

VILLE DE MONTRÉAL

ÉTUDE DU CLIMAT SONORE DANS LE SECTEUR DE PLANIFICATION ASSOMPTION SUD-LONGUE-POINTE

MARS 2019



Atelier 7hz
5450, rue de Bordeaux, #204
Montréal (Qc) Canada H2H 2A8
T: 438-870-2749
www.atelier7hz.com



ÉTUDE DU CLIMAT SONORE DANS LE SECTEUR DE
PLANIFICATION ASSOMPTION SUD-LONGUE-POINTE
VILLE DE MONTRÉAL

Rapport final – Révision 2

Projet n° A18-0191-MTL-R2
Date : Mars 2019



Atelier 7hz

5450, rue de Bordeaux, #204
Montréal (Qc) Canada H2H 2A8
T: 438-870-2749
www.atelier7hz.com

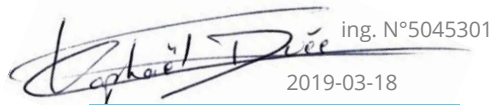
SIGNATURES

MESURES, CALCULS ET RAPPORT RÉALISÉS PAR



Renaud Leblanc-Guindon, ing.
Chargé de projets - Acoustique et Vibrations

RAPPORT PRÉPARÉ PAR



Raphaël Duée, ing., M. ing.
Président - Acoustique et Vibrations

Ce document d'ingénierie est l'œuvre d'Atelier 7hz 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 d'Atelier 7hz 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. Conformément au règlement en vigueur relatif aux documents d'ingénierie, ce document sera conservé par Atelier 7hz pour une période minimale de dix ans. Atelier 7hz n'a pas le contrôle sur d'éventuelles modifications additionnelles qui pourraient y être faites.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS

Numéro de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
A18-0191-MTL-P	2019-01-04	Rapport préliminaire
A18-0191-MTL	2019-02-13	Rapport final
A18-0191-MTL-R	2019-03-07	Rapport final - Révision 1
A18-0191-MTL-R2	2019-03-18	Rapport final - Révision 2

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	MISE EN SITUATION.....	1
1.2	TERRITOIRE D'ÉTUDE.....	1
1.3	MANDAT.....	2
1.4	MÉTHODE	3
2	ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET ÉTAT DE L'ART	4
2.1	RÈGLEMENT R.R.V.M C. B-3 ET ORDONNANCE N ^o .2.....	4
2.2	RECOMMANDATIONS DE SANTÉ CANADA ET DE L'OMS.....	5
2.3	RECOMMANDATIONS DE L'ASSOCIATION DES CHEMINS DE FER DU CANADA (ACFC) ET DE LA FÉDÉRATION CANADIENNE DES MUNICIPALITÉS (FCM)	5
2.4	RÈGLEMENTATION PROVINCIALE.....	7
2.5	SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT	7
2.6	SEUILS RETENUS POUR L'ÉTUDE	8
3	DESCRIPTIONS DES MESURES ACOUSTIQUES.....	9
3.1	EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURES	9
3.2	INSTRUMENTATION.....	9
3.3	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	9
3.4	RÉSULTAT DES MESURES	9
3.5	ANALYSE DES RÉSULTATS DE MESURE	11
4	SIMULATIONS ACOUSTIQUES.....	12
4.1	LOGICIEL UTILISÉ	12
4.2	CONFIGURATIONS SIMULÉES.....	12
4.3	TRAFIC ROUTIER CONSIDÉRÉ	12
4.4	PARAMÈTRES DE SIMULATION.....	17
4.5	CALIBRATION DU MODÈLE.....	17

5	RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS	19
5.1	NIVEAUX SONORES ACTUELS.....	19
5.2	RÉSULTATS DES VARIATIONS DE NIVEAU SONORE SANS MESURES DE MITIGATION COMPLÉMENTAIRES	19
5.3	ANALYSE DES RÉSULTATS DES SIMULATIONS	20
6	RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LA RÉDUCTION DU BRUIT DANS LE SECTEUR.....	25
6.1	INTRODUCTION	25
6.2	RÉDUCTION À LA SOURCE.....	25
6.3	RÉDUCTION DU BRUIT À LA TRANSMISSION.....	27
7	MESURES DE MITIGATION SPÉCIFIQUES.....	29
7.1	ÉCRAN ANTIBRUIT LE LONG DE L'AVENUE SOULIGNY	29
7.2	REVÊTEMENT DE CHAUSSÉE	31
7.3	ÉTAT DE LA CHAUSSÉE.....	31
7.4	SYNCHRONISATION DES LUMIÈRES : ONDE VERTE	31
7.5	ISOLATION DE L'ENVELOPPE DES BÂTIMENTS ET PROCESSUS DE FINANCEMENT	31
7.6	POSITION DES BÂTIMENTS COMMERCIAUX	32
8	CONCLUSION	34

TABLEAUX

TABLEAU I	SEUILS DE BRUIT SELON L'ORDONNANCE NO.2 (R.R.V.M C. B-3).....	4
TABLEAU II	CRITÈRES DE BRUIT RECOMMANDÉS POUR LES NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS RÉSIDENTIELS OU AUTRES UTILISATIONS SENSIBLES DU SOL À PROXIMITÉ DE CORRIDORS FERROVIAIRES (MARCHANDISES)	6
TABLEAU III	CRITÈRES DE BRUIT RECOMMANDÉS POUR LES NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS RÉSIDENTIELS OU AUTRES UTILISATIONS SENSIBLES DU SOL À PROXIMITÉ DE TRIAGES FERROVIAIRES (MARCHANDISES)	6
TABLEAU IV	NIVEAUX SONORES MAXIMUMS ETABLIS PAR LA SCHL (L _{AEQ,24H})	8
TABLEAU V	SEUIL RETENU POUR L'ETUDE	8

TABLEAU VI	RÉSULTATS DES MESURES 24H – AVANT TRAVAUX.....	10
TABLEAU VII	TRAFICS ROUTIERS CONSIDÉRÉS POUR LES SIMULATIONS	13
TABLEAU VIII	COMPARAISON DES RÉSULTATS DE MESURE ET DE SIMULATION SONORE.....	17
TABLEAU IX	SCÉNARIO DES MOUVEMENTS DES AUTOBUS DU NOUVEAU CENTRE DE TRANSPORT DE LA STM	20
TABLEAU X	VARIATION DU NIVEAU SONORE SUITE AU PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION (DBA) – SANS MESURE DE MITIGATION	35
TABLEAU XI	VARIATION DU CLIMAT SONORE SUITE AU PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION (DBA) – AVEC MESURE DE MITIGATION SPÉCIFIQUE (ÉCRAN ACOUSTIQUE).....	36

FIGURES

FIGURE 1	TERRITOIRE À L'ÉTUDE.....	2
FIGURE 2	MESURES D'ATTÉNUATION STANDARDS POUR DE NOUVEAUX AMÉNAGEMENTS RÉSIDENTIELS À PROXIMITÉ D'UNE LIGNE PRINCIPALE – ACFC ET FCM.....	6
FIGURE 3	POSITION DES POINTS DE MESURES 24H.....	10
FIGURE 4	REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE DES ZONES CALMES ET BRUYANTES	11
FIGURE 5	PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION ET ACTIVITÉS DE LA STM ET DE L'ÉCOPARC	13
FIGURE 6	VARIATION DU TRAFIC – PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION	14
FIGURE 7	VARIATION DU TRAFIC – ACTIVITÉS DE LA STM.....	15
FIGURE 8	VARIATION DU TRAFIC – ACTIVITÉS DE L'ÉCOPARC	16
FIGURE 9	REPRÉSENTATION DU MODÈLE ACOUSTIQUE UTILISÉ	18
FIGURE 10	CLIMAT SONORE ACTUEL MODÉLISÉ	21
FIGURE 11	VARIATION DU CLIMAT SONORE – AJOUT DU PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION PAR RAPPORT À LA SITUATION ACTUELLE (CONF. N°1 – CONF. ACTUELLE)	22
FIGURE 12	VARIATION DU CLIMAT SONORE – AJOUT DES ACTIVITÉS DU NOUVEAU CENTRE DE TRANSPORT DE LA STM EN CONSIDÉRANT LE PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION (CONF. N°2 – CONF. N°1).....	23

FIGURE 13	VARIATION DU CLIMAT SONORE – AJOUT DES ACTIVITÉS DE L'ÉCOPARC EN CONSIDÉRANT LE PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION (CONF. N°3 – CONF. N°1).....	24
FIGURE 14	SOURCES D'ÉMISSION SONORE D'UN VÉHICULE	25
FIGURE 15	POSITION RELATIVE DES BÂTIMENTS AFIN D'OPTIMISER LE CLIMAT SONORE	28
FIGURE 16	POSITION DES ÉCRANS ACOUSTIQUES	29
FIGURE 17	VARIATION DU CLIMAT SONORE - AJOUT DU PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION AVEC ÉCRAN ANTIBRUIT MODIFIÉ PAR RAPPORT À LA SITUATION ACTUELLE (CONF. N°1 ÉCRAN ANTIBRUIT – CONF. ACTUELLE).....	30
FIGURE 18	POSITIONNEMENT DU BÂTIMENT PROJETÉ DE LA STM.....	32
FIGURE 19	POSITIONNEMENT DES BÂTIMENTS PROJETÉ DE L'ÉCOPARC	33
FIGURE 20	PROLONGEMENT DU BOULEVARD DE L'ASSOMPTION ET ACTIVITÉS DU NOUVEAU CENTRE DE TRANSPORT DE LA STM ET DE L'ÉCOPARC.....	34

ANNEXES

ANNEXE A -	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES MESURES 24H
ANNEXE B -	GRAPHIQUES DES RÉSULTATS DES MESURES 24H – AVANT TRAVAUX
ANNEXE C -	VARIATIONS DU TRAFIC ROUTIER
ANNEXE D -	RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU CLIMAT SONORE – SANS MESURE DE MITIGATION
ANNEXE E -	RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU CLIMAT SONORE – AVEC ÉCRAN ANTIBRUIT OPTIMISÉ DANS LE SECTEUR GUYBOURG

1 INTRODUCTION

1.1 Mise en situation

La Direction de l'urbanisme du Service de l'urbanisme et de la mobilité mène conjointement au Service de développement économique et à l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve une démarche de planification urbaine pour le secteur Assomption Sud-Longue-Pointe qui fait partie d'un des secteurs de planification stratégique identifiés au Schéma d'aménagement et de développement.

Au cours des prochaines années, d'importants investissements publics et privés seront consentis pour assurer la mise en valeur du secteur Assomption Sud-Longue-Pointe, dont la création de nouveaux liens routiers permettant d'unir le boulevard de l'Assomption, l'avenue Souigny, la rue Notre-Dame Est et le port de Montréal. D'autres investissements sont aussi prévus dans le secteur comme la construction d'un viaduc au-dessus de la rue Notre-Dame Est par l'Administration portuaire de Montréal (APM) et l'aménagement d'un nouveau centre de transport de la Société de transport de Montréal (STM). Ces interventions majeures auront non seulement pour effet d'améliorer la fluidité des déplacements, mais appuieront la vision de développement économique et d'aménagement urbain souhaitée pour le secteur qui se veut en harmonie avec les préoccupations soulevées par le milieu.

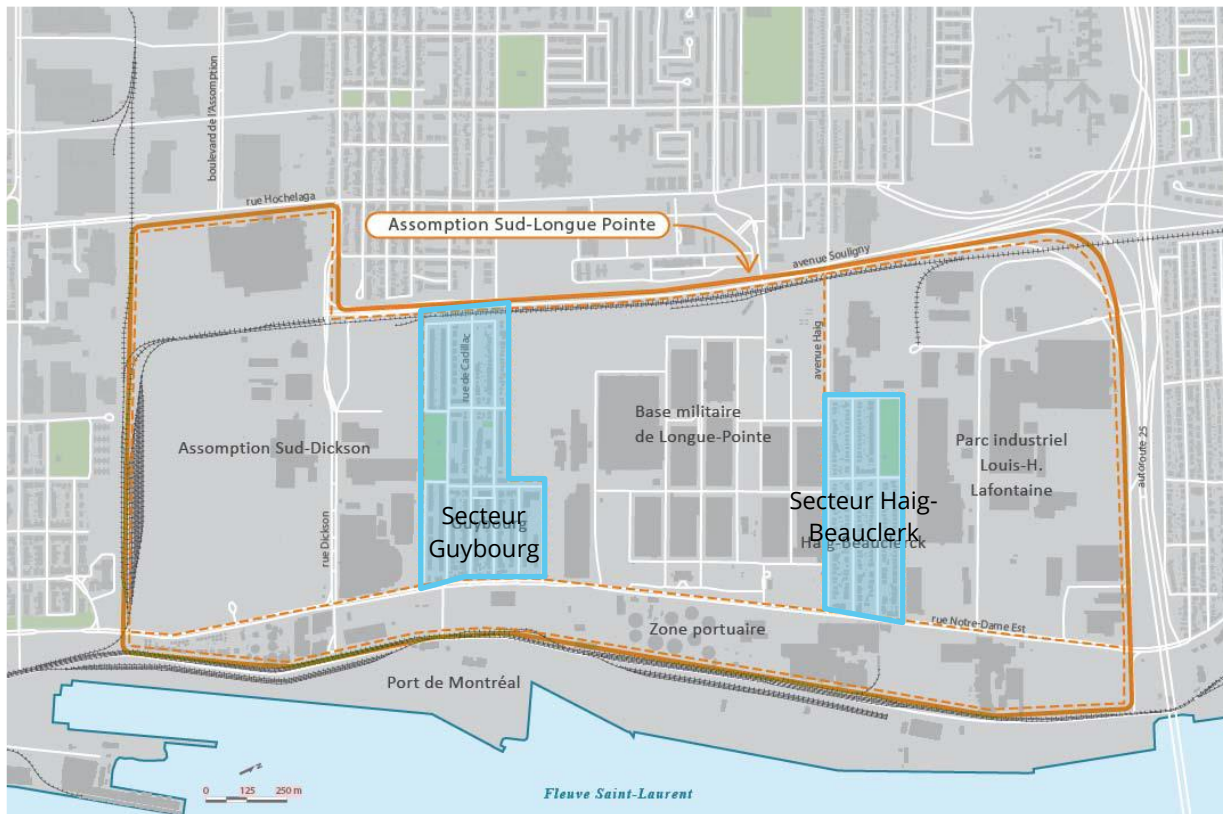
Pour ce faire, la Ville a formulé des orientations préliminaires d'aménagement et de développement qui devront guider la mise en valeur de ce territoire, à savoir :

- Offrir un cadre de vie de qualité limitant les nuisances et assurant une gestion écologique du territoire,
- Réaliser des projets industriels novateurs bien intégrés au milieu environnant,
- Compléter le réseau artériel et améliorer les déplacements en transports actif et collectif.

1.2 Territoire d'étude

Le secteur Assomption Sud-Longue-Pointe est délimité par l'avenue Souigny, la gare de triage Longue-Pointe du Canadien National (CN), l'autoroute 25 de même que par les installations portuaires. Il s'étend sur 333 hectares et abrite approximativement 1660 ménages au sein des quartiers Guybourg et Haig-Beauclerk. L'essentiel de l'activité du secteur est économique. D'après les données de recensement de 2016, on dénombrait 7 295 emplois dans le secteur Assomption Sud-Longue-Pointe, dont 1 585 dans le secteur de la fabrication, 1 995 dans le secteur des administrations publiques, 1 390 dans le commerce de détail, le reste étant réparti dans le commerce de gros, la construction, le transport et l'entreposage, les arts et autres services. Le territoire à l'étude est illustré à la Figure 1.

Figure 1 Territoire à l'étude



1.3 Mandat

Le présent mandat de services professionnels vise à documenter l'environnement acoustique du secteur Assomption Sud-Longue-Pointe dans l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve. Cette évaluation constituera un intrant déterminant pour la Ville de Montréal en vue d'orienter la mise en valeur de ce vaste secteur industriel déstructuré à l'intérieur duquel se trouvent deux petites enclaves résidentielles.

De manière plus spécifique, le mandat consiste à faire la description des ambiances sonores existantes au sein du territoire d'étude pour en arriver à identifier les principaux générateurs de nuisances à différents emplacements stratégiques. Ce diagnostic environnemental doit être suivi de recommandations quant aux mesures (préventives et correctives) devant être mises en place pour réduire les impacts des nuisances spécifiques identifiées et, plus largement, minimiser les problématiques de cohabitation entre les zones industrielles et résidentielles dans la perspective où le secteur Assomption Sud-Longue-Pointe sera amené à se redévelopper au courant des prochaines années, notamment au plan industriel. Les techniques de réduction du bruit doivent conséquemment être adaptées au contexte urbain, le territoire d'étude étant caractérisé par un cadre bâti consolidé et compact, notamment dans les quartiers résidentiels.

Le mandat intervient dans un contexte où la population locale fait, depuis nombre d'années, des représentations pour améliorer l'environnement acoustique des secteurs résidentiels riverains aux

activités industrialo-portuaires et de logistique. À cet effet, depuis 2017, trois démarches de consultation se sont succédées dans l'arrondissement suite à l'annonce d'un projet de parc d'entreprises voué à la logistique dans le secteur Assomption Sud-Longue-Pointe en janvier 2017.

Lors de ces consultations, plusieurs citoyens ont demandé à connaître l'état du climat sonore dans le secteur d'étude se disant préoccupés des effets négatifs du bruit sur leur santé et celles de leurs proches.

1.4 Méthode

La méthode suivie est décrite ci-dessous :

- Récupération des données nécessaires pour débiter le projet et définition des axes d'étude en fonction des grandes lignes de développement possibles sur le secteur (industries, augmentation du trafic, nouvelles voies de circulation, etc.) lors d'une première réunion de cadrage,
- Mesure de long terme (24h) du niveau sonore en dix (10) points et comptage des véhicules durant 1 heure en huit (8) points (calibrage du modèle) et post-traitement des données,
- Création du modèle de simulation du niveau sonore grâce au mode de calcul TNM du logiciel CadnaA et calibrage du modèle grâce aux mesures acoustiques et comptages routiers,
- Dimensionnement de solutions de mitigation et élaboration de stratégies pour réduire l'impact acoustique dans les zones résidentielles en fonction des axes d'étude définis,
- Rédaction d'un rapport préliminaire,
- Une seconde réunion de présentation des résultats avec l'équipe de projet,
- Rédaction d'un rapport final,

2 ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET ÉTAT DE L'ART

2.1 Règlement R.R.V.M c. B-3 et Ordonnance N°2

Le règlement R.R.V.M c. B-3 indique qu'il est interdit d'émettre un bruit perturbateur d'un niveau de pression acoustique supérieur au niveau maximal de bruit normalisé fixé par l'ordonnance N°2 à l'égard du lieu habité touché par cette émission.

2.1.1 Seuils

L'Ordonnance N°2 définit les niveaux maximaux selon une classification des lieux habités. Dans ce cas-ci, les lieux habités à protéger les plus sensibles se trouvant dans la zone à l'étude sont constitués de chambres à coucher à l'intérieur, et de parcs et cours à l'extérieur. Les seuils à respecter pour ces lieux habités sont présentés au Tableau I.

Tableau I Seuils de bruit selon l'Ordonnance No.2 (R.R.V.M c. B-3)

Seuils de niveaux sonores normalisés en dBA	Jour 7h à 19h	Soirée 19h à 23h	Nuit 23h à 7h
Chambre à coucher (intérieur)	45	40	38
Parc et cour (extérieur)	60	60	50

2.1.2 Méthodologie

Pour obtenir le niveau normalisé, la première opération à effectuer est d'isoler la contribution de la source. Pour ce faire, le bruit de fond doit être soustrait du bruit ambiant, tel que défini par l'expression suivante :

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \log\left(10^{\frac{L_{Aeq}(\text{bruit ambiant})}{10}} - 10^{\frac{L_{Aeq}(\text{bruit de fond})}{10}}\right) \quad \text{Eq. (1)}$$

où : L_{Aeq} est la contribution de la source en pondération A.

Certaines corrections peuvent être ajoutées afin d'obtenir le niveau normalisé. Ces corrections dépendent du niveau de bruit de fond, du temps d'émission du bruit et du type de bruit mesuré. Pour obtenir le niveau normalisé, les corrections applicables doivent être ajoutées à la valeur obtenue à l'équation 1, selon l'expression suivante :

$$L_N = L_{Aeq} + C_B + C_E + C_T \quad \text{Eq. (2)}$$

où :

- L_N est le niveau normalisé,
- C_b est la correction liée au bruit de fond,
- C_E est la correction liée à la durée d'émission du bruit,
- C_T est la correction liée au type de bruit.

2.2 Recommandations de Santé Canada et de l'OMS

Dans son document intitulé « *Health Canada Noise Impact Assessment Guidance for Environmental Assessment* », Santé Canada propose des seuils de bruit selon les catégories suivantes : perturbation du sommeil, perte auditive causée par l'exposition au bruit, interférence causant l'inintelligibilité, les plaintes ainsi que les gênes élevées. Ces recommandations de niveaux sonores sont en accord avec celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) indiquées dans le document « *Guidelines for Community Noise* ».

Dans ce dernier document, l'OMS établit le seuil de bruit ayant un impact sur la santé à 30 dB(A) à l'intérieur d'une chambre à coucher. Cet impact sur la santé est basé sur la qualité du sommeil obtenu en dormant dans cet environnement sonore. De plus, une correction doit être apportée lorsque le bruit comporte une tonalité. Finalement, le niveau maximal des événements particuliers ne doit pas dépasser 45 dBA plus de 10 à 15 fois dans la nuit. Une publication plus récente publiée par l'OMS et intitulée « *Night Noise Guidelines for Europe* » recommande plutôt un niveau de bruit extérieur la nuit de 40 dBA ainsi qu'une limite maximale de 55 dBA.

2.3 Recommandations de l'Association des Chemins de Fer du Canada (ACFC) et de la Fédération Canadienne des Municipalités (FCM)

L'Association des Chemins de Fer du Canada (ACFC) ainsi que la Fédération Canadienne des Municipalités (FCM) ont publié en 2013 le document « *Lignes directrices applicables aux nouveaux aménagements à proximité des activités ferroviaires* » qui propose entre autres des seuils de bruit à respecter selon le type d'activité ferroviaire. Ces critères pour les corridors et les triages ferroviaires sont respectivement présentés au Tableau II et au Tableau III.

Ce document propose aussi trois types de mesures d'atténuation minimales à respecter :

- Marge de recul : La marge de recul à respecter pour un site de triage est de 300 mètres, de 30 mètres à proximité d'une ligne principale et de 15 mètres pour les embranchements,
- Clôture acoustique : Implantation d'une berme de terre de 2,5 mètres de hauteur surmontée d'un écran acoustique de 3 mètres de haut à proximité de la voie ferroviaire,
- Isolation vibratoire : Mise en place des solutions d'isolation au niveau des fondations des bâtiments.

Le document mentionne qu'il est préférable que les trois mesures d'atténuation soient appliquées puisqu'elles ont des efficacités complémentaires. Ces recommandations sont illustrées à la Figure 2.

Tableau II Critères de bruit recommandés pour les nouveaux aménagements résidentiels ou autres utilisations sensibles du sol à proximité de corridors ferroviaires (marchandises)

Type d'espace	Période	Niveau sonore intérieur maximum L _{Aeq} * (dBA) Rail**	Niveau sonore extérieur maximum L _{Aeq} * (dBA) Rail**
Chambre à coucher	23h à 7h	35	50
Salle de séjour/salle à manger	7h à 23h	40	55
Aires de séjour extérieures	7h à 23h	55***	S.O.

Notes : * Applicable seulement aux sources de bruit de transport.

