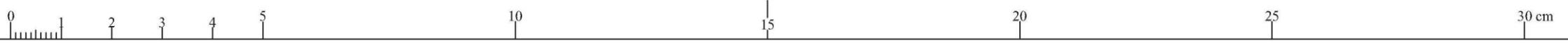
Préparé S. Pepin	Discipline Acoustique	Chargée de projet A. Dagenais
Dessiné S. Pepin	Échelle 1 : 5000	Extrait de: Rév.:
Vérifié Y. Cordon	Date 2014-04-08	

Serv. maître	Projet	Lot	Sous-Lot	Disc.	N° Dessin	Rév.
004	P037291	204	000	BV	C301	01

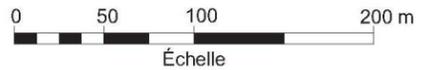
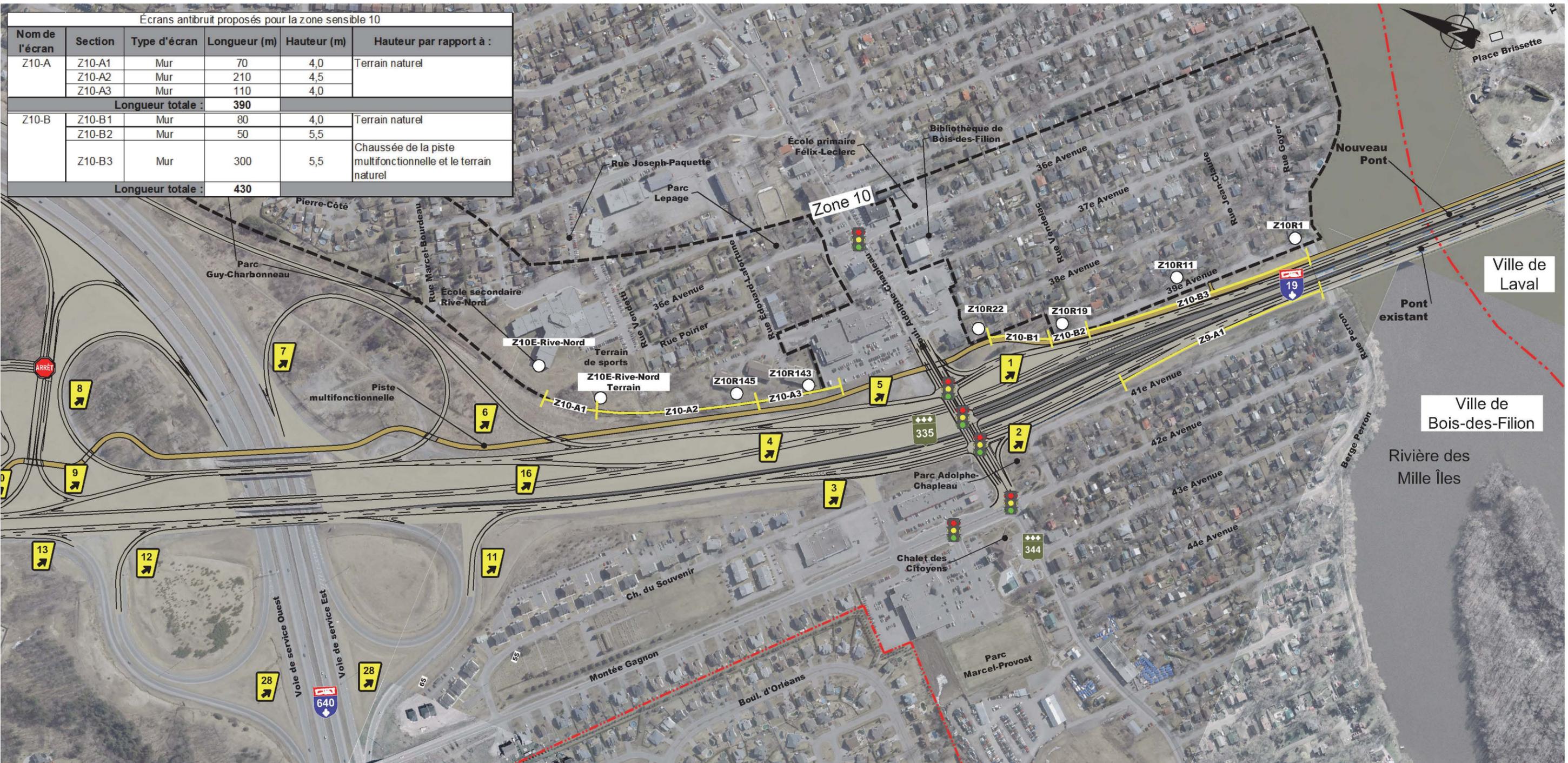
G:\04\037291_A19_Lavalin\CAD\B\Cartes\VTIR_Carte_aveculong

**Annexe 2 Carte n° 2 – Points
d'évaluations avec piste
multifonctionnelle, A-19
projetées ainsi que les
écrans antibruit proposés
- Bois-des-Filion**





Écrans antibruit proposés pour la zone sensible 10					
Nom de l'écran	Section	Type d'écran	Longueur (m)	Hauteur (m)	Hauteur par rapport à :
Z10-A	Z10-A1	Mur	70	4,0	Terrain naturel
	Z10-A2	Mur	210	4,5	
	Z10-A3	Mur	110	4,0	
Longueur totale :			390		
Z10-B	Z10-B1	Mur	80	4,0	Terrain naturel
	Z10-B2	Mur	50	5,5	
	Z10-B3	Mur	300	5,5	Chaussée de la piste multifonctionnelle et le terrain naturel
Longueur totale :			430		