** Les niveaux sonores intérieurs maximums ne sont utilisés que pour déterminer les exigences relatives aux éléments architecturaux. Les niveaux sonores extérieurs en façade servent à déterminer les exigences relatives à la climatisation.

*** Des mesures d'atténuation sont recommandées si les niveaux sonores se situent entre 55 et 60 dBA. S'ils sont de 60 dBA ou plus, il faudrait mettre en place des mesures d'atténuation pour réduire le bruit à une valeur aussi proche que possible de 55 dBA.

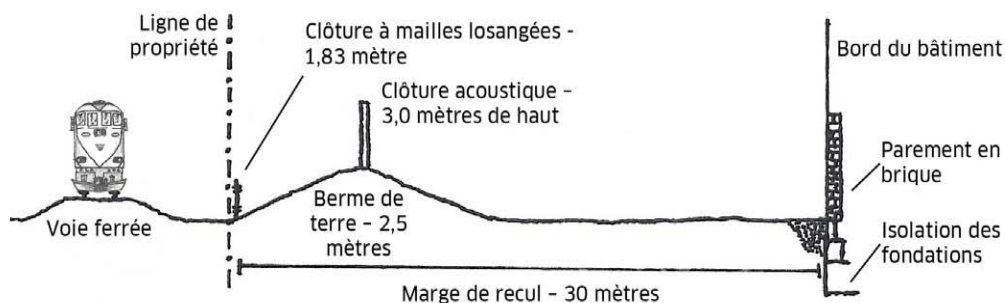
Tableau III Critères de bruit recommandés pour les nouveaux aménagements résidentiels ou autres utilisations sensibles du sol à proximité de triages ferroviaires (marchandises)

Type d'espace	Période	Zone de catégorie 1 L _{Aeq,1h} OU L _{LM} (dBA)	Zone de catégorie 2 L _{Aeq,1h} OU L _{LM} (dBA)
N'importe quelle partie utilisable du lot ou du logement	7h à 19h	50	50
	19h à 23h	47	45
	23h à 7h	45	45

Notes : * Ces critères sont applicables à n'importe quelle partie utilisable du lot ou du logement.

** Les zones de catégorie 1 et 2 font référence à l'environnement acoustique type que l'on peut s'attendre à trouver dans la zone d'aménagement. Les zones de catégorie 1 correspondent à un environnement acoustique typique d'un centre urbain majeur où le bruit de fond est dominé par le bourdonnement de la ville, et les zones de catégorie 2, celles ayant un environnement acoustique qui présente des caractéristiques d'une zone plus rurale. Plus de précisions sont données dans la section 2 des lignes directrices LU-du ministère de l'Environnement de l'Ontario.

Figure 2 Mesures d'atténuation standards pour de nouveaux aménagements résidentiels à proximité d'une ligne principale – ACFC et FCM



2.4 Règlementation provinciale

Afin d'évaluer dans quelle mesure le bruit routier peut nuire aux habitations avoisinantes, le Ministère des Transports (Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports MTMDET) a défini certains critères. Dans le document « Politique sur le bruit routier¹ », le Ministère des Transports stipule que :

« ... Lorsque l'impact de la construction de nouvelles routes ou de la reconstruction de routes ayant pour effet d'en augmenter la capacité ou d'en changer la vocation sera jugé significatif, le Ministère des Transports verra à mettre en œuvre des mesures d'atténuation du bruit dans les zones sensibles établies (aires récréatives, résidentielles et institutionnelles) comportant des espaces extérieurs requérant un climat sonore propice aux activités humaines. Un impact sonore est considéré comme étant significatif lorsque la variation entre le niveau sonore actuel et le niveau sonore projeté (horizon 10 ans) aura un impact moyen ou fort selon la grille d'évaluation qui se trouve en annexe. Les mesures d'atténuation prévues doivent permettre de ramener les niveaux sonores projetés le plus près possible de 55 dBA sur une période de 24 heures. »

Il est important de noter que les critères sonores établis dans ce paragraphe sont pour les usages résidentiels seulement.

2.5 Société canadienne d'hypothèques et de logement

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a édité en 1981 (deuxième édition) un document intitulé « Le bruit du trafic routier et ferroviaire : ses effets sur l'habitation ». Elle a adopté les niveaux de bruit maximaux acceptables des bruits de la circulation routière et ferroviaire dans les quartiers d'habitation, niveau équivalent évalué pendant 24h, à 55 dBA pour les cours extérieures. L'indicateur de bruit utilisé pour l'évaluation du bruit routier est le niveau équivalent pondéré A évalué sur une période de 24h ($L_{Aeq,24h}$).

La SCHL indique, concernant l'indicateur de bruit $L_{Aeq,24h}$ « ... Cette mesure du bruit a été largement essayée dans de nombreuses enquêtes sociales. De toutes les façons couramment utilisées pour mesurer le bruit, elle est la plus facile à utiliser ou pour le prédire avec précision. Rappelons qu'aucune autre façon de le décrire n'a pu mieux prévoir la réaction de la collectivité au bruit ... »

La SCHL a en effet établi trois catégories de bruit en regard desquelles des lignes de conduite ont été établies :

- Dans la zone supérieure où le niveau du bruit excède 75 dBA, la construction de logements est à déconseiller,
- Dans la zone intermédiaire, entre 55 dBA et 75 dBA, la construction de logements n'est possible que si on insonorise de façon adéquate,

¹ Politique sur le bruit routier, Gouvernement du Québec, Ministère des Transports, mars 1998.

- Dans la zone inférieure où le niveau du bruit est au-dessous de 55 dBA, la construction de logements selon les normes de construction résidentielle permet d'atteindre un niveau d'insonorisation adéquat.

La SCHL applique des critères aux niveaux sonores à l'intérieur des logements. Le Tableau IV présente les niveaux sonores maximums permis. Le paramètre prescrit par la SCHL est le niveau équivalent sur 24 heures, $L_{Aeq,24h}$. Ces critères s'appliquent au bruit routier et ferroviaire. Il est à noter que les critères sonores établis dans ce paragraphe sont pour les usages résidentiels seulement.

Tableau IV Niveaux sonores maximums établis par la SCHL ($L_{Aeq,24h}$)

Emplacement	Niveau sonore maximum, $L_{Aeq,24h}$ (dBA)
Chambre à coucher	35
Salle de séjour, à manger, de divertissement	40
Cuisine, salle de bains, halls, débarras	45
Espace de divertissement extérieur	55

2.6 Seuils retenus pour l'étude

Suite à l'étude des différentes sources énoncées dans cette section, le seuil retenu pour cette étude est celui présenté au Tableau V. Compte tenu de la portée de cette étude, le seuil de niveau sonore à l'extérieur a été choisi. Il s'agit du niveau moyen sur 24h $L_{Aeq,24h}$ de 55 dBA.

Tableau V Seuil retenu pour l'étude

Critère	Seuil retenu
Niveau moyen sur toute la journée $L_{Aeq,24h}$	55

3 DESCRIPTIONS DES MESURES ACOUSTIQUES

3.1 Emplacement des points de mesures

Afin de caractériser le climat sonore actuel et de calibrer le modèle acoustique, des mesures sur 24h ont été effectuées aux 10 emplacements spécifiés à la Figure 3. Ces points ont été définis en accord avec la Ville de Montréal dans l'optique de caractériser les voies passantes, mais aussi les différents climats acoustiques pouvant être perçus à l'intérieur des deux secteurs résidentiels. Une mesure de calibrage a été effectuée sur 30 minutes à proximité de l'avenue Souigny puisque la mesure sur 24h effectuée plus à l'ouest sur la même rue était derrière le mur acoustique. Finalement, une autre mesure de calibration de 30 minutes a été effectuée sur la rue des Futailles.

3.2 Instrumentation

Pour effectuer les mesures sonores requises, les instruments suivants ont été utilisés :

- Deux (2) sonomètres Larson Davis, modèle LxT, NS 4675 et 3228,
- Un (1) sonomètre Larson Davis, modèle 831, NS 10480,
- Une (1) source sonore étalon Larson Davis, modèle CA200,
- Une (1) enregistreuse vocale DR05 de marque Tascam.

Les stations de mesures sonores étaient composées d'un sonomètre avec écran anti-vent et anti-pluie sur le microphone, installé sur un trépied à 1,5 m au-dessus du sol.

3.3 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques propices aux mesures sonores sont les suivantes :

- Vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h,
- Température conforme aux spécifications de fonctionnement du fournisseur de sonomètre,
- Taux d'humidité relative n'excédant pas 90%,
- Aucune précipitation,
- Chaussée sèche.

Les conditions météorologiques ont été respectées durant la totalité des mesures à l'exception du pourcentage d'humidité durant de courtes périodes. Toutefois, l'écart entre la calibration initiale et la calibration finale était inférieur à 0,5 dB pour chacune des mesures. De plus, aucune variation de sensibilité n'a été remarquée sur les mesures lors des dépassements du seuil de 90%. Il a donc été considéré que le dépassement du taux d'humidité relative n'a pas eu d'influence notable sur les mesures. Le détail des conditions météorologiques de la station d'Environnement Canada de McTavish (9 km) durant les séries de mesure est fourni en Annexe A.

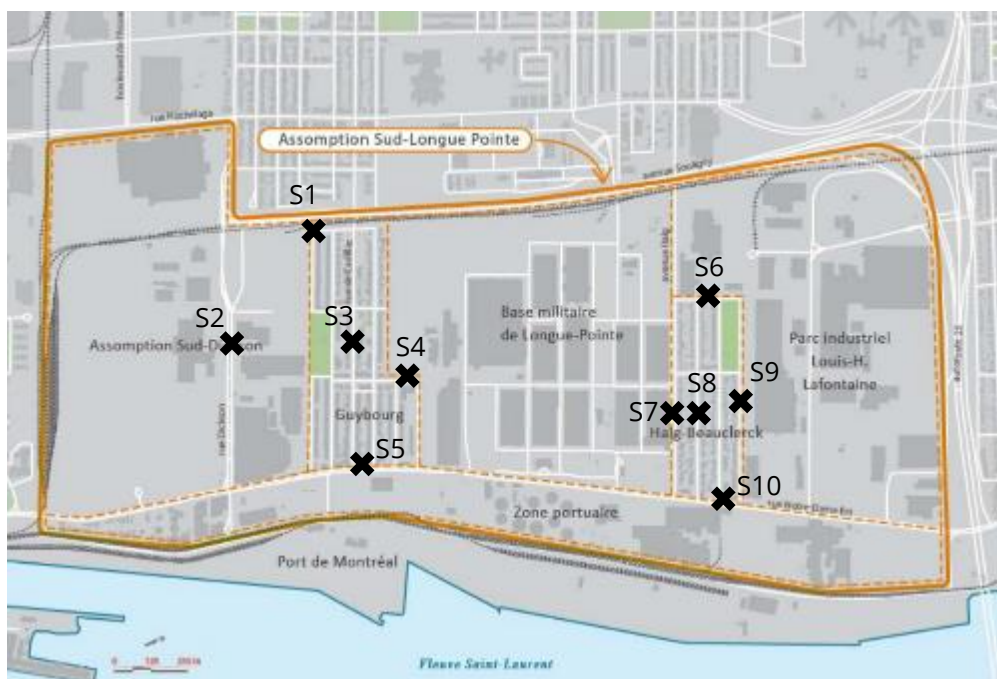
3.4 Résultat des mesures

Les résultats des mesures de niveaux sonores 24h sont présentés au Tableau VI. Les détails des mesures 24h sont présentés en Annexe B. Afin de faciliter la lecture de ces données, les mêmes heures ont été utilisées pour l'affichage de tous les graphiques. Certaines données 24h ont dû être réarrangées pour permettre cet affichage.

Tableau VI Résultats des mesures 24h – Avant travaux

Station	Jour 7h-19h L _{Aeq,7h-19h} (dBA)	Soir 19h-23h L _{Aeq,19h-23h} (dBA)	Nuit 23h-7h L _{Aeq,23h-7h} (dBA)	Journée 24h L _{Aeq,24h} (dBA)
S1	64,0	57,4	53,6	61,5
S2	73,7	70,9	69,1	72,2
S3	59,8	56,9	53,0	58,0
S4	54,7	52,1	49,3	53,1
S5	74,8	73,0	70,5	73,5
S6	57,3	52,8	54,3	55,9
S7	64,2	62,8	58,8	62,8
S8	49,8	45,6	43,0	47,8
S9	51,6	53,1	48,6	51,2
S10	73,7	69,6	69,8	72,2

Figure 3 Position des points de mesures 24h



3.5 Analyse des résultats de mesure

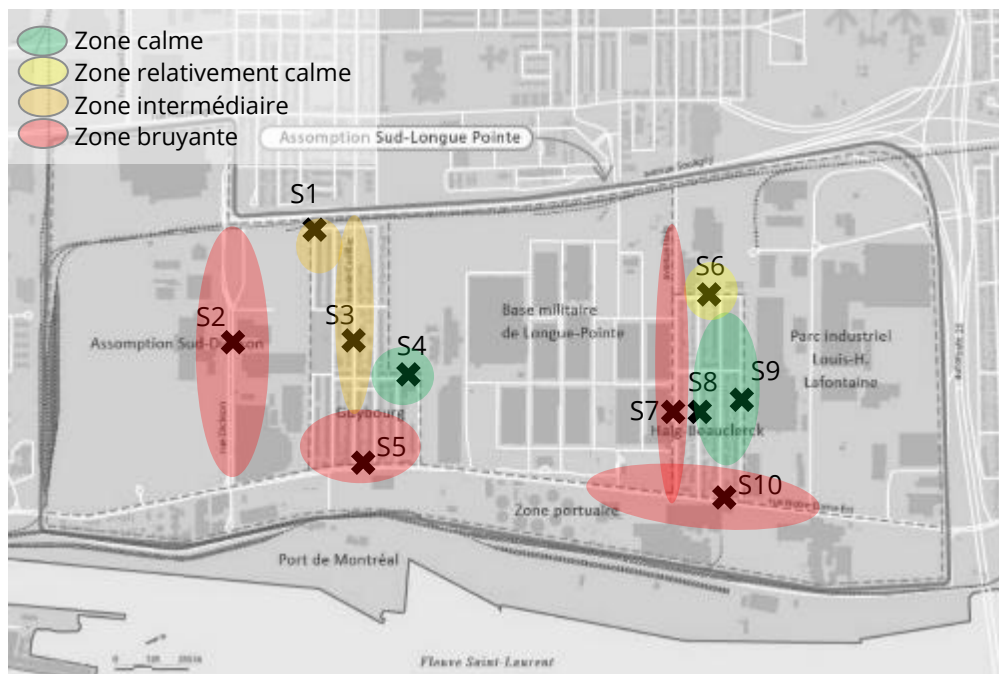
Les mesures acoustiques réalisées montrent que le seuil de niveau moyen sur 24h, $L_{Aeq,24h}$, est respecté pour les points S4, S8 et S9. Ces emplacements sont situés dans les zones le plus calmes des secteurs résidentiels. Au point de mesure S6, le niveau mesuré est tout de même proche du seuil défini. Les points S1 et S3 constituent des zones plus bruyantes alors qu'aux points S2, S5, S7 et S10, les niveaux sonores moyens mesurés sont élevés.

Les mesures montrent aussi que le niveau maximum la nuit, $L_{Max,nuit}$, est en général inférieur à 65 dBA pour les points S1, S4, S8 et S9 (seulement quelques dépassements de ce seuil). Ces emplacements sont situés dans les zones les moins passantes du site. Au point S6, le niveau maximum la nuit, $L_{Max,nuit}$, est proche de 65 dBA.

L'analyse des différentes mesures réalisées permet de conclure sur le fait que les zones situées à proximité des points S4, S8 et S9 peuvent être considérées comme calmes. Ceci est principalement dû à la présence des différents bâtiments qui font écran aux sources de bruit. À proximité du point S6, la zone peut être considérée comme relativement calme. Proche des points S1 et S3, les zones peuvent être considérées comme intermédiaire alors qu'à proximité des points S2, S5, S7 et S10, les zones sont bruyantes. Une représentation schématique de ces zones est présentée sur la Figure 4.

Cette analyse est basée sur les mesures acoustiques réalisées en décembre 2018. Le trafic routier était alors probablement moins élevé qu'à d'autres périodes de l'année (printemps et été par exemple). Il est donc possible que les niveaux mesurés à d'autres périodes soient plus élevés.

Figure 4 Représentation schématique des zones calmes et bruyantes



4 SIMULATIONS ACOUSTIQUES

4.1 Logiciel utilisé

Les simulations de la propagation sonore et le dimensionnement des solutions de mitigation ont été réalisés grâce au mode de calcul TNM (*Federal Highway Administration (FHWA) de l'U.S. Department of Transportation*) du logiciel CadnaA 2017. Ce logiciel prend en compte les facteurs environnementaux tels que l'absorption atmosphérique et l'absorption du sol, et considère les réflexions sur les bâtiments modélisés. Les paramètres d'entrée du logiciel sont, entre autres, les puissances acoustiques des sources, la topographie du site, la position et les dimensions des bâtiments et l'absorption du sol. Les paramètres de sortie sont les niveaux de pression aux points récepteurs.

4.2 Configurations simulées

Selon le réaménagement des rues ainsi que les nouvelles activités prévues par la Ville de Montréal, les quatre configurations futures suivantes ont été évaluées dans le modèle de simulation :

- Configuration actuelle des routes et activités industrielles au mois de décembre 2018,
- Configuration n°1 : Prolongement du boulevard de l'Assomption,
- Configuration n°2 : Prolongement du boulevard de l'Assomption et ajout des activités de la STM (Dépôt de bus),
- Configuration n°3 : Prolongement du boulevard de l'Assomption et ajout des activités de l'Écoparc.

4.3 Trafic routier considéré

Les données de trafic routier actuel ont été obtenues à partir de documents fournis par la Ville de Montréal et de l'Atlas des transports du Ministère des Transports. Le nombre de véhicules par jour était seulement disponible pour la rue Notre-Dame Est, l'avenue Souigny et l'Autoroute 25. Pour les autres rues, le nombre de véhicules par jour a été calculé en supposant la même répartition et le nombre total de véhicules a été modifié pour atteindre les niveaux sonores mesurés sur 24h. Les trafics routiers actuels utilisés pour la calibration du modèle sont présentés dans le Tableau VII. Ces trafics routiers ont été validés par la Ville de Montréal. Les configurations 1, 2 et 3 engendreront une variation du trafic. Différentes hypothèses ont été considérées avec la Ville de Montréal pour prévoir cette variation de trafic routier. Les trafics routiers journaliers qui ont été pris en compte dans le modèle sont résumés au Tableau VII. Bien que les pourcentages de camions lourds aient été pris en compte, ceux-ci ne sont pas présentés dans ledit tableau pour simplifier la lecture. Ils sont présentés à l'Annexe C. Les positions de chacune des configurations sont présentées à la Figure 5. Les variations de trafic pour chacune des trois configurations sont respectivement présentées à la Figure 6, à la Figure 7 et à la Figure 8.

Le trafic ferroviaire n'a pas été considéré puisqu'il est négligeable. En effet, il n'y a que 2 passages de trains par semaine, ce qui ne fait pas augmenter le niveau de bruit moyen sur de grandes durées.

Tableau VII Trafics routiers considérés pour les simulations

Trafic (véh/j)	Orientation	Configuration actuelle	Configuration n°1	Configuration n°2	Configuration n°3
Rue Notre-Dame Est	Est	26 640	22 582	22 727	22 582
	Ouest	24 624	21 071	21 216	21 071
Avenue Souigny	Est	26 530	28 554	28 699	28 899
	Ouest	26 530	28 303	28 448	28 648
Rue Dickson	Nord	27 312	9 102	9 392	9 102
	Sud	17 016	1 702	1 992	1 702
Autoroute 25	Nord	64 512	64 512	64 512	64 512
	Sud	64 512	64 512	64 512	64 512
Rue des Futailles	Nord / Sud	4 800	8 596	8 596	8 596
Prolongement du Boulevard de l'Assomption	Nord	-	22 843	22 843	22 843
	Sud	-	18 868	18 868	18 868

Figure 5 Prolongement du boulevard de l'Assomption et activités de la STM et de l'Écoparc

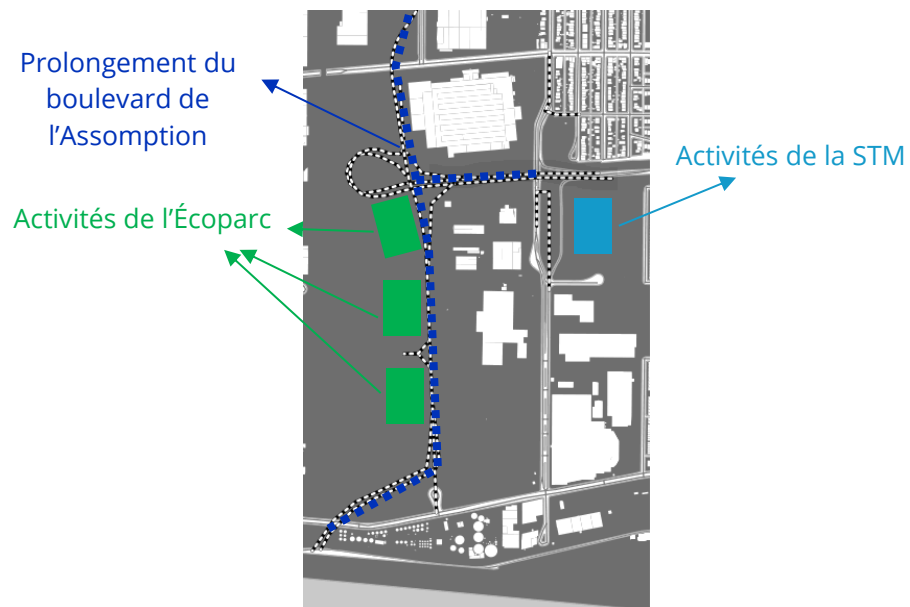


Figure 6 Variation du trafic – Prolongement du boulevard de l'Assomption



Figure 7 Variation du trafic – Activités de la STM



Figure 8 Variation du trafic – Activités de l'Écoparc



4.4 Paramètres de simulation

Les principaux facteurs pouvant influencer la propagation du bruit considéré par le logiciel sont :

- Niveau énergétique moyen de référence pour chaque classe de véhicules,
- Deux hauteurs de bruit par véhicule, soit 0 m pour le contact pneu-chaussée et 1,5 m au-dessus de la chaussée pour les véhicules, sauf les camions lourds avec 0 m et 3,66 m,
- Écoulement libre de la circulation et contrôlé (arrêt, feux de circulation, etc.),
- Propagation du bruit en fonction de la distance « source-récepteur » et du type de sol,
- Longueur des segments de route,
- Pente des routes au-dessus de 1,5 %,
- Atténuation procurée par des obstacles (édifices, rangées de maisons, boisé dense, etc).

Les données de base nécessaires pour évaluer le bruit routier sont :

- Volume de circulation par classe de véhicules (automobiles, camions intermédiaires et camions lourds),
- Vitesse affichée,
- Localisation de la route, des barrières naturelles ou artificielles et des récepteurs,
- Type de sol (absorbant, réfléchissant).

4.5 Calibration du modèle

Un comptage du trafic routier de 30 minutes a été effectué pour tous les points de mesures présentés à la Figure 3 ainsi que sur l'avenue Souigny et la rue des Futailles. Le trafic observé est alors recréé dans les modélisations. L'objectif est de vérifier si les niveaux mesurés et modélisés sont similaires afin de valider le modèle. Les calibrations des niveaux sonores dans la rue Notre-Dame Est, l'avenue Souigny et la rue Dickson sont présentées au Tableau VIII. Il peut y être remarqué que l'écart maximal entre les niveaux modélisés et ceux mesurés est de 0,6 dBA. Des représentations en trois dimensions et en plan du modèle acoustique utilisé sont présentées à la Figure 9.

Tableau VIII Comparaison des résultats de mesure et de simulation sonore

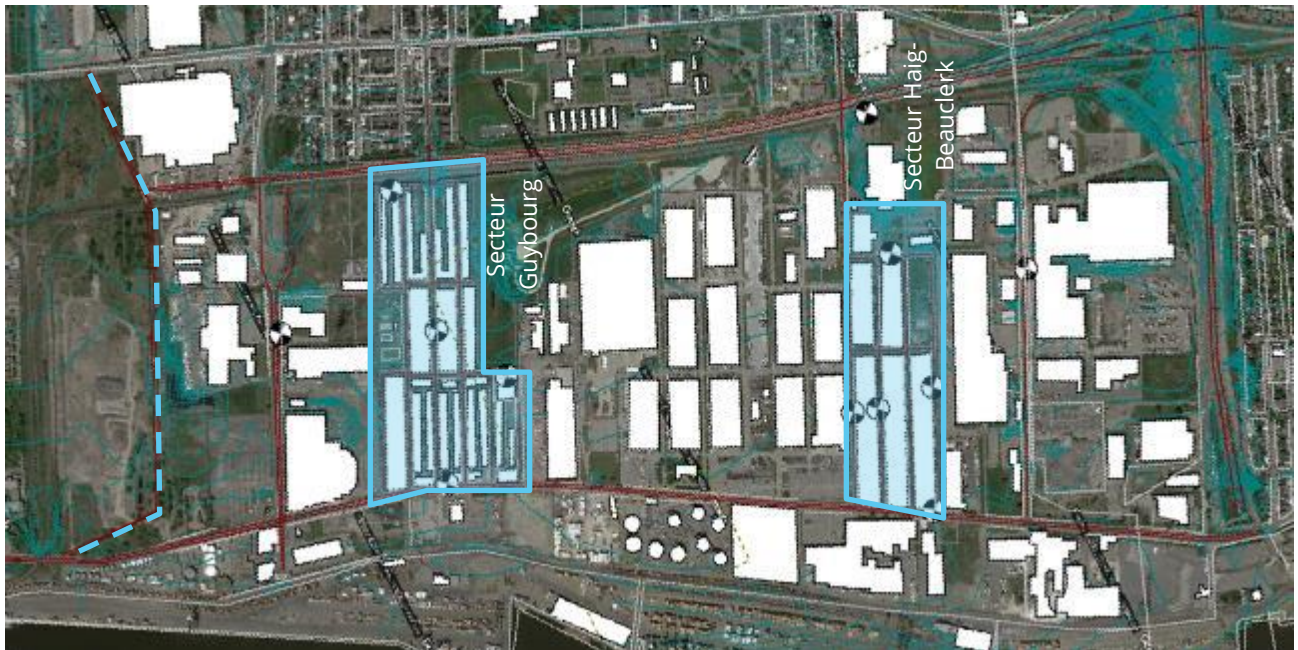
Niveaux $L_{Aeq,1h}$ en dBA	Notre-Dame Est (P5)	Notre-Dame Est (P10)	Souigny (p11)	Dickson (P2)
Niveau mesuré (dBA)	75,6	73,9	69,3	74,3
Niveau simulé (dBA)	74,9	73,4	69,7	73,7
Écart (dBA)	0,6	0,5	0,4	0,6

Figure 9 Représentation du modèle acoustique utilisé

Vue en trois dimensions



Vue en plan



— — Prolongement du boulevard de l'Assomption Zones de calcul des cartes

5 RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS

5.1 Niveaux sonores actuels

La carte des niveaux de bruit actuels $L_{Aeq,24h}$ est présentée sur la Figure 10. Les niveaux présentés sur cette carte peuvent être différents de ceux mesurés sur le site car les trafics routiers considérés dans les calculs sont des débits moyens qui sont en général plus élevés que le nombre de véhicules ayant circulé lors des mesures. Les niveaux sont présentés par intervalles sous forme de surfaces colorées. Les couleurs orange et rouge correspondent à des niveaux $L_{Aeq,24h}$ supérieurs à la limite considérée de 55 dBA.

Les résultats montrent que les niveaux sonores actuels modélisés sur 24h sont parfois supérieurs à 55 dBA, soit plus élevés que la cible retenue pour cette étude (section 2.6). Ces dépassements sont principalement dus aux émissions sonores du trafic routier de la rue Notre-Dame Est et de l'avenue Souigny. Les rues Cadillac et Haig ont aussi un achalandage assez élevé, provoquant aussi certains dépassements du seuil.

5.2 Résultats des variations de niveau sonore sans mesures de mitigation complémentaires

Les données mentionnées au Tableau VII ont été insérées dans le modèle acoustique afin de calculer les niveaux sonores engendrés par le trafic routier pour chacune des configurations. Les résultats bruts de la contribution sonore du trafic routier pour chacune des configurations sont présentés en Annexe D. Il peut y être remarqué que pour la configuration actuelle, les niveaux sont parfois 9 dBA plus élevés que ceux mesurés lors des mesures 24h effectuées en décembre 2018. En effet, les trafics routiers utilisés dans les modélisations et fournis par la Ville de Montréal correspondent à des périodes plus achalandées (probablement en période estivale) que les périodes durant lesquelles les mesures acoustiques ont été réalisées (hiver 2018).

Pour donner un ordre d'idée de l'impact acoustique de chaque configuration, les résultats sont présentés en termes de différence de niveau sonore. Ainsi, les variations de niveau sonore entre les configurations suivantes sont présentées :

- Figure 11 : Variation du climat sonore suite au prolongement du boulevard de l'Assomption par rapport à la configuration actuelle. Il s'agit donc de la différence entre le climat sonore modélisé de la configuration n°1 et celui de la configuration actuelle,
- Figure 12 : Variation du climat sonore suite à l'ajout des activités de la STM (Dépôt de bus) dans la configuration avec le prolongement du boulevard de l'Assomption. Il s'agit donc de la différence entre le climat sonore modélisé de la configuration n°2 et celui de la configuration n°1,
- Figure 13 : Variation du climat sonore suite à l'ajout des activités de l'Écoparc dans la configuration avec le prolongement du boulevard de l'Assomption. Il s'agit donc de la différence entre le climat sonore modélisé de la configuration n°3 et celui de la configuration n°1,

5.3 Analyse des résultats des simulations

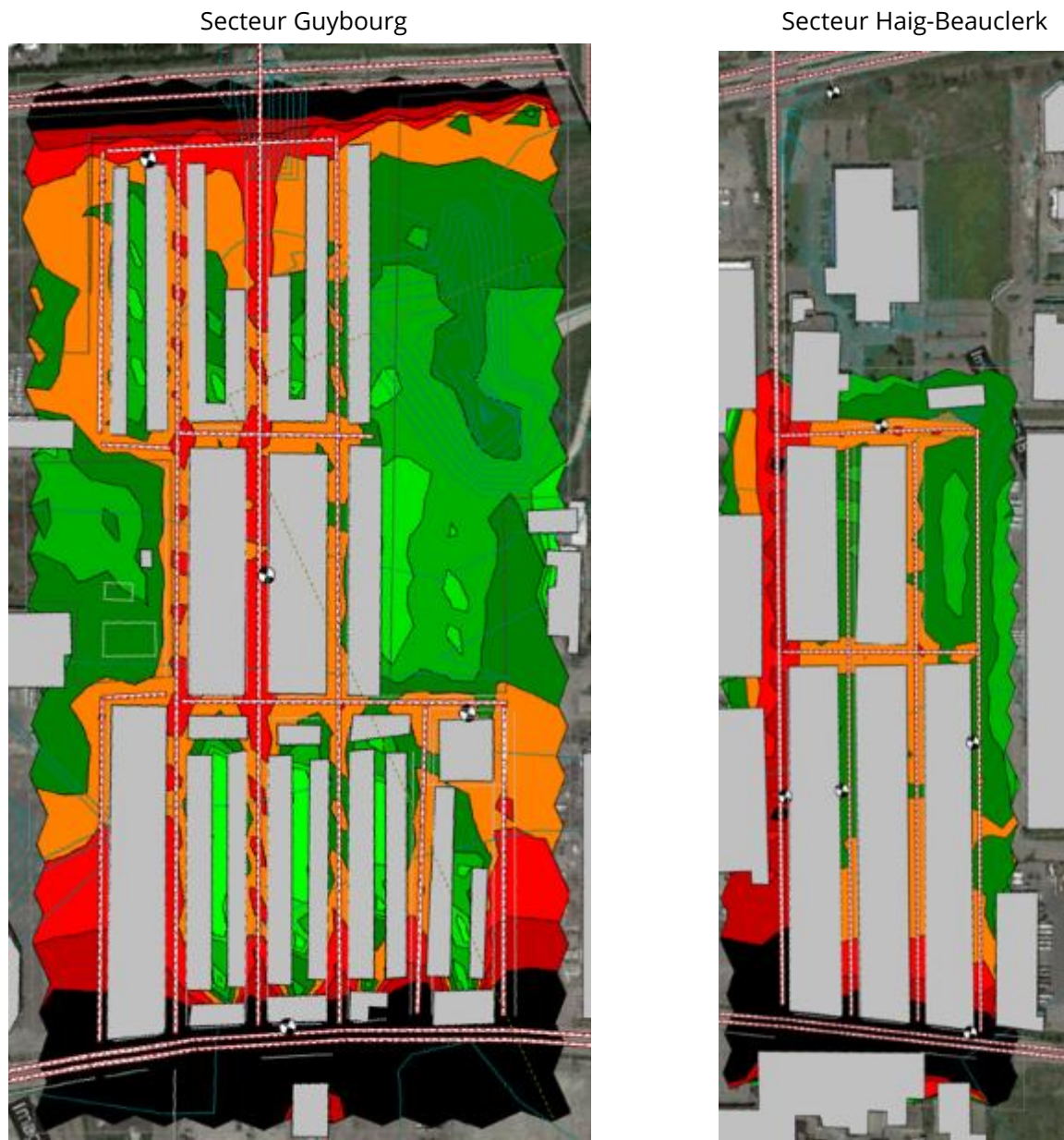
Il peut être remarqué que dans le secteur Guybourg, le prolongement du boulevard de l'Assomption (configuration n°1) implique une augmentation des niveaux sonores du côté nord et une diminution au sud (rue Notre-Dame Est). Pour le secteur Haig-Beauclerk, les niveaux sont diminués au sud et n'augmentent que très légèrement au nord. En résumé, le prolongement du boulevard de l'Assomption a un impact acoustique positif ou nul sur les deux secteurs résidentiels à l'exception de la partie nord du secteur Guybourg, où les niveaux augmentent de l'ordre de 2 dBA. Ceci est principalement dû au report du trafic routier de la rue Notre-Dame Est sur l'avenue Souigny. Ce report étant principalement relié aux camions de la rue Notre-Dame Est, ces variations de niveaux sonores sont prévisibles principalement en journée, aux heures auxquelles sont utilisés les camions.

Pour les configurations n°2 et 3, correspondant respectivement à l'ajout des activités de la STM et de l'Écoparc, des variations de moins de 1 dBA sont calculées par rapport à la configuration n°1. Ainsi, l'impact acoustique des activités de la STM et de l'Écoparc paraît négligeable par rapport à celui engendré par le prolongement du boulevard de l'Assomption lorsque l'on considère le niveau global sur 24h. Les bus de la STM circuleront probablement toute la journée et une partie de la nuit mais les périodes de plus fort achalandage et donc des variations des niveaux sonores sont indiquées au Tableau IX. Il est probable que les variations de niveau sonore soient observées à ces moments-là prioritairement. Aucun scénario particulier n'est prévu pour les activités de l'Écoparc, il est donc supposé que la variation des niveaux sonores engendrée par ces activités sera observée pendant la période de jour.

Tableau IX Scénario des mouvements des autobus du nouveau centre de transport de la STM

Mouvement	Période AM	Période PM
Bus sortant ou entrant	6h à 9h	14h à 17h

Figure 10 Climat sonore actuel modélisé



Lightest Green	-99.0 ≤ ... < 40.0
Light Green	40.0 ≤ ... < 45.0
Medium Green	45.0 ≤ ... < 50.0
Dark Green	50.0 ≤ ... < 55.0
Orange	55.0 ≤ ... < 60.0
Red-Orange	60.0 ≤ ... < 65.0
Red	65.0 ≤ ... < 70.0
Dark Red	70.0 ≤ ... < 75.0
Black	75.0 ≤ ... < 90.0

Niveaux
sonores en dBA

Climat sonore actuel en 2018 modélisé en dBA
 $L_{Aeq,24h}$

Figure 11 Variation du climat sonore – Ajout du prolongement du boulevard de l'Assomption par rapport à la situation actuelle (Conf. n°1 – Conf. actuelle)

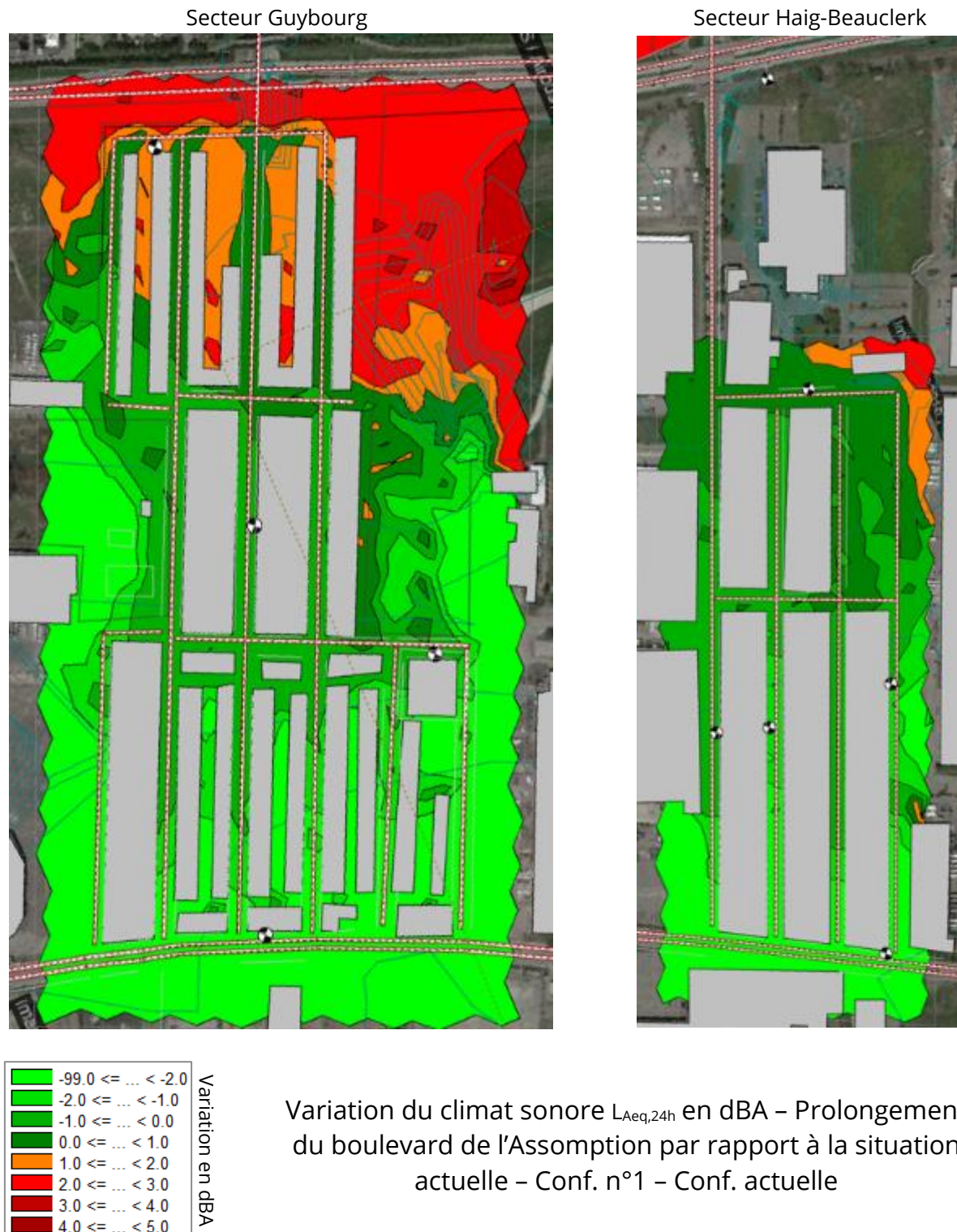
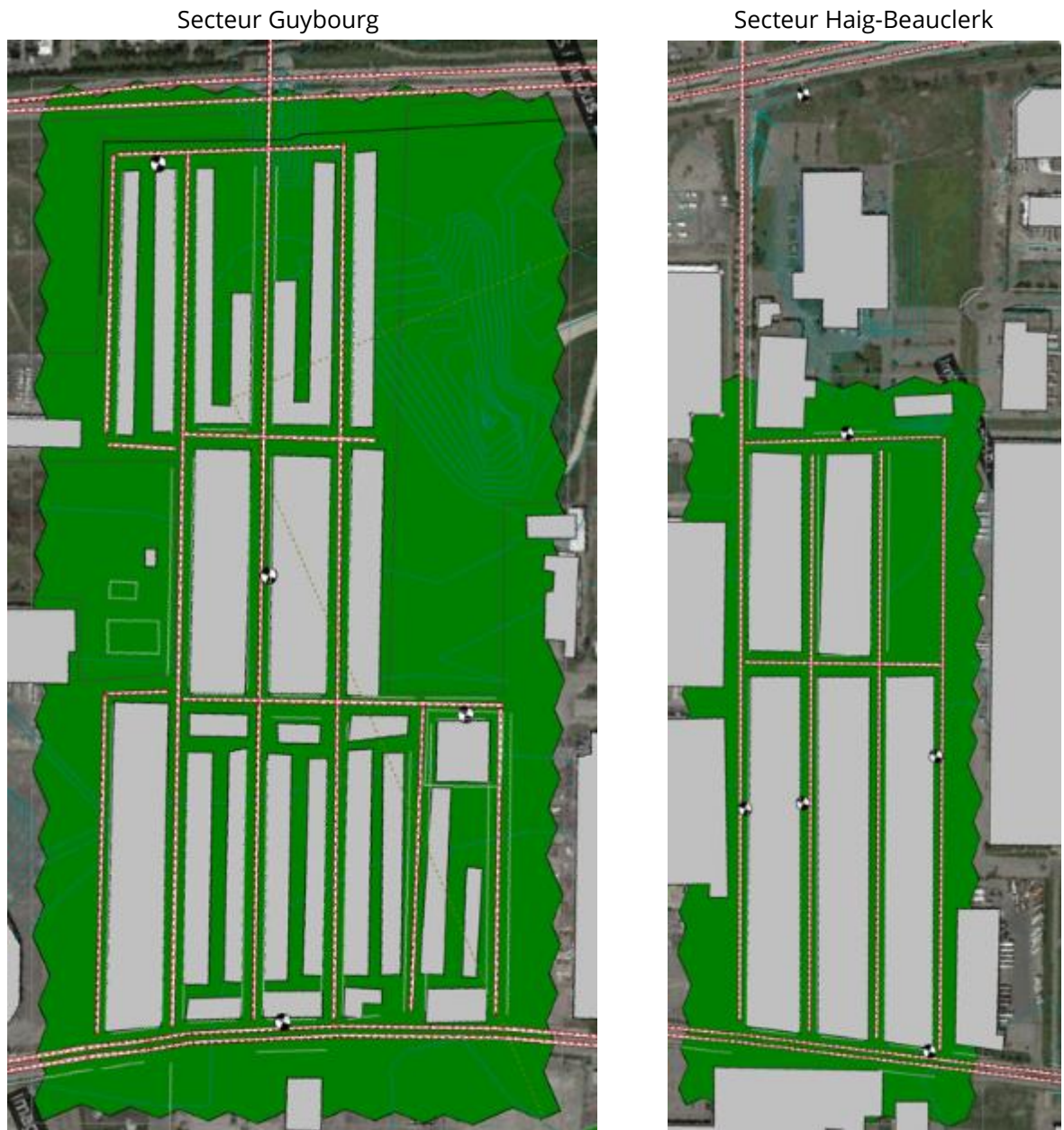


Figure 12 Variation du climat sonore – Ajout des activités du nouveau centre de transport de la STM en considérant le prolongement du boulevard de l'Assomption (Conf. n°2 – Conf. n°1)

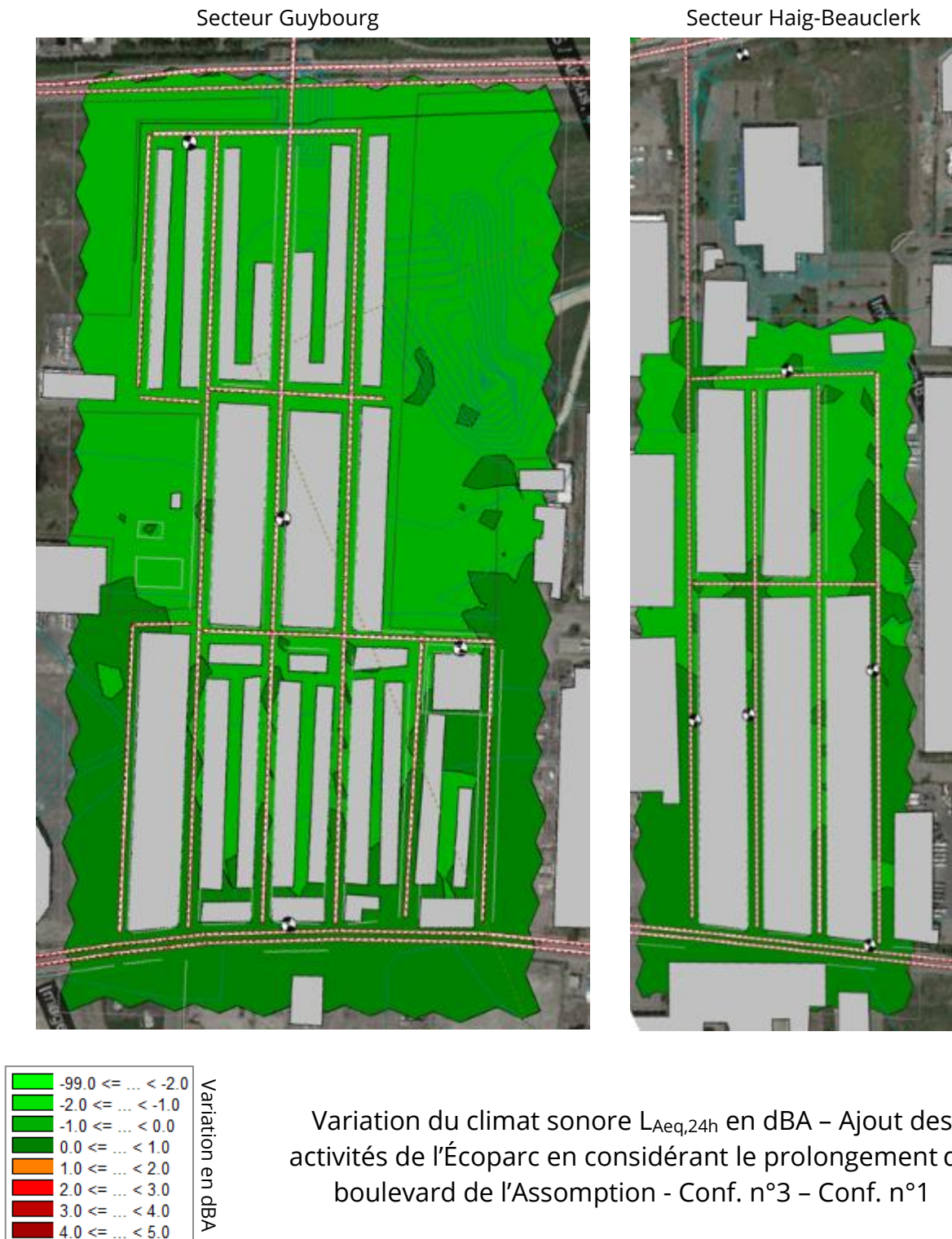


Lightest Green	-99.0 ≤ ... < -2.0
Light Green	-2.0 ≤ ... < -1.0
Medium-Light Green	-1.0 ≤ ... < 0.0
Medium Green	0.0 ≤ ... < 1.0
Light Orange	1.0 ≤ ... < 2.0
Light Red	2.0 ≤ ... < 3.0
Red	3.0 ≤ ... < 4.0
Dark Red	4.0 ≤ ... < 5.0

Variation en dBA

Variation du climat sonore $L_{Aeq,24h}$ en dBA – Ajout des activités de la STM en considérant le prolongement du boulevard de l'Assomption - Conf. n°2 – Conf. n°1

Figure 13 Variation du climat sonore – Ajout des activités de l'Écoparc en considérant le prolongement du boulevard de l'Assomption (Conf. n°3 – Conf. n°1)



6 RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LA RÉDUCTION DU BRUIT DANS LE SECTEUR

6.1 Introduction

Cette section présente quelques recommandations permettant d'améliorer le climat sonore dans les secteurs résidentiels Guybourg et Haig-Beauclerk. Ces recommandations sont émises en accord avec le réaménagement du secteur Assomption Sud-Longue-Pointe tel que prévu par la Ville de Montréal. Ces recommandations sont séparées comme suit :

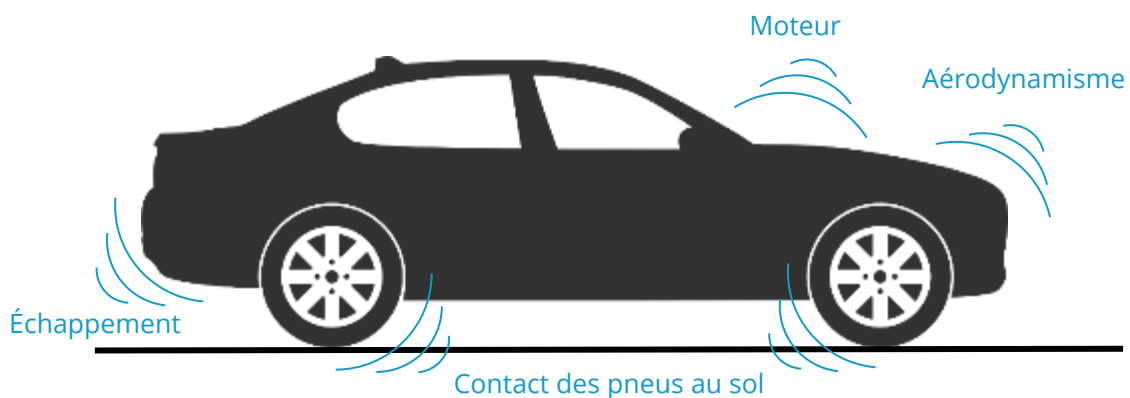
- Réduction du bruit à la source d'émission, c'est-à-dire, dans le cas de cette étude, les véhicules roulants,
- Réduction du bruit lors de sa propagation,
- Aménagement urbain.