Z10R1 Point d'évaluation

--- Limite de la zone sensible au bruit

--- Limite municipale

--- Glissière rigide de béton

--- Glissière rigide de béton sur pont (1,4 m)

--- Z10-A1 Section d'écran antibruit proposée

--- Piste multifonctionnelle (sentier de VHR prévu)

Projet

Évaluation sommaire de l'influence du projet de parachèvement de l'A-19 sur le bruit provenant des VHR à Bois-des-Filion

Titre

Carte n° 2

Points d'évaluations avec piste multifonctionnelle, A-19 projetées ainsi que les écrans antibruit proposés - Bois-des-Filion

Transports Québec

DESSAU SNC-LAVALIN AECOM

Préparé **S. Pepin** Discipline **Acoustique** Chargée de projet **A. Dagenais**

Dessiné **S. Pepin** Échelle **1 : 5000** Extrait de: Rév.:

Vérifié **Y. Cordon** Date **2014-04-08**

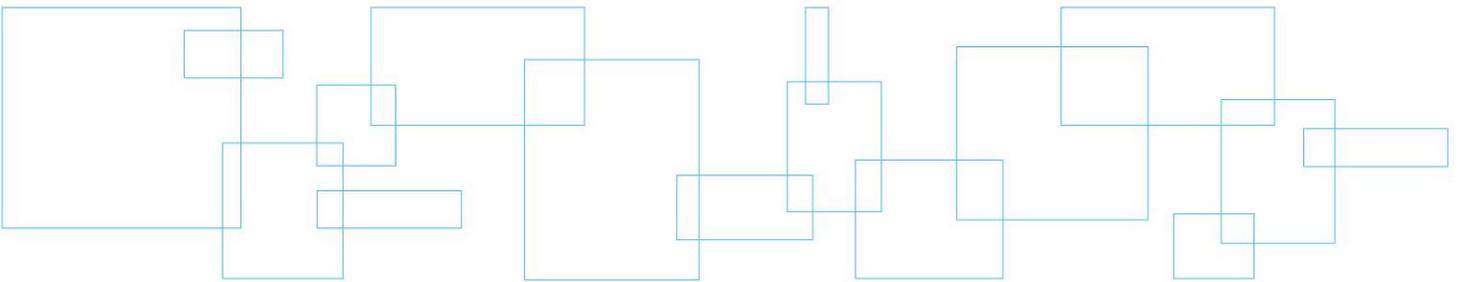
004	P037291	204	000	BV	C302	01
-----	---------	-----	-----	----	------	----

G:\04\037291_A19_Lavalin5_CAD\B\Carres\VTIR_Carre_pnois_residuel.dwg

Fond de plan : Orthophotographies, MTO, avril 2008

CE DOCUMENT D'INGÉNIEURIE EST LA PROPRIÉTÉ DU CONSORTIUM DESSAU/SNC LAVALIN/AECOM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DU CONSORTIUM DESSAU/SNC LAVALIN/AECOM

Annexe 3 Comptage de VHR – 2008



Comptage manuel effectué le 2008-03-02 sur la route 335 sur l'approche sud du pont David.

8408010	Direction nord				Direction sud													
	Piétons sur piste	VTT (4 roues)	motoneige	Piétons chaussée	Piétons sur piste	VTT (4 roues)	motoneige	piétons chaussée										
	Boutons	1	2	3	4	9	10	11	12									
Heures	600	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	615	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	630	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0
	645	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5
	700	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	715	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	730	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	745	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	4	2	4	0	0
	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	815	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	830	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	845	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	9	17	0	0
	900	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	915	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	930	0	0	0	0	3	0	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	945	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0	0	9	9	0	0
	1000	0	0	3	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1015	0	2	0	0	1	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1030	0	1	0	0	0	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1045	0	4	6	0	0	0	6	4	0	0	0	0	0	19	28	0	0
	1100	0	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1115	5	2	7	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	1130	0	0	2	0	0	0	0	2	6	1	0	0	0	0	0	0	0
	1145	2	2	6	0	0	0	4	5	0	0	0	0	1	9	21	1	0
	1200	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1215	0	0	3	0	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1230	0	0	2	0	0	0	2	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	1245	2	0	6	0	0	0	6	14	0	0	0	0	1	12	35	1	0
	1300	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1315	3	0	6	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1330	0	3	9	0	0	0	6	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	1345	0	6	4	0	0	0	7	2	0	0	0	0	7	12	12	2	0
	1400	0	4	9	0	0	0	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	1415	0	1	6	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1430	0	1	8	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1445	3	0	6	5	0	0	1	7	0	0	0	0	1	10	21	2	0
	1500	0	4	18	0	0	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1515	0	1	16	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1530	0	2	9	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1545	2	2	4	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	13	17	0	0
	1600	0	4	3	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1615	0	11	2	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	1630	0	3	15	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1645	0	3	22	1	0	0	4	27	10	0	0	0	0	10	45	12	0
	1700	0	2	10	0	0	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	1715	2	1	9	1	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1730	0	0	19	0	0	0	1	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	1745	0	2	14	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	5	29	3	0
	1800	0	3	9	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1815	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1830	0	3	10	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1845	0	2	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	12	0	0
Total								23	70	260	16			16	110	250	26	

Préparé par: Bernard Sauvé 2008-03-10

Source : Ministère des Transports du Québec