À titre informatif, une réduction de 3 dBA est considérée comme juste perceptible tandis qu'une réduction de 10 dBA est perçue comme étant un bruit deux fois moins bruyant.

6.2 Réduction à la source

Pour réduire le niveau sonore, il est généralement plus efficace de travailler à la source, soit le véhicule. En analysant le bruit émis par un véhicule, il est possible de distinguer plusieurs sources de bruit. Ces différentes sources, illustrées à la Figure 14, prennent une proportion différente en fonction du type de véhicule, de la vitesse de celui-ci, de son accélération ainsi que des pneus et du type de sol. Ainsi, les mesures de mitigation présentées dans cette section ont une performance qui dépend de tous ces facteurs.

Figure 14 Sources d'émission sonore d'un véhicule



6.2.1 Type de chaussée

L'utilisation d'un enrobé bitumineux permet de réduire le niveau de bruit généré par le contact des pneus sur la route par rapport à l'utilisation d'une chaussée en béton. De plus, certains enrobés bitumineux sont plus efficaces que d'autres. Ceux-ci sont appelés « enrobés phoniques » et selon Bitume Québec, se caractérisent par les paramètres suivants :

- Une distribution granulométrique discontinue,
- Une dimension nominale des granulats maximale de 10 mm,
- Un pourcentage de vides entre 10 et 16%,
- L'utilisation d'un bitume modifié comme liant,
- Le respect du fuseau granulométrique spécifié,
- Une macrotexture négative.

Il est important de noter que l'efficacité de cette mesure de mitigation est directement reliée à la vitesse du trafic. En effet, plus la vitesse du trafic est élevée, plus l'utilisation d'un enrobé phonique sera efficace. Lorsque la vitesse du trafic est inférieure à 40 km/h, la contribution sonore du moteur et de l'échappement devient en général plus importante que celle du contact des pneus au sol. Ainsi, il est recommandé d'utiliser un enrobé phonique sur toutes les rues dont la limite de vitesse est égale ou supérieure à 50 km/h. La diminution du niveau sonore suite à l'installation d'un revêtement phonique peut atteindre jusqu'à 7 dBA lorsque le revêtement initial est en béton.

6.2.2 État de la chaussée

Les nids de poule ainsi que les fissures contribuent considérablement à l'augmentation des niveaux sonores. De plus, le caractère impulsif des bruits d'impacts engendrés par le passage des véhicules sur ces trous rend ces bruits encore plus gênants. Il est donc recommandé de veiller à conserver un bon état de surface des routes en bouchant les nids de poules ainsi que les fissures sur toutes les rues du secteur et surtout sur celles empruntées par les véhicules lourds.

Un mauvais état de chaussée entraîne aussi la génération de vibrations nuisibles pour les bâtiments les plus proches. Les véhicules les plus lourds engendrent des vibrations dans les basses fréquences pouvant s'accorder avec les fréquences de résonance des bâtiments voisins et provoquer des nuisances encore plus élevées.

6.2.3 Synchronisation des feux de circulation : Onde verte

Un véhicule qui accélère génère plus de bruit qu'un véhicule à vitesse constante. En effet, afin d'accélérer la masse du véhicule, le moteur doit générer un couple plus important devenant ainsi plus bruyant. Ce bruit sera d'autant plus important que le véhicule est massif, tel qu'un camion. Ainsi, en synchronisant les feux de circulation de manière à réduire les arrêts des véhicules (« onde verte »), le trafic devient plus fluide et les accélérations sont minimisées. Il en résulte une diminution du bruit généré par le trafic routier. Pour que le principe soit applicable, l'axe en question doit comporter plusieurs intersections consécutives équipées de feux de circulation. Toute la problématique réside dans le réglage des feux des axes traversés. Il est cependant possible de mettre en place des systèmes calculant en temps réel la meilleure optimisation possible pour les

deux sens de circulations simultanément. La synchronisation des feux verts induit une frustration pour l'automobiliste désirant rouler à une vitesse plus élevée que permise. Si celui-ci persiste à vouloir rouler à une vitesse supérieure à celle définie par la synchronisation, il devra s'arrêter à chaque intersection sur l'axe. Il n'a donc pas d'autre choix que d'obtempérer.

6.2.4 Réduction de la vitesse

Le bruit généré par le trafic est proportionnel à sa vitesse. Toutefois, l'impact sonore d'une réduction de la vitesse dépend de la vitesse initiale du trafic. Par exemple, une réduction de 10 km/h de la vitesse engendre une diminution du niveau sonore de 0,7 à 1 dBA pour des vitesses supérieures à 90 km/h et de 1 à 1,5 dBA pour des vitesses situées entre 50 et 90 km/h. Ainsi la création de zones dont la vitesse est limitée à 30 km/h dans celles précédemment limitées à 50 km/h implique, pour un revêtement de chaussée normal, une réduction du niveau sonore de plus de 3 dBA.

6.3 Réduction du bruit à la transmission

Il est aussi possible de réduire la transmission du bruit en travaillant entre la source et le récepteur. Les mesures de mitigation qui suivent sont présentées en ordre décroissant d'efficacité.

6.3.1 Couverture des voies

Une alternative plus efficace que des écrans acoustiques est la couverture totale ou partielle des voies de circulation. Si cette couverture est constituée de matériaux ayant une bonne performance d'isolation acoustique, la contribution sonore de la zone couverte devient négligeable. Toutefois, les niveaux sonores peuvent augmenter à l'entrée et la sortie du tunnel (amplification en entrée/sortie du tunnel). Il est donc recommandé de créer la couverture sur une longue distance en éloignant l'entrée et la sortie du tunnel des zones sensibles. Une autre alternative est d'insérer des matériaux absorbants à l'intérieur du tunnel pour réduire la réverbération et ainsi diminuer le niveau sonore en entrée et en sortie du tunnel.

6.3.2 Écran anti-bruit

Les écrans anti-bruit sont fréquemment utilisés aux périmètres des routes achalandées lorsque celles-ci se trouvent à proximité d'une zone sensible au bruit. Les performances des écrans acoustiques sont fonction des caractéristiques suivantes :

- Distance entre la source et l'écran,
- Hauteur de l'écran,
- Composition de l'écran.

La distance entre la source et l'écran doit être la plus petite possible. De plus, les écrans anti-bruit ont typiquement une hauteur de 4 à 5 mètres afin de protéger le premier étage des bâtiments. La composition de l'écran est importante pour deux raisons : éviter la transmission des bruits et éviter les réflexions parasites à l'intérieur de la route.

6.3.3 Optimisation de la façade

La SCHL considère que les habitations se trouvant dans les zones dans lesquelles le niveau sonore se situe entre 55 et 75 dBA doivent être adéquatement insonorisées. Bien que la composition des

murs soit importante, la faiblesse acoustique d'une façade provient généralement de la fenestration. Ainsi, d'un point de vue acoustique, il faut minimiser la surface des fenêtres exposées et s'assurer qu'elles ont de bonnes performances d'isolation aux bruits aériens. Un double vitrage est dans tous les cas recommandé avec des épaisseurs de vitrages asymétriques.

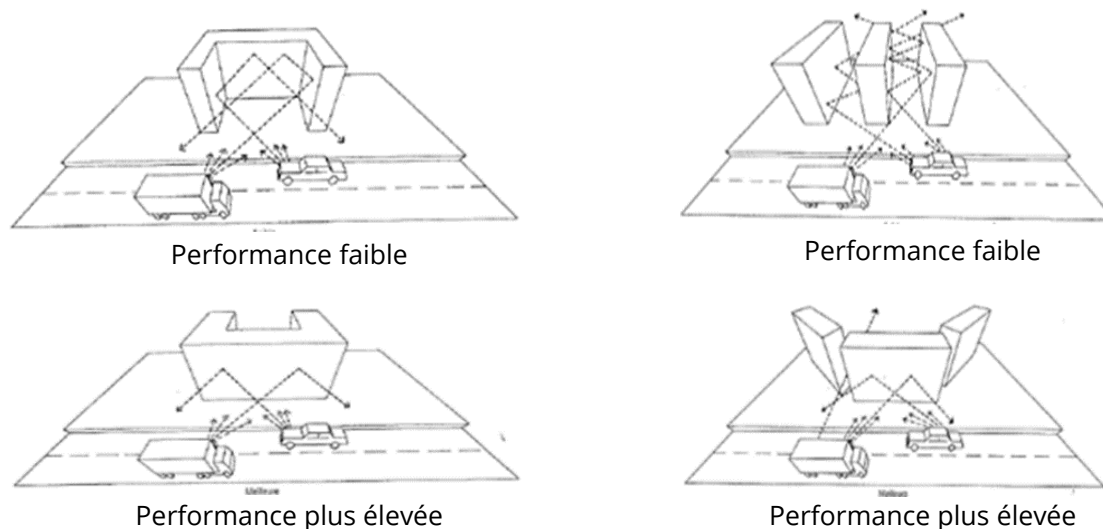
6.3.4 Position relative des bâtiments

Il est possible d'utiliser des bâtiments comme barrières anti-bruit en les plaçant judicieusement entre la source de bruit et les zones sensibles. Afin de protéger les zones commerciales, il est aussi possible de placer le stationnement du bâtiment commercial entre celui-ci et la rue bruyante afin de créer une zone tampon (éloigner la source de bruit de la zone sensible).

L'orientation des bâtiments l'un par rapport aux autres permet souvent de limiter la transmission des bruits dans certains appartements. L'idée est d'utiliser une façade d'un bâtiment comme écran pour les autres façades. Des exemples sont présentés à la Figure 15.

Selon l'orientation du bâtiment définie, l'aménagement intérieur peut être réfléchi de manière à minimiser le bruit dans les pièces sensibles. Les chambres peuvent par exemple être placées sur les façades du bâtiment étant moins exposées au bruit. Inversement, il est préférable de positionner les salles communes, corridors et escaliers du côté de la façade la plus exposée au bruit.

Figure 15 Position relative des bâtiments afin d'optimiser le climat sonore



7 MESURES DE MITIGATION SPÉCIFIQUES

7.1 Écran antibruit le long de l'avenue Souigny

Compte tenu des résultats présentés à la section 5, il est recommandé d'ajouter un écran absorbant au sud de l'avenue Souigny ainsi qu'une surface absorbante sur l'écran existant tel qu'illustré à la Figure 16. La hauteur de l'écran doit être minimalement de 5 mètres et l'écran doit se poursuivre 150 mètres plus loin que les zones d'habitation du secteur Guybourg. Des écrans sont déjà présents au sud de l'avenue Souigny. Toutefois, ceux-ci sont efficaces pour le chemin de fer mais moins pour l'avenue Souigny puisqu'assez loin de la source sonore. De plus, il est recommandé d'ajouter des matériaux absorbants sur l'écran existant au nord de l'avenue Souigny afin d'éviter la transmission des bruits réfléchis.

L'efficacité de cette mesure de mitigation spécifique est illustrée à la Figure 17. Cette figure illustre la variation du niveau sonore suite à la prolongation du boulevard de l'Assomption avec l'ajout d'un écran acoustique tel que présenté à la Figure 16. La contribution au niveau sonore engendré par le prolongement du boulevard de l'Assomption avec l'écran acoustique est présentée à l'Annexe E.

Figure 16 Position des écrans acoustiques

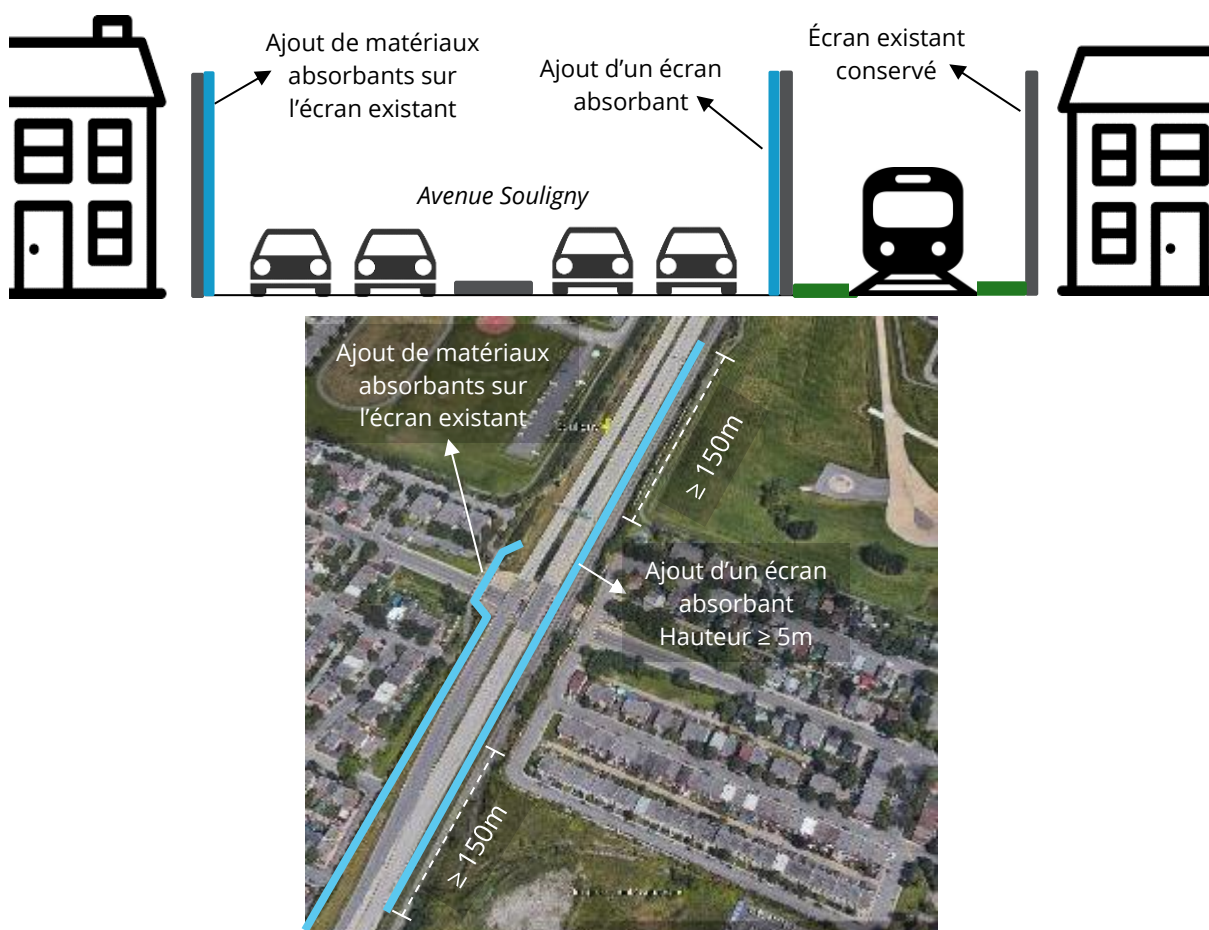
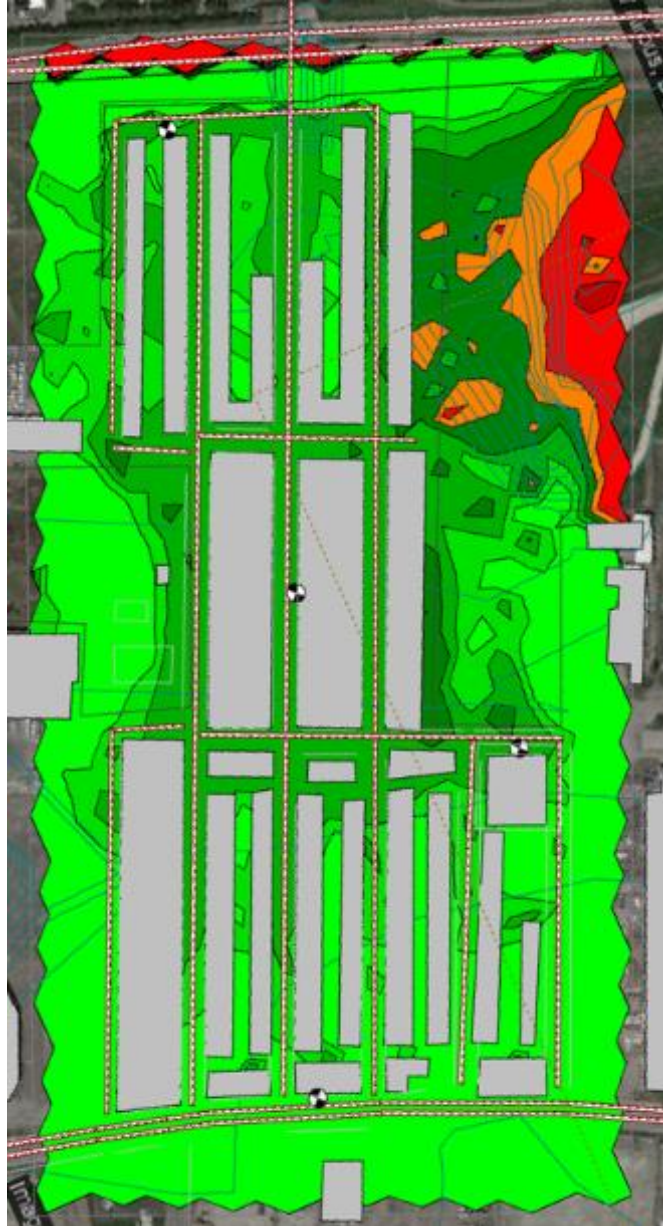


Figure 17 Variation du climat sonore - Ajout du prolongement du boulevard de l'Assomption avec écran antibruit modifié par rapport à la situation actuelle (Conf. n°1 Écran antibruit - Conf. actuelle)

Secteur Guybourg



-99.0 ≤ ... < -2.0	Variation en dBA
-2.0 ≤ ... < -1.0	
-1.0 ≤ ... < 0.0	
0.0 ≤ ... < 1.0	
1.0 ≤ ... < 2.0	
2.0 ≤ ... < 3.0	
4.0 ≤ ... < 5.0	

Variation du climat sonore en dBA avec écran antibruit complémentaire – prolongement du boulevard de l'Assomption - Conf. n°1 – Conf. actuelle

7.2 Revêtement de chaussée

Il est recommandé d'utiliser un revêtement en enrobé phonique sur toutes les voies dont la limite de vitesse est égale ou supérieure à 50 km/h à proximité des zones d'habitation. En ce sens, il est proposé d'ajouter un enrobé phonique sur la rue Notre-Dame Est et l'avenue Souigny ainsi que le prolongement du boulevard de l'Assomption. Cette mesure de mitigation pourrait réduire la contribution sonore du trafic routier de ces rues d'environ 3 à 5 dBA.

7.3 État de la chaussée

Les nids de poule ainsi que les fissures doivent être régulièrement réparées afin d'éviter les chocs créés par le passage des véhicules sur ceux-ci. Ceci est d'autant plus important pour les rues comportant une bonne proportion de camions, tels que la rue Notre-Dame Est et l'avenue Souigny. Ainsi, il est recommandé de faire un suivi régulier de l'état de la chaussée de ces deux rues afin de s'assurer qu'il y ait le moins possible de fissures et de nids de poule. Un plan de maintenance devra être rédigé et des inspections régulières devront être prévues.

7.4 Synchronisation des lumières : Onde verte

Une synchronisation des lumières favorable à la limite de vitesse pourrait être effectuée sur la rue Notre-Dame Est. Cette synchronisation permettrait de minimiser les accélérations et ainsi de réduire le niveau de bruit généré par les véhicules. Considérant que la rue Notre-Dame Est contient une bonne proportion de camions et que plusieurs feux de circulations engendrent des arrêts fréquents, elle est idéale pour ce genre de mesure de mitigation.

7.5 Isolation de l'enveloppe des bâtiments et processus de financement

Dans certaines zones, plusieurs bâtiments résidentiels sont soumis à des niveaux sonores élevés malgré l'implantation de mesures de mitigation extérieures efficaces (écrans, murs, butte de terre, etc.). C'est le cas des secteurs résidentiels Guybourg et Haig-Beauclerk. Pour ces zones il peut être recommandé d'augmenter les performances d'isolation acoustique de l'enveloppe des bâtiments pour limiter les nuisances sonores à l'intérieur. Ce type de mesure de mitigation consiste souvent au remplacement des fenêtres par des modèles plus performants. Il faut alors veiller à ce que les nouvelles fenêtres soient performantes au niveau de leur cadre et de l'assemblage de vitrage choisi. Dans certains cas particuliers, c'est le toit du bâtiment qui implique la plus grande faiblesse acoustique. Dans d'autres cas, il faudra veiller à ce que le remplacement des fenêtres n'implique pas une performance d'isolation acoustique supérieure à celle des murs existants. Il sera dans tous les cas nécessaires de faire intervenir un ingénieur spécialiste en acoustique afin de s'assurer de la pertinence de la solution choisie. L'objectif est d'augmenter les performances d'isolation acoustique de l'enveloppe du bâtiment de manière optimale.

Augmenter les performances d'isolation acoustique des murs, du toit du bâtiment ou remplacer les fenêtres d'un bâtiment peut s'avérer rapidement coûteux. Ainsi il peut être proposé un financement par la collectivité consistant à rembourser un pourcentage des travaux dépendamment :

- Du montant estimé des travaux,
- Du niveau de bruit existant en façade du bâtiment,
- De la performance de la nouvelle enveloppe par rapport à l'ancienne.

Des exemples de ce type de financement ont été mis en place dans certaines collectivités européennes. Après le choix du mode de financement par les décideurs, la collectivité doit alors informer les riverains de la mise en place du dispositif, des bâtiments éligibles au financement de ces travaux et du mode de candidature à ce dispositif de financement. Par la suite, après avoir réalisé un estimé du coût des travaux à entreprendre, les propriétaires des bâtiments doivent envoyer un dossier de candidature précisant les différentes informations nécessaires pour obtenir le financement. Une note technique rédigée par un ingénieur spécialiste en acoustique devra accompagner le dossier pour assurer que les solutions choisies sont cohérentes avec l'objectif du financement.

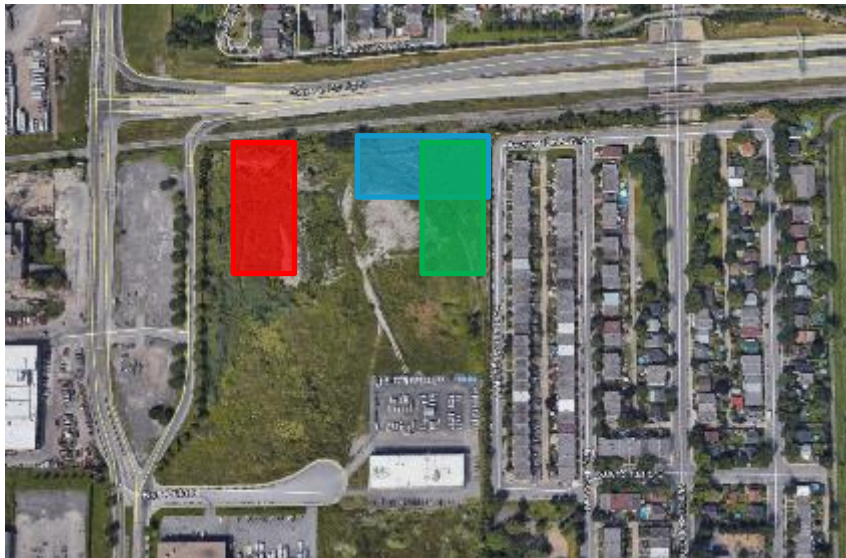
Des contrôles doivent être effectués après les travaux afin de s'assurer que les objectifs de performance d'isolation acoustique sont bien atteints. Ces mesures doivent être réalisées conformément aux normes de mesures suivantes :

- ASTM E1332 "*Standard Classification for Rating Outdoor-Indoor Sound Attenuation*",
- ASTM E966 "*Standard Guide for Field Measurements of Airborne Sound Attenuation of Building Facades and Facade Elements*".

7.6 Position des bâtiments commerciaux

Il est possible de positionner les nouveaux bâtiments de façon optimale afin qu'ils constituent un écran entre les zones résidentielles et les rues passantes. Le bâtiment projeté de la STM ainsi que ceux de l'Écoparc pourraient donc être positionnés de façon optimale. Des exemples sont présentés à la Figure 18 et à la Figure 19.

Figure 18 Positionnement du bâtiment projeté de la STM



■ Position efficace ■ Position efficace alternative ■ Position inefficace

Figure 19 Positionnement des bâtiments projeté de l'Écoparc



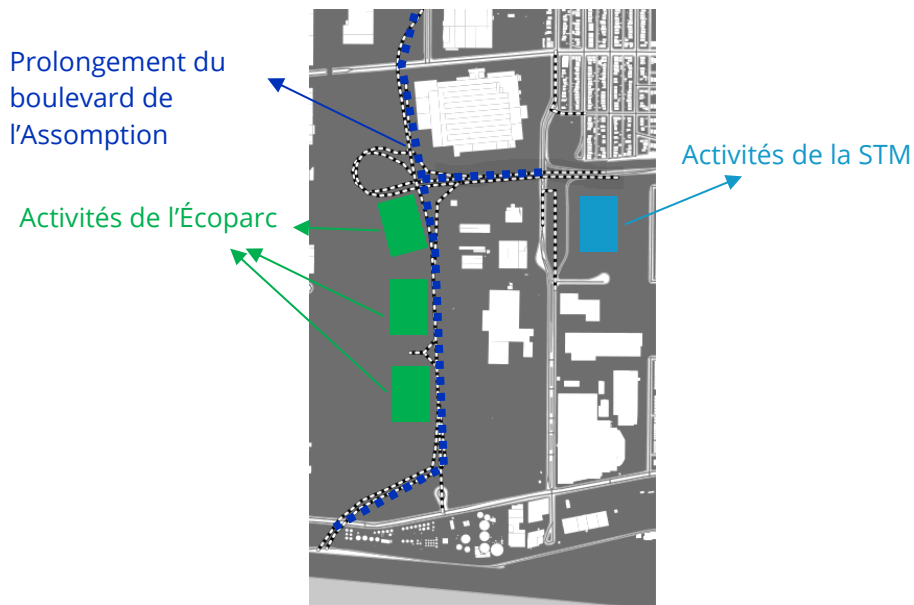
8 CONCLUSION

La Ville de Montréal a mandaté la compagnie Atelier 7hz dans le but de réaliser une étude d'impact acoustique sur le réaménagement prévu du secteur Assomption Sud-Longue-Pointe qui fait partie d'un des secteurs de planification stratégiques identifiés au Schéma d'aménagement et de développement.

Le seuil de niveau sonore retenu pour cette étude est un niveau moyen sur 24h $L_{Aeq,24h}$ de 55 dBA. Une caractérisation du climat sonore actuel dans ledit secteur a été effectuée en dix (10) points de mesures sur 24h. Ces mesures, des comptages routiers ainsi que d'autres mesures ponctuelles ont permis de calibrer un modèle acoustique. Ce modèle a ensuite permis de prédire la variation des niveaux sonores dans les secteurs résidentiels Guybourg et Haig-Beauclerk en considérant plusieurs configurations. Outre la modélisation de la situation actuelle, les différentes configurations suivantes (illustrées à la Figure 20) ont été considérées :

- Configuration n°1 : Prolongement du boulevard de l'Assomption,
- Configuration n°2 : Prolongement du boulevard de l'Assomption et ajout des activités du nouveau centre de transport de la STM (dépôt de bus),
- Configuration n°3 : Prolongement du boulevard de l'Assomption et ajout des activités de l'Écoparc.

Figure 20 Prolongement du boulevard de l'Assomption et activités du nouveau centre de transport de la STM et de l'Écoparc



Impact sonore - Sans mesure de mitigation

Les modélisations ont montré que les niveaux sonores existants sont actuellement supérieurs au seuil défini en plusieurs emplacements. L'impact sur le trafic routier de l'avenue Souigny, la rue

Notre-Dame Est, la rue Dickson, le boulevard de l'Assomption et la rue des Futailles a été évalué pour chacune des configurations. Ainsi, il a été possible de prédire la variation du climat sonore par rapport à l'état actuel modélisé. Ces modélisations démontrent que le prolongement du boulevard de l'Assomption a un impact positif au sud des secteurs Guybourg et Haig-Beauclerk (réduction du niveau sonore global de quelques dBA). Toutefois, le climat sonore augmente de l'ordre de 2 dBA au nord du secteur Guybourg et reste similaire au nord du secteur Haig-Beauclerk. Ces variations sont résumées au Tableau X. Les niveaux exacts modélisés sont présentés sous forme de cartes isophones à la Figure 11. L'augmentation du niveau sonore prévue au nord du secteur Guybourg est due à l'augmentation du trafic routier sur l'avenue Souigny. Les variations des niveaux sonores engendrées par les activités de la STM et de l'Écoparc sont négligeables par rapport à celles engendrées par le prolongement du boulevard de l'Assomption.

Tableau X Variation du niveau sonore suite au prolongement du boulevard de l'Assomption (dBA) – Sans mesure de mitigation

Variation du niveau sonore en dBA avec le prolongement du boulevard de l'Assomption	Zone Sud	Zone Nord
Secteur Guybourg	≈ - 2	≈ + 2
Secteur Haig-Beauclerk	≈ - 2	≈ 0

Mesures de mitigation

Des mesures de mitigation générales ont été présentées à la section 6. Parmi ces mesures, certaines sont plus applicables et faciles à mettre en œuvre que d'autres. Les mesures de mitigation les plus applicables sont les suivantes :

- Installation d'un écran acoustique au sud de l'avenue Souigny,
- Utilisation d'un revêtement d'enrobé phonique sur la rue Notre-Dame Est, l'avenue Souigny ainsi que le prolongement du boulevard de l'Assomption,
- Réparation des fissures et nids-de-poule et mise en place d'un programme de maintenance des routes,
- Synchronisation des lumières sur la rue Notre-Dame Est (onde verte) pour fluidifier le trafic et favoriser la vitesse limite sur cette rue,
- Processus de financement pour favoriser l'optimisation des performances d'isolation acoustique de l'enveloppe des bâtiments,
- Optimisation du positionnement des futurs bâtiments industriels et commerciaux.

Seule l'atténuation apportée par l'écran acoustique a pu être modélisée. Ainsi, afin de réduire les niveaux sonores au nord du secteur Guybourg, il a été proposé d'ajouter un écran acoustique absorbant entre le chemin de fer et le sud de l'avenue Souigny ainsi que des matériaux absorbants sur l'écran existant situé au nord de l'avenue Souigny. La variation du climat sonore suite au

prolongement du boulevard de l'Assomption par rapport à l'état actuel avec cette mesure de mitigation est présentée au Tableau XI.

Tableau XI Variation du climat sonore suite au prolongement du boulevard de l'Assomption (dBA) – Avec mesure de mitigation spécifique (Écran acoustique)

Variation du niveau sonore en dBA avec le prolongement du boulevard de l'Assomption	Zone Sud	Zone Nord
Secteur Guybourg	≈ - 2	≈ 0
Secteur Haig-Beauclerk	≈ - 2	≈ 0

Limites de l'étude

Cette étude acoustique s'appuie seulement sur les comptages routiers disponibles. Ainsi, les trafics aérien, ferroviaires ainsi que les activités commerciales actuels n'ont pas été considérés dans les calculs. Une variation de ces activités pourrait donc avoir des répercussions non prévues sur l'ambiance acoustique dans les zones résidentielles.

Finalement, l'étude ne s'est intéressée qu'aux secteurs résidentiels Guybourg et Haig-Beauclerk. Ainsi, les zones résidentielles à l'ouest de la rue Dickson et au nord de l'avenue Souigny n'ont pas été considérées. Une autre étude pourrait être menée afin de déterminer l'impact acoustique sur ces zones d'habitations.

ANNEXE A - CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DURANT LES MESURES 24H

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC											
Latitude :	45°30'17,070" N		Longitude :	73°34'45,000" O		Altitude :	72,80 m				
ID climatologique :	7024745		ID de l'OMM :	71612		ID de TC :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données					
Moyennes et records de l'almanach (06 novembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (novembre 2018)					
Données quotidiennes (novembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML					
						Télécharger des données					
						Plus de données					
← Jour précédent			2018 ▼		novembre ▼		6 ▼		Aller		Jour suivant →
Rapport de données horaires pour le 6 novembre 2018											
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo		
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa					
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕					
HEURE											
00:00	5,9	5,3	96	16	5	101,30			ND		
01:00	6,0	5,5	96	17	5	101,13			ND		
02:00	6,3	5,8	96	17	5	100,99			ND		
03:00	6,2	5,4	95	16	6	100,91			ND		
04:00	5,7	4,9	95	3	5	100,87			ND		
05:00	5,4	4,9	97	2	6	100,75			ND		
06:00	5,7	5,0	95	1	5	100,63			ND		
07:00	6,4	5,1	92	11	6	100,57			ND		
08:00	6,3	5,3	94	10	5	100,43			ND		
09:00	6,7	5,4	91	12	6	100,28			ND		
10:00	7,2	5,6	89	10	2	100,18			ND		
11:00	8,3	6,4	88	11	4	99,90			ND		
12:00	8,3	6,7	90	16	7	99,72			ND		
13:00	8,3	7,2	93	16	5	99,59			ND		
14:00	8,7	7,9	95	20	6	99,34			ND		
15:00	9,7	8,5	92	18	8	99,28			ND		
16:00	10,3	8,9	91	19	7	99,21			ND		
17:00	10,4	9,0	90	18	6	99,16			ND		
18:00	10,5	8,8	89	18	7	99,18			ND		
19:00	10,2	9,1	93	20	7	99,21			ND		
20:00	10,0	9,0	94	18	5	99,18			ND		
21:00	11,0	8,1	82	20	10	99,15			ND		
22:00	10,6	6,6	76	20	11	99,13			ND		
23:00	10,6	5,9	72	20	14	99,09			ND		

**MCTAVISH
QUÉBEC**
Opérateur de station opérationnelle : ECCC...SMC

Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA

Données connexes

[Moyennes et records de l'almanach \(07 novembre\)](#)

[Données quotidiennes \(novembre 2018\)](#)

Options additionnelles de recherche

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Recherche données historiques](#)

Télécharger des données

Données horaires (novembre 2018)

CSV XML

[Plus de données](#)

← Jour précédent

2018 ▼
novembre ▼
7 ▼
Aller

Jour suivant →

Rapport de données horaires pour le 7 novembre 2018

HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	10,8	5,2	68	21	15		99,14			ND
01:00	11,1	5,6	69	21	12		99,16			ND
02:00	11,3	5,4	67	21	14		99,16			ND
03:00	11,1	5,4	68	20	14		99,17			ND
04:00	10,8	5,5	70	20	13		99,23			ND
05:00	10,2	5,3	72	21	13		99,33			ND
06:00	10,1	4,2	67	21	14		99,43			ND
07:00	9,6	4,2	69	20	12		99,51			ND
08:00	10,0	3,5	64	20	12		99,61			ND
09:00	10,7	2,3	56	22	11		99,67			ND
10:00	11,1	3,6	60	20	10		99,71			ND
11:00	11,3	3,9	60	22	13		99,72			ND
12:00	11,0	4,4	64	20	8		99,72			ND
13:00	11,7	4,2	60	21	7		99,71			ND
14:00	11,5	2,5	54	22	8		99,73			ND
15:00	9,5	4,0	68	21	10		99,84			ND
16:00	9,0	3,3	67	21	10		99,85			ND
17:00	8,2	3,6	73	21	9		99,90			ND
18:00	8,6	1,4	60	20	9		99,96			ND
19:00	8,2	1,4	62	19	8		100,03			ND
20:00	7,8	1,2	63	20	8		100,10			ND
21:00	7,4	0,4	61	21	9		100,19			ND
22:00	7,1	0,5	63	21	10		100,24			ND
23:00	6,6	1,1	68	19	9		100,32			ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m				
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données			
Moyennes et records de l'almanach (21 novembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (novembre 2018)			
Données quotidiennes (novembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML <input type="button" value="Télécharger des données"/> Plus de données			
← Jour précédent		2018 ▼	novembre ▼	21 ▼	<input type="button" value="Allez"/>	Jour suivant →			
Rapport de données horaires pour le 21 novembre 2018									
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
°C	°C	%	10°e deg	km/h	km	kPa			
HEURE									
00:00	-5,8	-8,0	84	20	5	100,52	-8		ND
01:00	-6,8	-9,7	80	20	8	100,51	-11		ND
02:00	-6,8	-9,8	79	20	3	100,48	-8		ND
03:00	-6,9	-9,8	80	22	4	100,42	-9		ND
04:00	-7,1	-10,7	75	21	5	100,36	-10		ND
05:00	-6,4	-8,8	83	22	8	100,30	-10		ND
06:00	-6,2	-8,6	83	19	5	100,17	-9		ND
07:00	-4,9	-8,0	79	18	6	99,99	-8		ND
08:00	-5,4	-6,7	90	20	5	99,98	-8		ND
09:00	-4,6	-6,1	89	21	5	99,91	-7		ND
10:00	-3,5	-5,4	87	18	5	99,85	-6		ND
11:00	-3,0	-5,5	83	32	4	99,89	-5		ND
12:00	-3,2	-7,5	72	25	6	99,89	-6		ND
13:00	-4,1	-7,2	79	1	8	99,94	-8		ND
14:00	-4,7	-12,7	54	1	9	100,13	-9		ND
15:00	-5,6	-10,9	66	35	10	100,31	-10		ND
16:00	-7,1	-14,0	58	36	11	100,53	-12		ND
17:00	-8,5	-15,5	57	36	12	100,75	-14		ND
18:00	-9,3	-16,6	55	2	8	100,92	-14		ND
19:00	-11,1	-17,3	60	1	10	101,07	-17		ND
20:00	-12,3	-18,8	59	36	8	101,21	-17		ND
21:00	-13,3	-18,7	64	8	2	101,30	-15		ND
22:00	-14,0	-19,5	63	5	4	101,41	-17		ND
23:00	-15,2	-21,0	62	3	3	101,48	-17		ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
<u>Latitude</u> :	45°30'17,070" N	<u>Longitude</u> :	73°34'45,000" O	<u>Altitude</u> :	72,80 m				
<u>ID climatologique</u> :	7024745	<u>ID de l'OMM</u> :	71612	<u>ID de TC</u> :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données			
Moyennes et records de l'almanach (22 novembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (novembre 2018)			
Données quotidiennes (novembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML <input type="button" value="Télécharger des données"/> Plus de données			
← Jour précédent		2018 ▼	novembre ▼	22 ▼	<input type="button" value="Aller"/>	Jour suivant →			
Rapport de données horaires pour le 22 novembre 2018									
<u>Temp.</u>	<u>Point de rosée</u>	<u>Hum. rel.</u>	<u>Dir. du vent</u>	<u>Vit. du vent</u>	<u>Visibilité</u>	<u>Pression à la station</u>	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕			
HEURE									
00:00	-15,8	-21,6	61	31	3	101,53		-18	ND
01:00	-16,1	-21,8	62	2	6	101,57		-21	ND
02:00	-16,5	-21,9	63	17	4	101,61		-20	ND
03:00	-16,6	-21,7	64	24	4	101,63		-20	ND
04:00	-16,3	-21,3	65	4	5	101,68		-20	ND
05:00	-16,4	-20,9	68	33	6	101,70		-21	ND
06:00	-16,3	-20,6	70	24	7	101,75		-21	ND
07:00	-16,3	-20,8	69	18	3	101,80		-19	ND
08:00	-16,0	-20,6	68	4	5	101,87		-20	ND
09:00	-15,1	-21,2	60	33	5	101,94		-19	ND
10:00	-14,2	-21,0	56	2	9	102,03		-20	ND
11:00	-12,9	-20,7	52	20	4	102,05		-16	ND
12:00	-11,7	-21,2	45	36	14	102,09		-19	ND
13:00	-10,7	-20,8	43	34	9	102,11		-16	ND
14:00	-10,1	-20,0	44	36	5	102,12		-13	ND
15:00	-10,1	-19,0	48	35	4	102,15		-12	ND
16:00	-10,0	-18,7	49	2	6	102,21		-14	ND
17:00	-10,2	-18,4	51	10	2	102,30		-11	ND
18:00	-10,5	-18,2	53	21	4	102,38		-13	ND
19:00	-10,7	-18,0	55	16	2	102,45		-12	ND
20:00	-10,7	-17,8	56	20	3	102,48		-13	ND
21:00	-10,7	-17,4	58	17	2	102,50		-12	ND
22:00	-10,6	-16,1	64	22	4	102,51		-13	ND
23:00	-11,9	-16,5	68	25	4	102,48		-14	ND

**MCTAVISH
QUÉBEC**
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude : 45°30'17,070" N	Longitude : 73°34'45,000" O	Altitude : 72,80 m
ID climatologique : 7024745	ID de l'OMM : 71612	ID de TC : WTA

Données connexes

[Moyennes et records de l'almanach \(23 novembre\)](#)

[Données quotidiennes \(novembre 2018\)](#)

Options additionnelles de recherche

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Recherche données historiques](#)

Télécharger des données

Données horaires (novembre 2018)

CSV XML

[Plus de données](#)

← Jour précédent

2018 ▼
novembre ▼
23 ▼
Aller

Jour suivant →

Rapport de données horaires pour le 23 novembre 2018

HEURE	<u>Temp.</u> °C	<u>Point de rosée</u> °C	<u>Hum. rel.</u> %	<u>Dir. du vent</u> 10's deg	<u>Vit. du vent</u> km/h	<u>Visibilité</u> km	<u>Pression à la station</u> kPa	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
00:00	-11,6	-16,5	67	27	7		102,49	-16		ND
01:00	-12,0	-16,0	72	20	3		102,51	-14		ND
02:00	-12,7	-15,8	77	17	6		102,55	-17		ND
03:00	-13,0	-16,0	78	23	6		102,53	-17		ND
04:00	-12,6	-16,6	72	26	8		102,50	-18		ND
05:00	-13,1	-16,9	73	24	9		102,49	-19		ND
06:00	-12,6	-16,1	75	26	5		102,46	-16		ND
07:00	-12,6	-16,3	74	27	6		102,47	-17		ND
08:00	-12,0	-16,0	72	21	5		102,46	-15		ND
09:00	-10,6	-15,7	66	19	7		102,42	-15		ND
10:00	-8,9	-14,2	65	19	7		102,35	-13		ND
11:00	-8,1	-15,5	55	20	7		102,25	-12		ND
12:00	-7,3	-17,1	46	19	6		102,13	-10		ND
13:00	-6,7	-17,4	42	20	9		101,97	-11		ND
14:00	-6,8	-13,1	61	17	8		101,84	-11		ND
15:00	-6,6	-11,1	70	19	11		101,73	-12		ND
16:00	-5,9	-11,1	66	19	7		101,68	-9		ND
17:00	-5,0	-10,5	65	20	7		101,59	-8		ND
18:00	-4,4	-10,7	61	20	5		101,51	-7		ND
19:00	-4,2	-11,7	56	20	8		101,45	-8		ND
20:00	-4,0	-11,7	55	21	7		101,36	-7		ND
21:00	-3,7	-11,5	55	21	7		101,29	-7		ND
22:00	-3,6	-11,5	55	22	6		101,27	-6		ND
23:00	-3,5	-11,5	54	20	4		101,24	-5		ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m				
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données			
Moyennes et records de l'almanach (28 novembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (novembre 2018)			
Données quotidiennes (novembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML			
						Télécharger des données			
						Plus de données			
← Jour précédent		2018 ▼	novembre ▼	28 ▼	Aller	Jour suivant →			
Rapport de données horaires pour le 28 novembre 2018									
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. eolien	Météo
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗			
HEURE									
00:00	0,8	-0,1	94	1	12	98,26			ND
01:00	0,8	0,0	94	2	10	98,24			ND
02:00	0,8	0,1	95	1	12	98,26			ND
03:00	0,7	0,0	95	1	11	98,26			ND
04:00	0,6	0,1	96	1	12	98,26			ND
05:00	0,6	0,0	96	2	11	98,27			ND
06:00	0,8	-0,1	94	2	13	98,30			ND
07:00	1,1	-0,3	90	1	12	98,35			ND
08:00	1,0	-0,2	91	36	10	98,41			ND
09:00	1,2	-0,3	89	1	11	98,46			ND
10:00	1,4	-0,2	89	1	12	98,52			ND
11:00	1,7	-0,3	87	1	13	98,52			ND
12:00	1,6	0,0	89	1	12	98,55			ND
13:00	1,7	0,2	90	35	12	98,58			ND
14:00	2,0	0,4	89	36	10	98,66			ND
15:00	1,8	0,6	91	36	10	98,76			ND
16:00	1,8	0,7	92	36	11	98,86			ND
17:00	1,6	0,5	92	36	11	98,98			ND
18:00	1,8	0,4	90	36	11	99,08			ND
19:00	2,1	0,1	87	36	8	99,17			ND
20:00	1,9	0,0	88	36	7	99,28			ND
21:00	1,3	0,2	92	36	5	99,35			ND
22:00	1,3	0,1	92	33	4	99,41			ND
23:00	1,3	-0,2	90	32	5	99,49			ND

**MCTAVISH
QUÉBEC**
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude : 45°30'17,070" N **Longitude :** 73°34'45,000" O **Altitude :** 72,80 m

ID climatologique : 7024745 **ID de l'OMM :** 71612 **ID de TC :** WTA

Données connexes

[Moyennes et records de l'almanach \(29 novembre\)](#)

[Données quotidiennes \(novembre 2018\)](#)

Options additionnelles de recherche

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Recherche données historiques](#)

Télécharger des données

Données horaires (novembre 2018)

CSV XML

[Télécharger des données](#)

[Plus de données](#)

← Jour précédent

2018 ▼
novembre ▼
29 ▼
Aller

Jour suivant →

Rapport de données horaires pour le 29 novembre 2018

HEURE	<u>Temp.</u> °C	<u>Point de rosée</u> °C	<u>Hum. rel.</u> %	<u>Dir. du vent</u> 10's deg	<u>Vit. du vent</u> km/h	<u>Visibilité</u> km	<u>Pression à la station</u> kPa	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
00:00	1,5	-0,5	87	33	6		99,53			ND
01:00	1,5	-0,8	85	34	6		99,59			ND
02:00	1,5	-0,7	85	29	6		99,66			ND
03:00	1,3	-0,9	85	32	3		99,73			ND
04:00	1,4	-1,5	81	33	5		99,79			ND
05:00	1,5	-1,6	80	33	6		99,85			ND
06:00	1,2	-1,5	82	34	4		99,93			ND
07:00	1,5	-2,2	76	2	7		100,04			ND
08:00	0,9	-1,5	84	27	5		100,09			ND
09:00	1,5	-1,8	79	22	2		100,16			ND
10:00	1,8	-1,8	77	33	4		100,19			ND
11:00	2,1	-2,9	69	36	6		100,19			ND
12:00	2,1	-2,3	73	5	3		100,19			ND
13:00	2,5	-1,4	75	20	3		100,20			ND
14:00	2,6	-2,5	69	1	6		100,22			ND
15:00	2,4	-2,1	72	22	4		100,30			ND
16:00	2,0	-2,4	73	25	2		100,36			ND
17:00	1,8	-2,1	76	26	4		100,42			ND
18:00	1,5	-2,2	77	23	3		100,45			ND
19:00	1,3	-2,7	75	26	5		100,48			ND
20:00	1,2	-2,8	74	28	4		100,47			ND
21:00	1,0	-3,2	73	24	3		100,49			ND
22:00	1,0	-3,2	73	28	3		100,51			ND
23:00	0,9	-3,4	73	0	1		100,57			ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m				
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA				
Données connexes		Options additionnelles de recherche			Télécharger des données				
Moyennes et records de l'almanach (30 novembre)		Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (novembre 2018)				
Données quotidiennes (novembre 2018)		Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML				
					<input type="button" value="Télécharger des données"/>				
					Plus de données				
← Jour précédent		2018 ▼	novembre ▼	30 ▼	<input type="button" value="Allez"/>		Jour suivant →		
Rapport de données horaires pour le 30 novembre 2018									
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
HEURE									
00:00	0,9	-3,6	72	28	4	100,60			ND
01:00	0,7	-3,6	73	24	2	100,61			ND
02:00	0,6	-3,6	73	29	2	100,68			ND
03:00	0,4	-3,9	73	35	4	100,67			ND
04:00	0,4	-3,9	73	33	2	100,67			ND
05:00	0,2	-2,6	81	30	2	100,69			ND
06:00	0,3	-3,3	77	30	1	100,69			ND
07:00	0,3	-3,7	75	30	3	100,73			ND
08:00	0,2	-3,9	74	27	3	100,75			ND
09:00	0,0	-4,3	73	3	3	100,78		-1	ND
10:00	0,2	-4,0	73	28	3	100,80			ND
11:00	0,1	-4,2	73	32	4	100,78			ND
12:00	0,2	-4,0	74	27	3	100,77			ND
13:00	0,1	-3,9	74	27	4	100,75			ND
14:00	0,1	-3,9	74	28	3	100,77			ND
15:00	0,1	-3,7	75	35	4	100,79			ND
16:00	0,1	-3,7	76	33	2	100,83			ND
17:00	0,1	-3,8	75	30	3	100,88			ND
18:00	0,1	-3,7	76	33	4	100,88			ND
19:00	-0,1	-3,7	77	29	2	100,91		-1	ND
20:00	-0,1	-3,9	76	31	2	100,92		-1	ND
21:00	-0,1	-4,2	74	27	2	100,96		-1	ND
22:00	0,0	-4,1	74	29	5	101,01		-2	ND
23:00	-0,2	-3,9	76	32	3	101,03		-1	ND

**MCTAVISH
QUÉBEC**
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC

Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA

Données connexes

[Moyennes et records de l'almanach \(04 décembre\)](#)

[Données quotidiennes \(décembre 2018\)](#)

Options additionnelles de recherche

[Stations avoisinantes ayant des données](#)

[Recherche données historiques](#)

Télécharger des données

Données horaires (décembre 2018)

CSV XML

[Télécharger des données](#)

[Plus de données](#)

← Jour précédent

2018 ▼

décembre ▼

4 ▼

Aller

Jour suivant →

Rapport de données horaires pour le 4 décembre 2018

HEURE	Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
	°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
00:00	-1,2	-7,1	64	36	15		100,01		-6	ND
01:00	-2,5	-7,8	67	2	14		100,08		-7	ND
02:00	-2,9	-8,8	64	1	11		100,17		-7	ND
03:00	-3,4	-9,4	63	1	11		100,25		-8	ND
04:00	-4,2	-10,5	61	35	10		100,32		-8	ND
05:00	-4,6	-10,5	63	1	10		100,39		-9	ND
06:00	-4,8	-11,5	60	36	10		100,47		-9	ND
07:00	-5,3	-11,8	60	35	13		100,56		-10	ND
08:00	-5,2	-11,6	61	1	6		100,67		-8	ND
09:00	-5,0	-11,1	62	34	6		100,70		-8	ND
10:00	-5,1	-12,8	55	35	8		100,73		-9	ND
11:00	-4,5	-12,6	53	35	11		100,73		-9	ND
12:00	-4,5	-12,4	54	34	10		100,73		-9	ND
13:00	-4,1	-12,0	54	35	9		100,72		-8	ND
14:00	-3,2	-11,9	51	25	6		100,70		-6	ND
15:00	-3,9	-11,8	54	25	4		100,73		-6	ND
16:00	-4,5	-11,0	60	27	4		100,76		-6	ND
17:00	-4,9	-11,0	62	32	2		100,80		-6	ND
18:00	-4,7	-10,8	62	29	3		100,81		-6	ND
19:00	-4,7	-10,7	63	24	6		100,82		-7	ND
20:00	-5,2	-10,2	68	27	3		100,87		-7	ND
21:00	-5,2	-10,3	68	27	2		100,88		-6	ND
22:00	-5,3	-10,3	68	27	3		100,89		-7	ND
23:00	-5,6	-10,7	67	35	5		100,90		-8	ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC										
<u>Latitude</u> :	45°30'17,070" N	<u>Longitude</u> :	73°34'45,000" O	<u>Altitude</u> :	72,80 m					
<u>ID climatologique</u> :	7024745	<u>ID de l'OMM</u> :	71612	<u>ID de TC</u> :	WTA					
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données				
Moyennes et records de l'almanach (05 décembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (décembre 2018)				
Données quotidiennes (décembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML <input type="button" value="Télécharger des données"/> Plus de données				
← Jour précédent		2018 ▼	décembre ▼	5 ▼	<input type="button" value="Aller"/>	Jour suivant →				
Rapport de données horaires pour le 5 décembre 2018										
HEURE	<u>Temp.</u> °C	<u>Point de rosée</u> °C	<u>Hum. rel.</u> %	<u>Dir. du vent</u> 10's deg	<u>Vit. du vent</u> km/h	<u>Visibilité</u> km	<u>Pression à la station</u> kPa	<u>Hmdx</u>	<u>Refr. éolien</u>	<u>Météo</u>
00:00	-6,1	-10,4	72	30	5		100,93		-9	ND
01:00	-6,4	-10,3	74	30	5		100,92		-9	ND
02:00	-6,6	-10,2	75	31	5		100,94		-9	ND
03:00	-7,2	-10,2	79	30	3		100,92		-9	ND
04:00	-7,4	-10,3	80	31	3		100,88		-9	ND
05:00	-7,4	-10,0	82	32	5		100,86		-10	ND
06:00	-7,5	-10,0	82	32	5		100,88		-10	ND
07:00	-7,2	-9,5	84	33	5		100,91		-10	ND
08:00	-6,6	-8,6	86	35	5		100,96		-9	ND
09:00	-6,5	-8,9	83	3	5		100,97		-9	ND
10:00	-5,8	-8,7	80	2	4		100,97		-8	ND
11:00	-5,1	-7,9	81	36	4		100,94		-7	ND
12:00	-4,9	-7,7	81	2	1		100,88		-5	ND
13:00	-4,6	-7,4	81	34	1		100,87		-5	ND
14:00	-4,4	-7,3	80	31	4		100,84		-6	ND
15:00	-4,3	-7,7	77	27	2		100,83		-5	ND
16:00	-4,2	-7,6	77	28	3		100,87		-5	ND
17:00	-4,2	-7,5	78	35	3		100,90		-5	ND
18:00	-4,0	-6,3	84	3	3		100,89		-5	ND
19:00	-4,2	-6,4	85	4	4		100,89		-6	ND
20:00	-4,1	-6,2	85	4	3		100,87		-5	ND
21:00	-4,0	-5,8	87	4	2		100,85		-5	ND
22:00	-4,2	-5,8	88	2	3		100,82		-5	ND
23:00	-4,2	-5,6	90	36	3		100,80		-5	ND

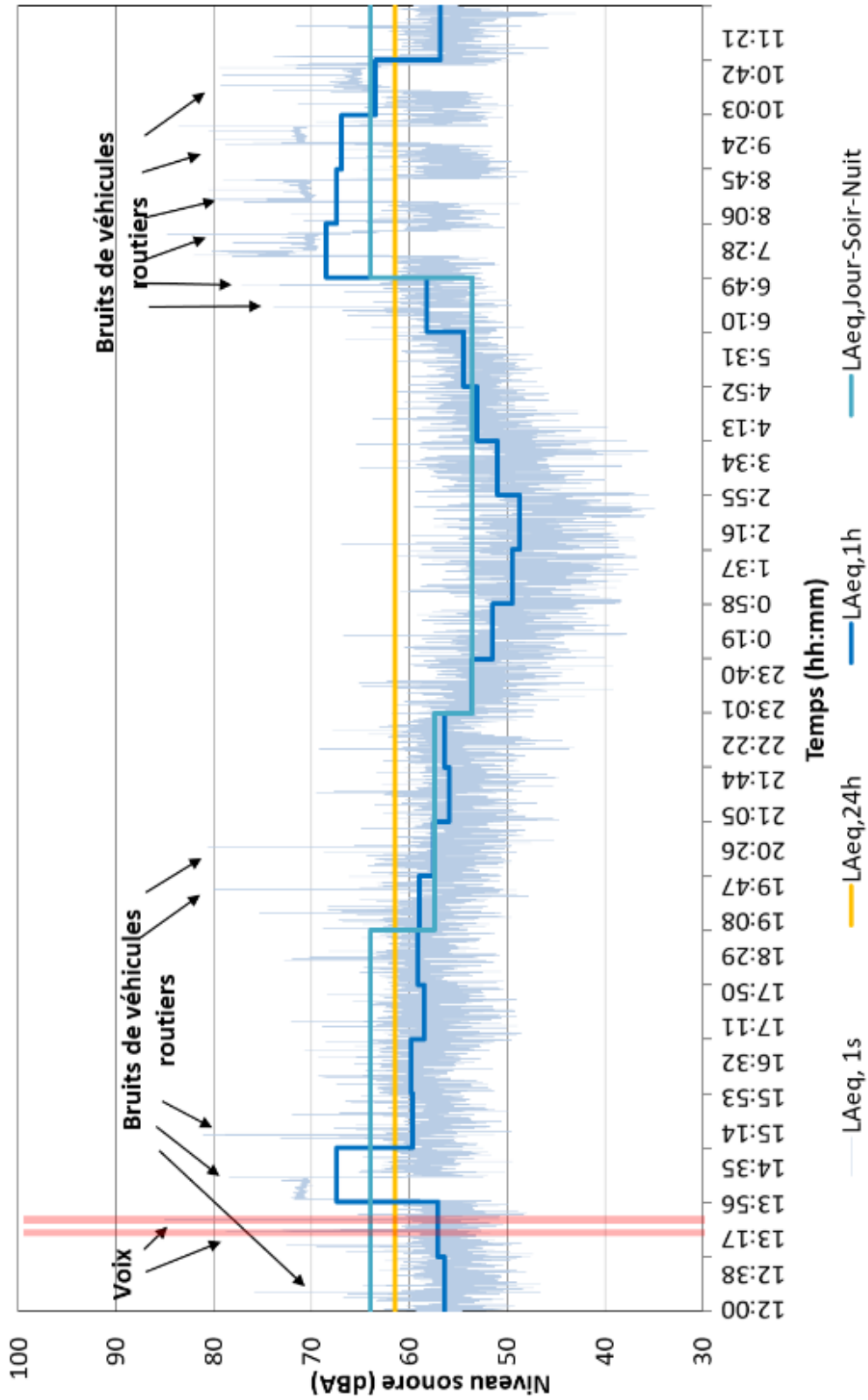
MCTAVISH QUÉBEC									
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
<u>Latitude</u> :	45°30'17,070" N	<u>Longitude</u> :	73°34'45,000" O	<u>Altitude</u> :	72,80 m				
<u>ID climatologique</u> :	7024745	<u>ID de l'OMM</u> :	71612	<u>ID de TC</u> :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données			
Moyennes et records de l'almanach (07 décembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (décembre 2018)			
Données quotidiennes (décembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML			
						Télécharger des données			
						Plus de données			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ← Jour précédent 2018 ▼ décembre ▼ 7 ▼ Allez Jour suivant → </div>									
Rapport de données horaires pour le 7 décembre 2018									
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
↕	↕	↕		↕	↕	↕			
HEURE									
00:00	-0,9	-4,0	79	22	5	100,55	-3		ND
01:00	-1,4	-4,3	80	19	4	100,60	-3		ND
02:00	-2,0	-5,9	75	14	3	100,72	-3		ND
03:00	-2,7	-6,5	75	24	4	100,84	-4		ND
04:00	-3,9	-8,2	72	16	3	100,96	-5		ND
05:00	-6,1	-10,4	72	27	5	101,14	-9		ND
06:00	-7,3	-11,4	72	28	4	101,27	-9		ND
07:00	-8,2	-12,1	73	23	4	101,41	-10		ND
08:00	-8,7	-12,8	72	25	4	101,54	-11		ND
09:00	-8,4	-13,8	65	18	4	101,63	-11		ND
10:00	-8,2	-14,3	62	5	6	101,74	-11		ND
11:00	-8,4	-14,5	61	24	7	101,77	-12		ND
12:00	-7,9	-14,8	58	30	7	101,79	-12		ND
13:00	-8,2	-14,4	61	28	8	101,82	-12		ND
14:00	-8,0	-15,0	57	25	6	101,85	-11		ND
15:00	-9,1	-15,3	61	26	8	101,91	-13		ND
16:00	-9,7	-15,0	65	28	4	101,97	-12		ND
17:00	-10,1	-15,2	66	25	5	102,02	-13		ND
18:00	-10,8	-15,7	67	27	3	102,09	-13		ND
19:00	-10,9	-16,7	62	21	3	102,13	-13		ND
20:00	-11,5	-17,5	61	1	7	102,15	-16		ND
21:00	-12,2	-17,8	63	35	5	102,17	-15		ND
22:00	-13,1	-18,6	63	32	8	102,17	-18		ND
23:00	-13,7	-18,6	67	33	8	102,19	-19		ND

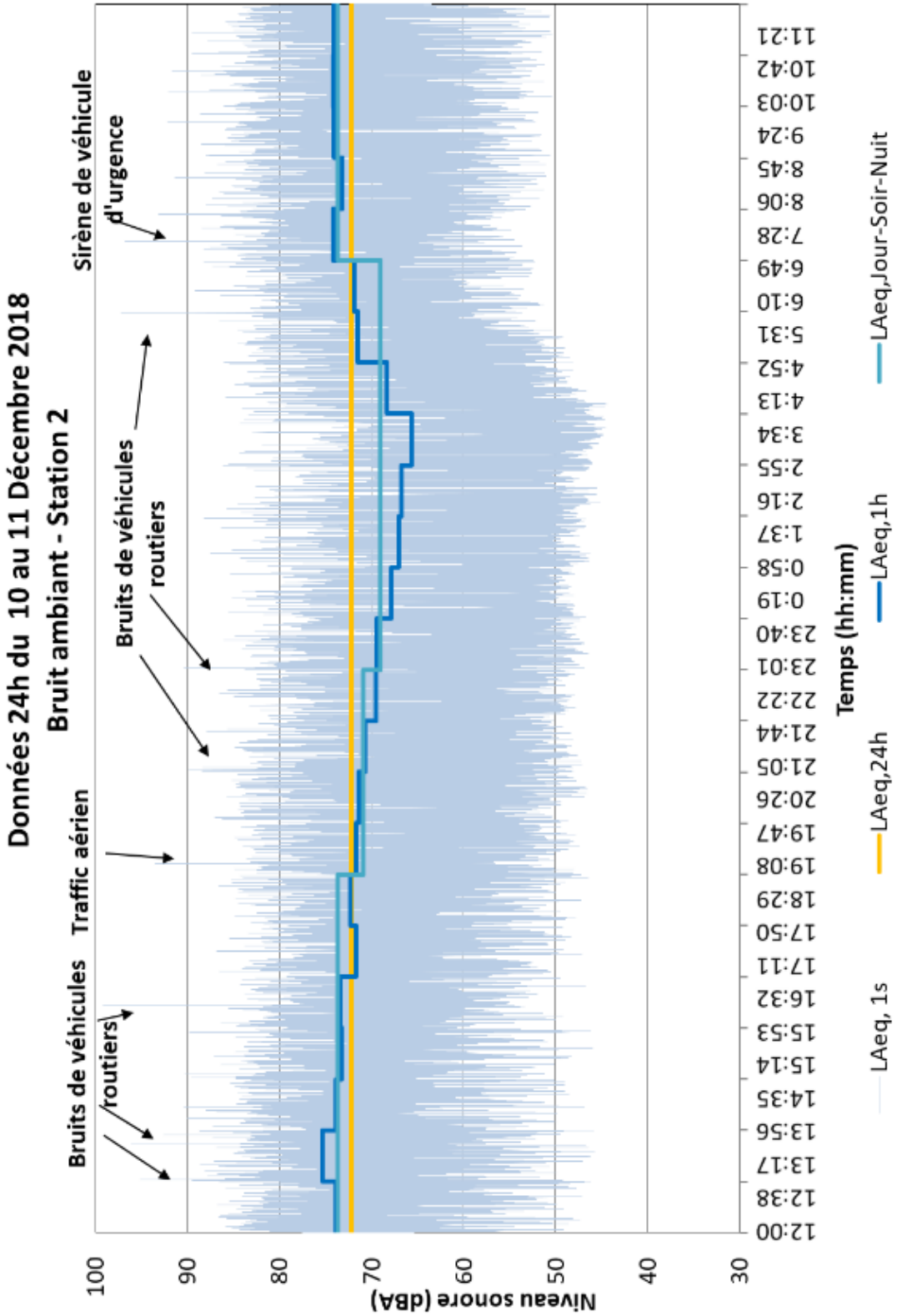
MCTAVISH QUÉBEC									
Opérateur de station opérationnelle : ECCC - SMC									
Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m				
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA				
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données			
Moyennes et records de l'almanach (10 décembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (décembre 2018)			
Données quotidiennes (décembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML <input type="button" value="Télécharger des données"/> Plus de données			
← Jour précédent		2018 ▼	décembre ▼	10 ▼	<input type="button" value="Allez"/>	Jour suivant →			
Rapport de données horaires pour le 10 décembre 2018									
Temp.	Point de rosée	Hum. rel.	Dir. du vent	Vit. du vent	Visibilité	Pression à la station	Hmdx	Refr. éolien	Météo
°C	°C	%	10's deg	km/h	km	kPa			
HEURE									
00:00	-2,6	-8,9	62	36	10	101,07	-6		ND
01:00	-3,9	-10,3	61	34	5	101,10	-6		ND
02:00	-4,8	-10,7	63	1	10	101,19	-9		ND
03:00	-5,8	-10,5	70	2	9	101,24	-10		ND
04:00	-7,1	-12,2	67	2	9	101,24	-11		ND
05:00	-7,3	-13,5	61	36	7	101,26	-11		ND
06:00	-7,2	-13,4	61	3	7	101,29	-11		ND
07:00	-7,8	-13,7	62	36	11	101,35	-13		ND
08:00	-7,7	-14,3	59	1	11	101,38	-13		ND
09:00	-7,6	-15,2	54	1	9	101,45	-12		ND
10:00	-7,6	-15,5	53	36	9	101,51	-12		ND
11:00	-7,9	-15,6	54	2	8	101,49	-12		ND
12:00	-7,1	-15,5	51	34	5	101,44	-10		ND
13:00	-7,0	-14,6	55	35	6	101,42	-10		ND
14:00	-6,3	-14,8	51	32	4	101,41	-8		ND
15:00	-7,1	-14,7	54	27	3	101,43	-9		ND
16:00	-7,2	-14,3	57	28	3	101,47	-9		ND
17:00	-8,1	-13,5	65	29	3	101,48	-10		ND
18:00	-8,4	-13,5	66	29	4	101,46	-11		ND
19:00	-8,7	-13,6	68	31	4	101,46	-11		ND
20:00	-9,4	-13,7	71	30	3	101,43	-11		ND
21:00	-8,8	-13,1	71	35	5	101,40	-12		ND
22:00	-9,0	-13,4	70	16	5	101,39	-12		ND
23:00	-9,1	-14,2	67	14	4	101,37	-11		ND

MCTAVISH QUÉBEC Opérateur de station opérationnelle : ECCO - SMC										
Latitude :	45°30'17,070" N	Longitude :	73°34'45,000" O	Altitude :	72,80 m					
ID climatologique :	7024745	ID de l'OMM :	71612	ID de TC :	WTA					
Données connexes			Options additionnelles de recherche			Télécharger des données				
Moyennes et records de l'almanach (11 décembre)			Stations avoisinantes ayant des données			Données horaires (décembre 2018)				
Données quotidiennes (décembre 2018)			Recherche données historiques			<input checked="" type="radio"/> CSV <input type="radio"/> XML				
						Télécharger des données				
						Plus de données				
← Jour précédent		2018 ▼	décembre ▼	11 ▼	Allez	Jour suivant →				
Rapport de données horaires pour le 11 décembre 2018										
HEURE	Temp. °C	Point de rosée °C	Hum. rel. %	Dir. du vent 10's deg	Vit. du vent km/h	Visibilité km	Pression à la station kPa	Hmdx	Refr. éolien	Météo
00:00	-9,2	-13,0	74	18	5		101,33		-12	ND
01:00	-9,2	-12,0	80	18	6		101,30		-13	ND
02:00	-9,6	-12,7	78	25	2		101,31		-11	ND
03:00	-9,3	-12,6	77	17	4		101,27		-12	ND
04:00	-9,0	-12,3	77	26	2		101,24		-10	ND
05:00	-9,0	-11,6	81	19	6		101,18		-12	ND
06:00	-9,0	-11,5	82	19	6		101,15		-12	ND
07:00	-9,1	-12,1	79	19	5		101,15		-12	ND
08:00	-8,6	-11,4	80	23	3		101,11		-10	ND
09:00	-8,6	-11,5	80	17	4		101,08		-11	ND
10:00	-8,3	-11,7	77	20	5		101,07		-11	ND
11:00	-6,7	-9,6	80	22	5		100,94		-9	ND
12:00	-6,7	-9,9	78	12	6		100,81		-10	ND
13:00	-6,6	-9,6	80	1	6		100,73		-10	ND
14:00	-6,2	-8,9	81	10	8		100,66		-10	ND
15:00	-6,1	-8,4	83	10	4		100,63		-8	ND
16:00	-6,2	-8,0	87	3	5		100,61		-9	ND
17:00	-6,9	-8,4	89	1	10		100,63		-12	ND
18:00	-7,0	-8,7	88	1	8		100,64		-11	ND
19:00	-7,4	-9,0	88	1	9		100,64		-12	ND
20:00	-7,7	-9,3	88	1	10		100,65		-13	ND
21:00	-7,8	-9,1	89	1	9		100,64		-12	ND
22:00	-8,0	-9,5	89	2	10		100,61		-13	ND
23:00	-8,0	-9,7	88	36	10		100,61		-13	ND

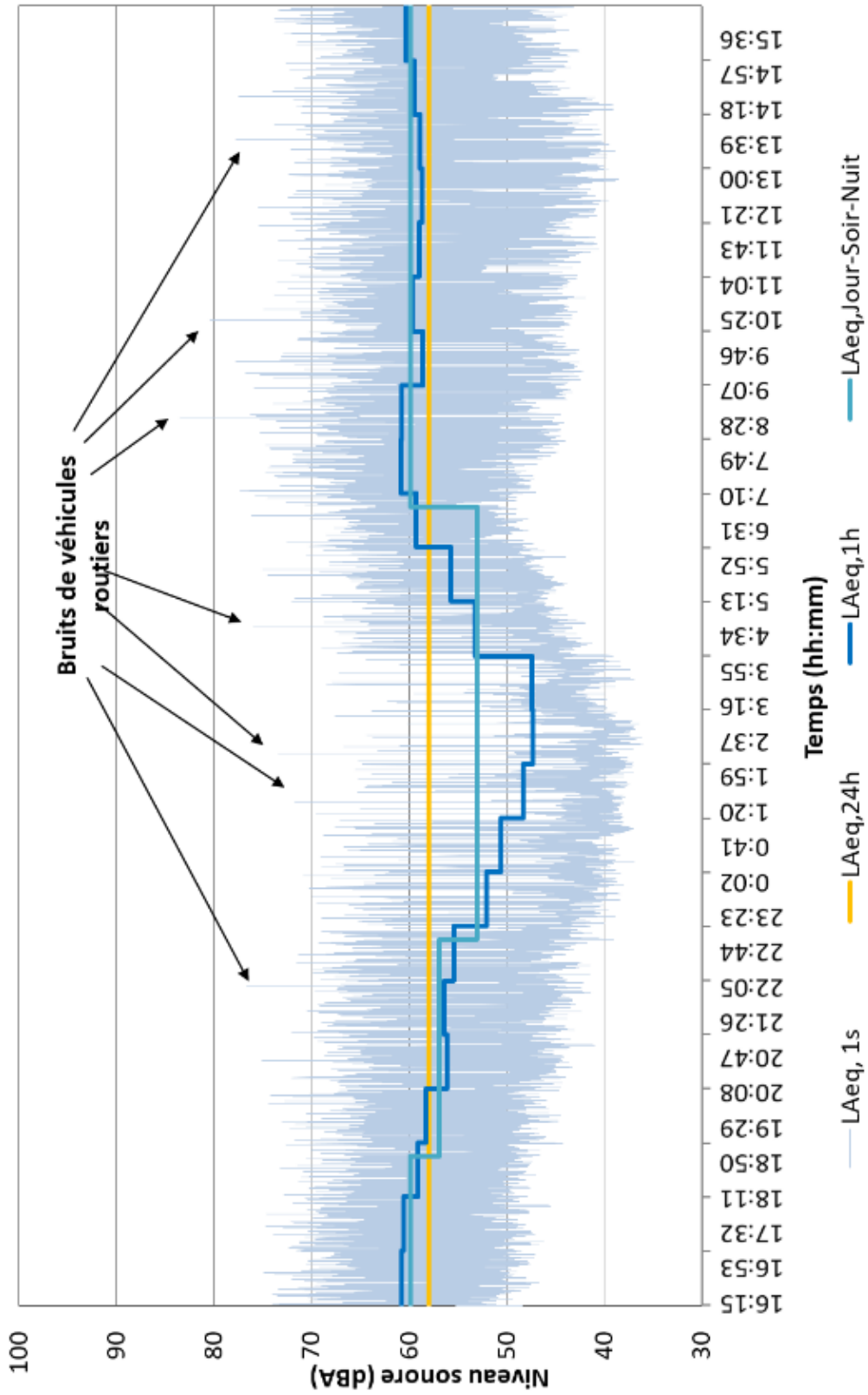
ANNEXE B - GRAPHIQUES DES RÉSULTATS DES MESURES 24H – AVANT TRAVAUX

Données 24h du 4 au 5 Décembre 2018
Bruit ambiant - Station 1

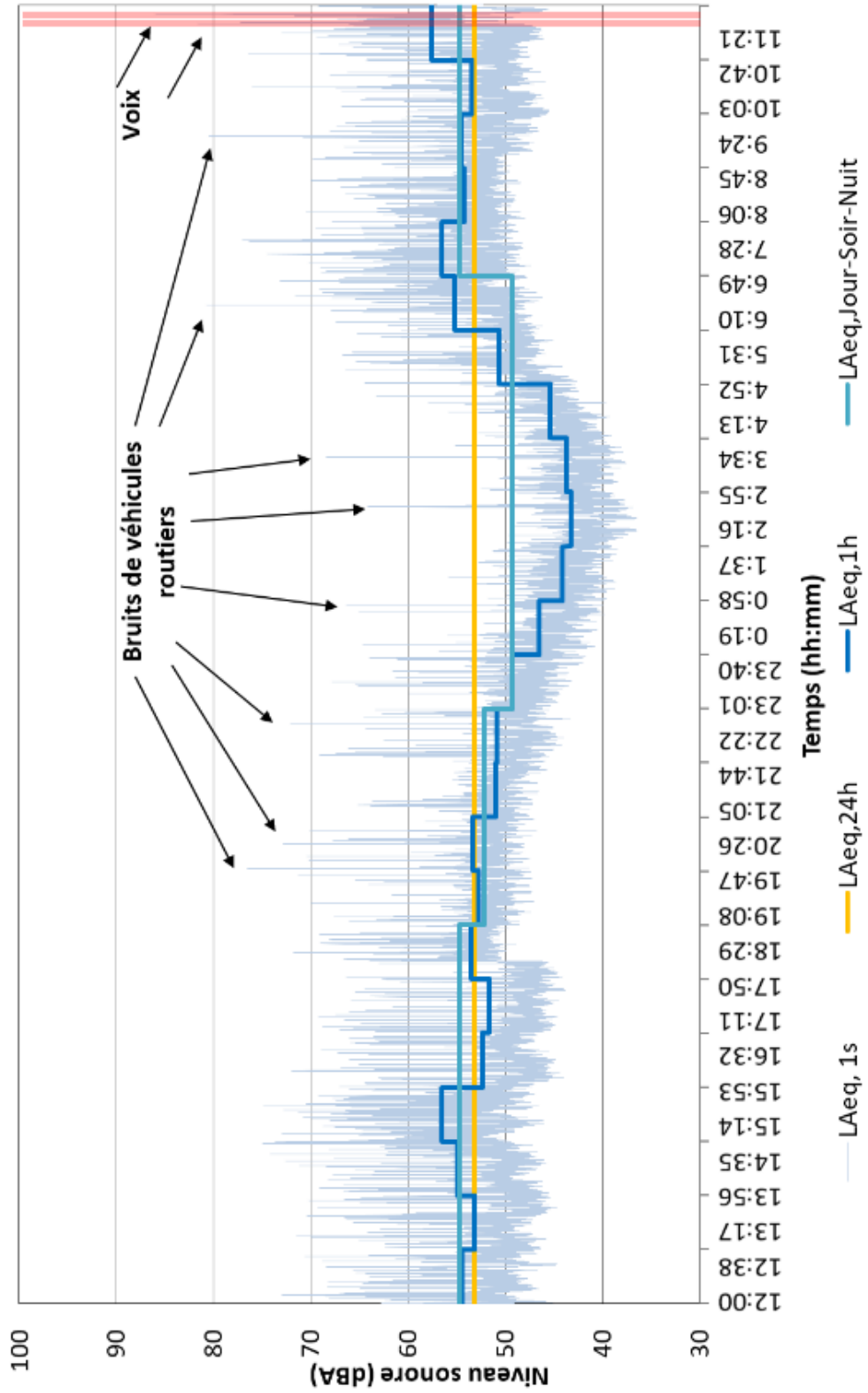


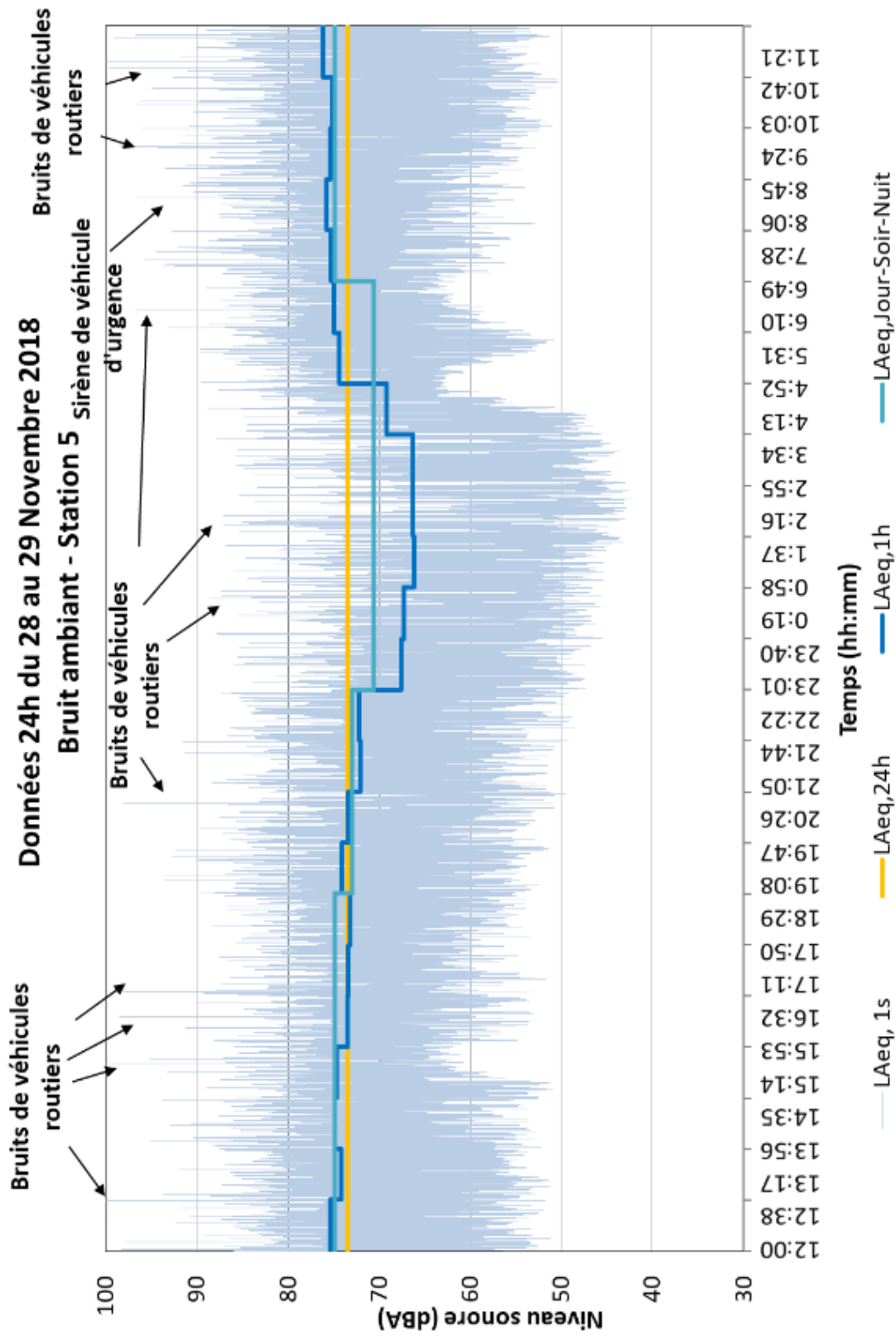


Données 24h du 4 au 5 Décembre 2018
Bruit ambiant - Station 3

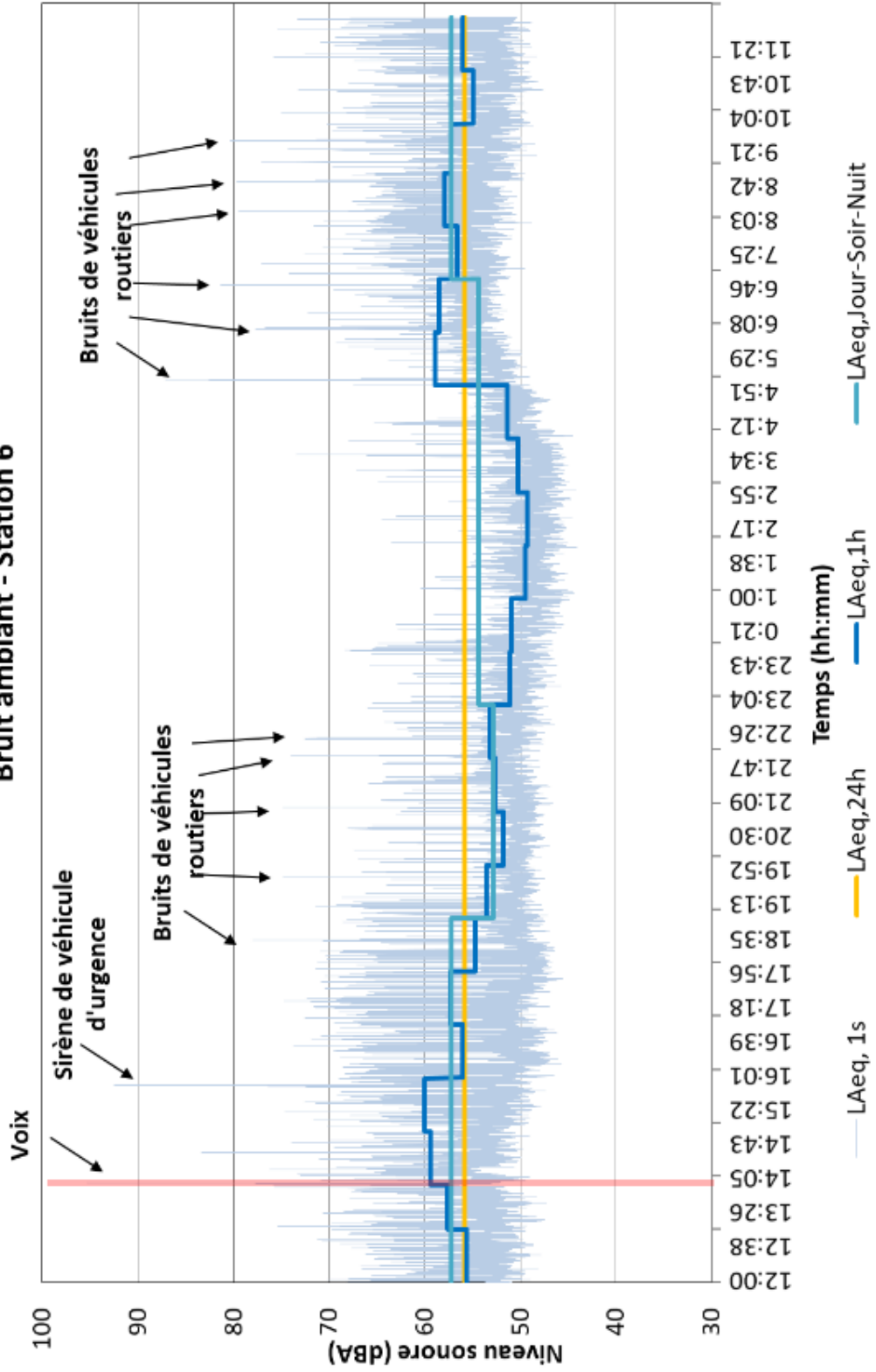


Données 24h du 29 au 30 Novembre 2018
Bruit ambiant - Station 4

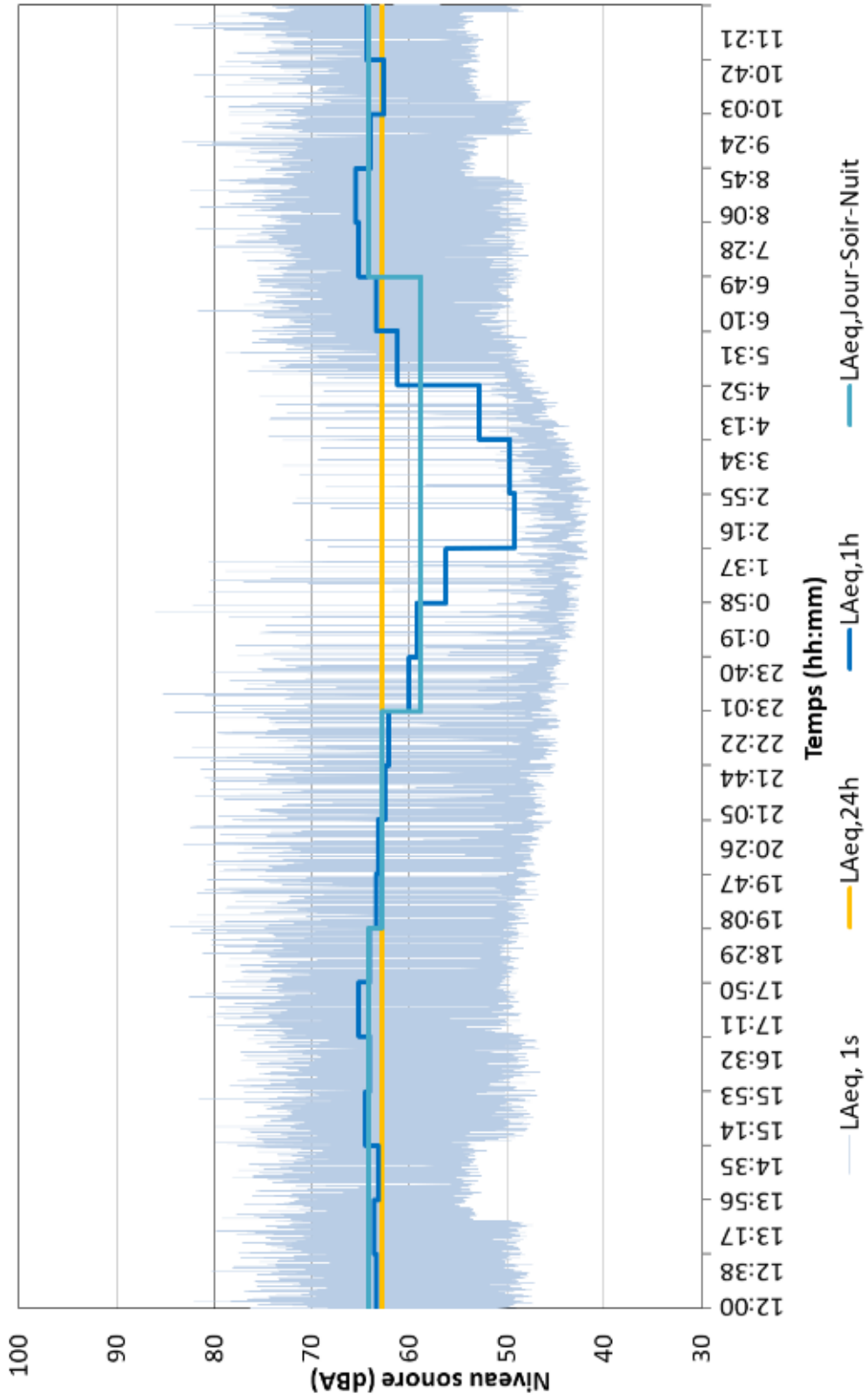




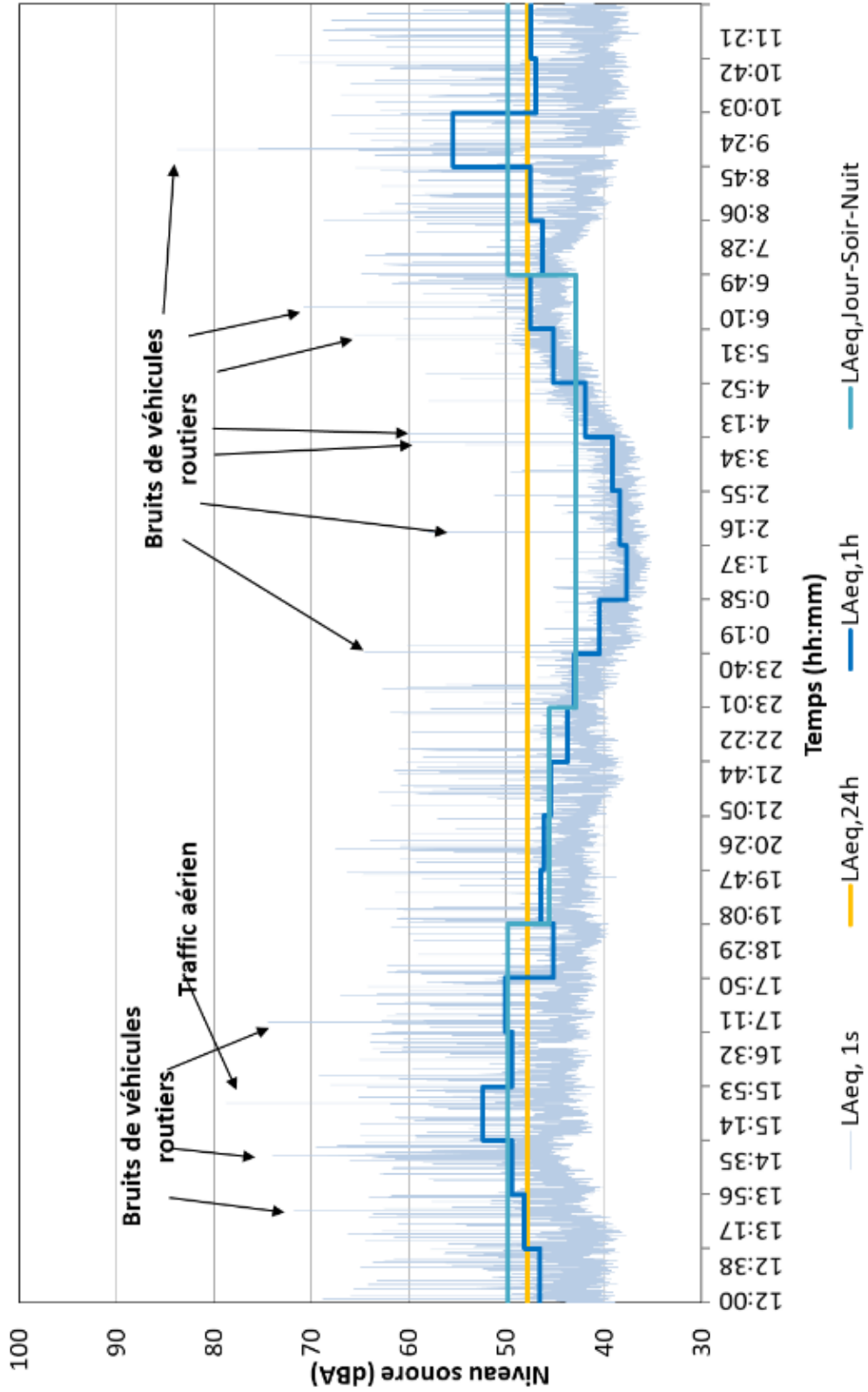
Données 24h du 6 au 7 Décembre 2018
Bruit ambiant - Station 6



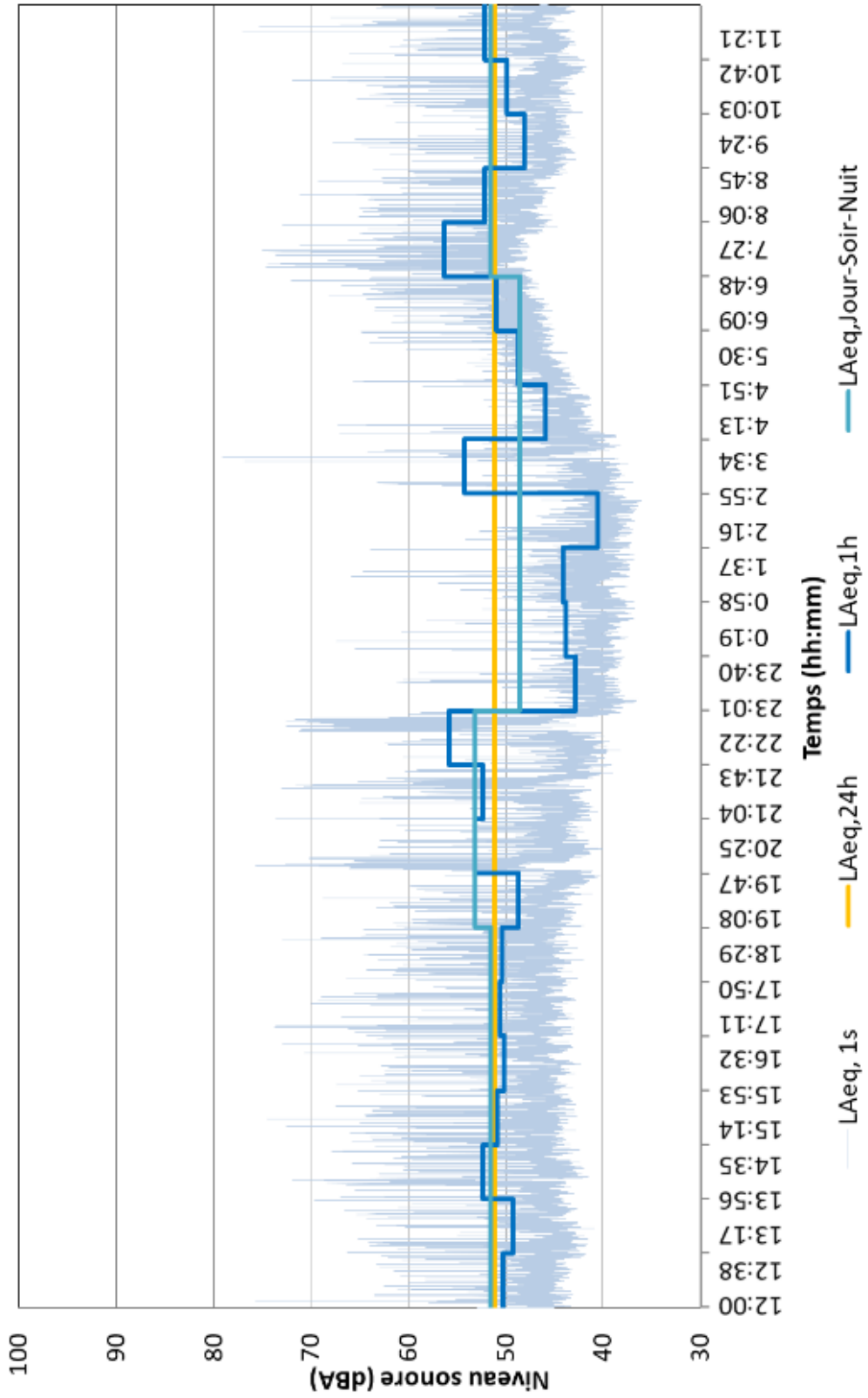
Données 24h du 28 au 29 Novembre 2018
Bruit ambiant - Station 7



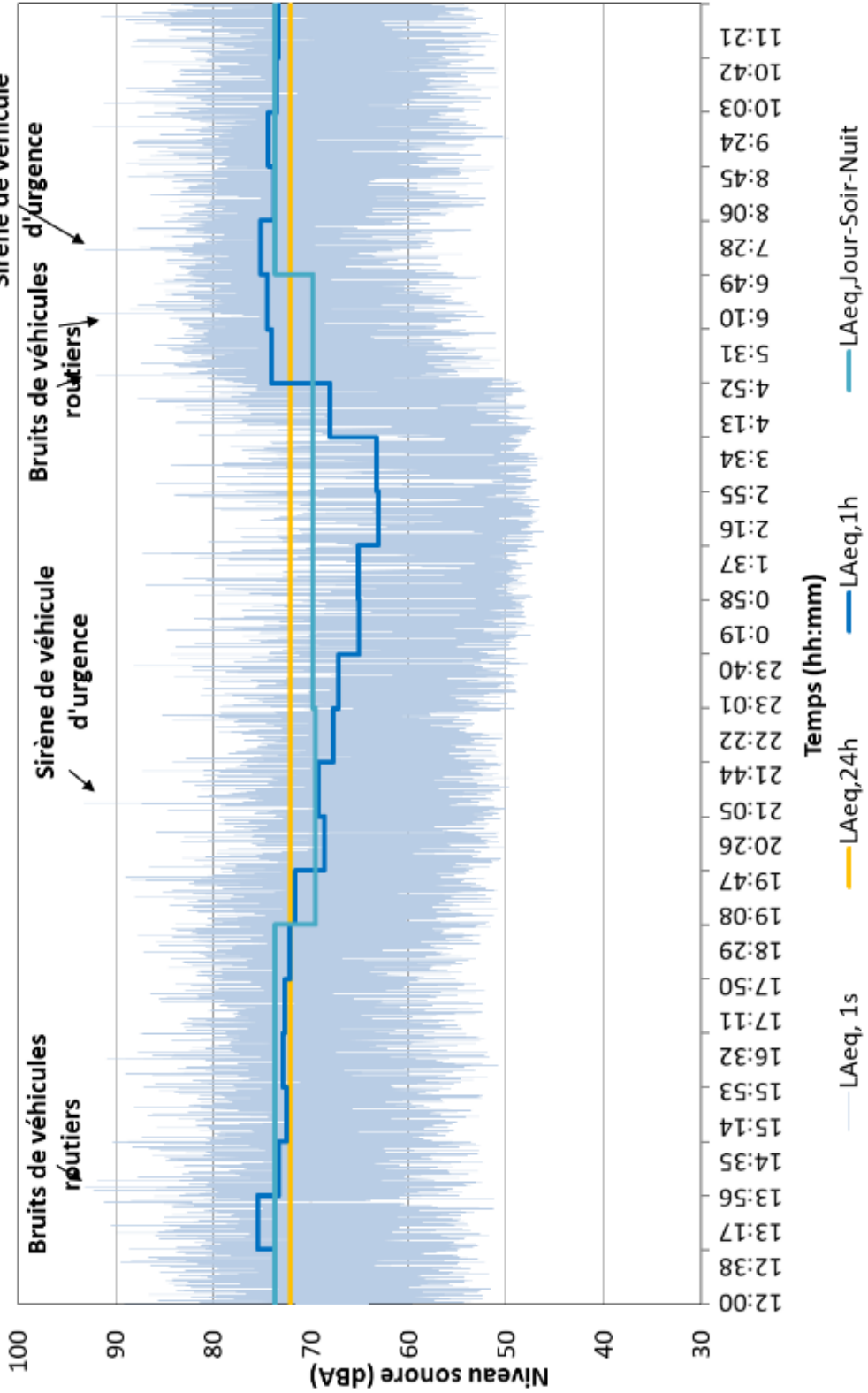
Données 24h du 22 au 23 Novembre 2018
Bruit ambiant - Station 8



Données 24h du 21 au 22 Novembre 2018
Bruit ambiant - Station 9



Données 24h du 6 au 7 Novembre 2018
Bruit ambiant - Station 10



ANNEXE C - VARIATIONS DU TRAFIC ROUTIER

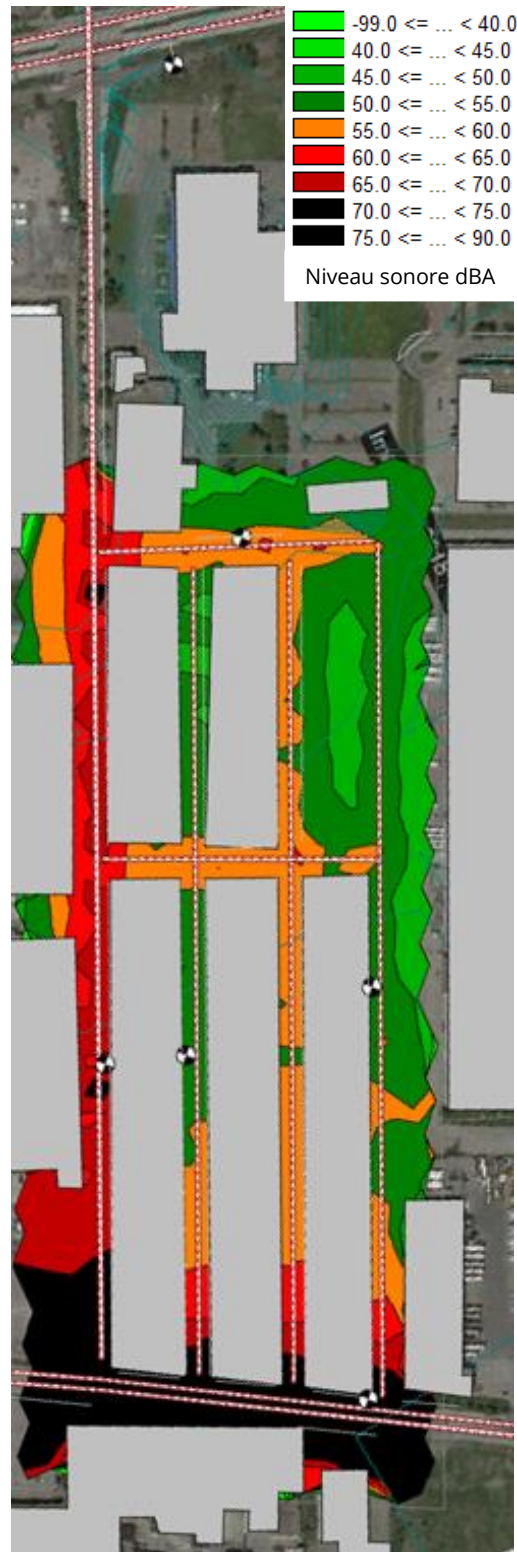
Voie	Orientation	Configuration actuelle		Configuration n°1		Configuration n°2		Configuration n°3	
		Véhicules (Nb/jour)	Camions lourds (%)	Véhicules (Nb/jour)	Camions lourds (%)	Véhicules (Nb/jour)	Camions lourds (%)	Véhicules (Nb/jour)	Camions lourds (%)
Rue Notre-Dame Est	Est	26 640	19	22 582	4	22 727	5	22 582	4
	Ouest	24 624	18	21 071	4	21 216	4	21 071	4
Avenue Souigny	Est	26 530	9	28 554	23	28 699	23	28 899	22
	Ouest	26 530	9	28 303	21	28 448	21	28 648	21
Rue Dickson	Nord	27 312	21	9 102	21	9 392	22	9 102	21
	Sud	17 016	13	1 702	13	1 992	17	1 702	13
Autoroute 25	Nord	64 512	5	64 512	5	64 512	5	64 512	5
	Sud	64 512	5	64 512	5	64 512	5	64 512	5
Rue des Futailles	Nord / Sud	4 800	11	8 596	51	8 596	51	8 596	51
Prolongement du boulevard de l'Assomption	Nord	-	-	22 843	23	22 843	23	22 843	23
	Sud	-	-	18 868	21	18 868	21	18 868	21

ANNEXE D - RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU CLIMAT SONORE – SANS MESURE DE MITIGATION

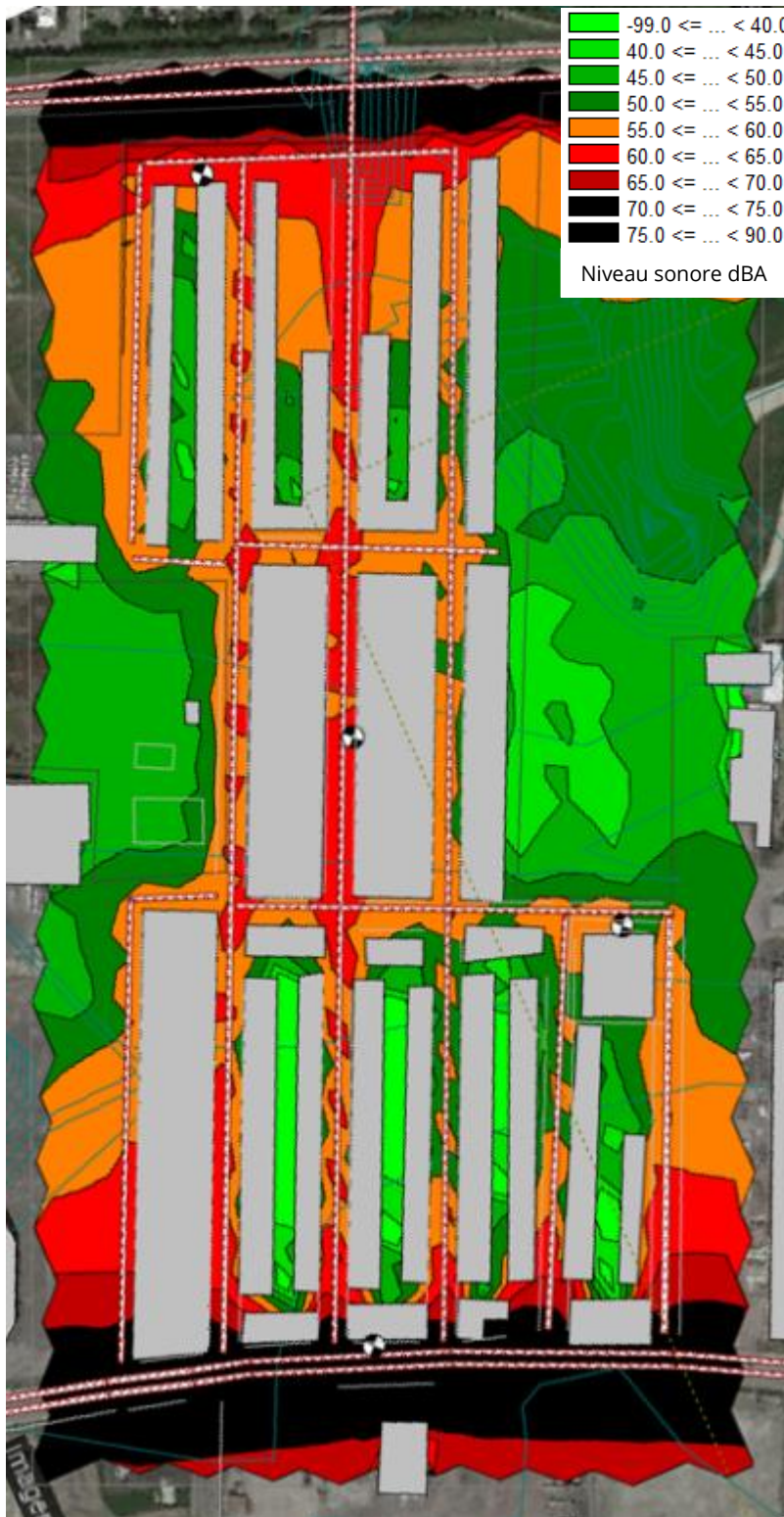
Climat sonore – Actuel - Secteur Guybourg



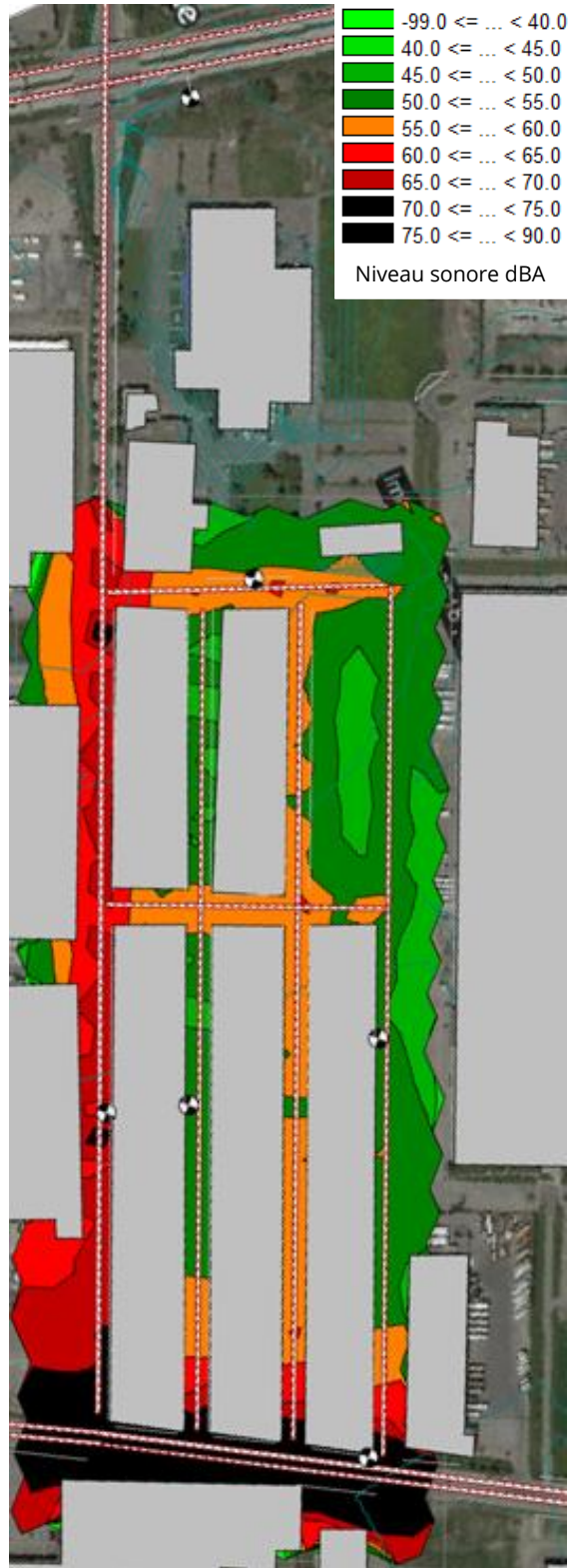
Climat sonore – Actuel - Secteur Haig-Beauclerk



Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption – Secteur Guybourg



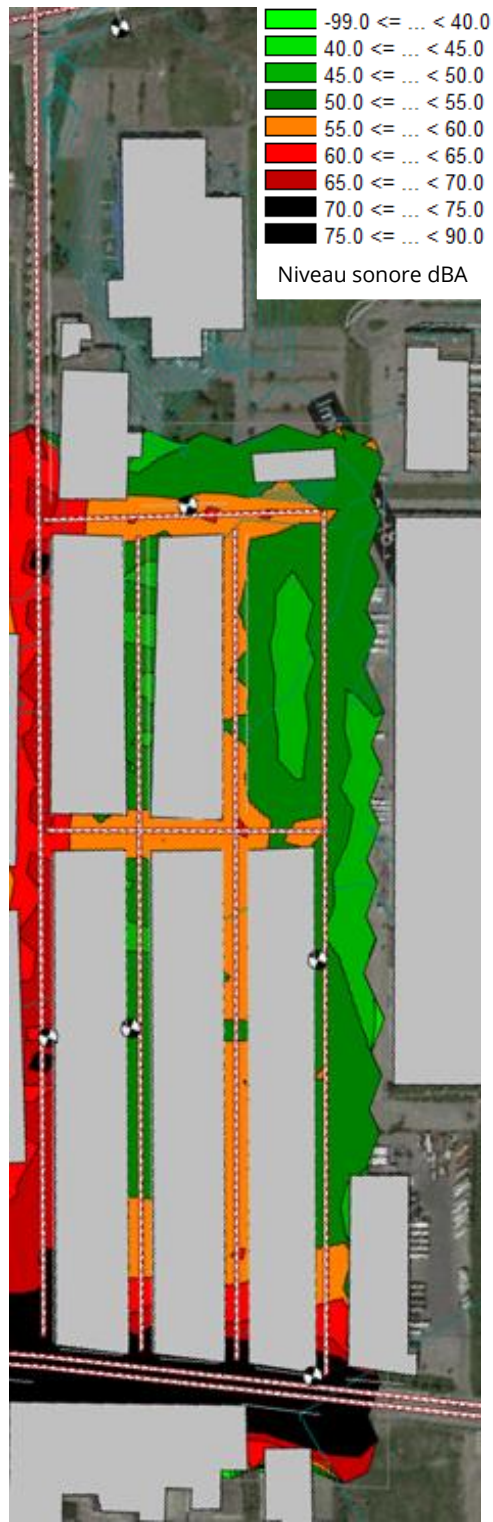
Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption – Secteur Haig-Beauclerk



Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption + Activités de la STM – Secteur
Guybourg



Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption + Activités de la STM – Haig-Beauclerk



Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption + Activités de l'Écoparc – Secteur Guybourg



Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption + Activités de l'Écoparc - Haig-Beauclerk



ANNEXE E - RÉSULTATS DES MODÉLISATIONS DU CLIMAT SONORE – AVEC ÉCRAN ANTIBRUIT OPTIMISÉ DANS LE SECTEUR GUYBOURG

Climat sonore – Prolongement du boulevard de l'Assomption – Avec mesure de mitigation spécifique (Écran acoustique) – Secteur Guybourg

