

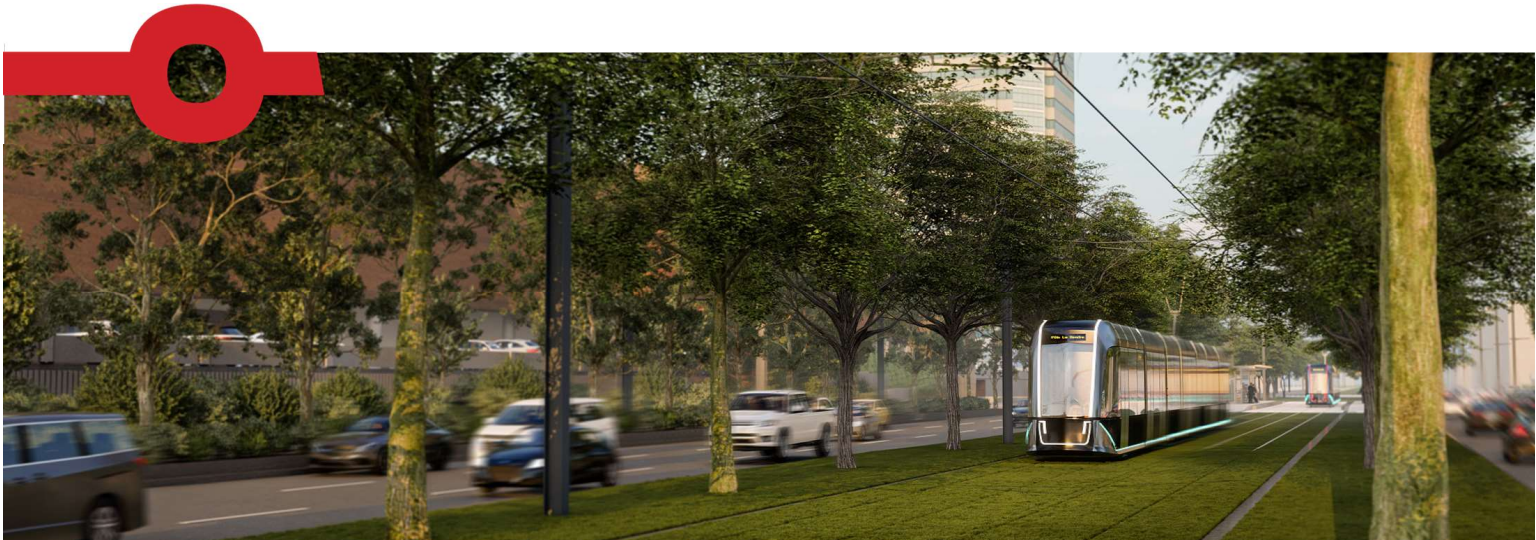
Mémoire technique – Tramway de Québec

2022-05-19

Référence : FR01T19A18-T-IDP3-MT-GE00-0016-A



**MANDAT 10.1 – ÉTUDE ACOUSTIQUE – RAPPORT  
COMPLÉMENTAIRE – TRACÉ DU PÔLE DE SAINT-ROCH AU  
PÔLE D’ESTIMAUVILLE**





## MÉMOIRE TECHNIQUE

### Mandat 10.1 – Étude acoustique – Rapport complémentaire – Tracé du Pôle de Saint-Roch au Pôle D’Estimauville

#### IDENTIFICATION DU DOCUMENT

N° du document SYSTRA Canada	FR01T19A18-T-IDP3-MT-GE00-0016-A
N° du document client	XX

RÉV.	DATE	MODIFICATION	PRÉPARÉ PAR	RÉVISÉ PAR	APPROUVÉ PAR
A	2022-05-19	Première diffusion	CF	EA/PTR	ELE

Préparé par : **Cédric Faure**  
Chargé d'études Acoustique et Vibrations

Signature

Révisé par : **Éric Augis**  
Responsable pôle Acoustique-Vibrations

Signature

**Pascal Texier**  
Responsable infrastructure

Signature

Approuvé par : **Éric Le Hir**  
Chargé de projet principal

Signature



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. OBJET DE L'ÉTUDE</b>	<b>8</b>
<b>2. DESCRIPTION DU SITE MODÉLISÉ</b>	<b>9</b>
<b>3. MÉTHODOLOGIE ET HYPOTHÈSES DE CALCUL</b>	<b>10</b>
<b>3.1 MÉTHODOLOGIE</b>	<b>10</b>
<b>3.2 SÉLECTION DES BATIMENTS REPRESENTATIFS ETUDIÉS</b>	<b>11</b>
<b>3.3 HYPOTHÈSES DE CALCUL</b>	<b>16</b>
3.3.1 ÉMISSION SONORE DU TRAMWAY	16
3.3.2 TRAFIC ROUTIER	16
3.3.3 TRAFIC DES AUTOBUS	17
3.3.4 ÉMISSIONS SONORES DES AUTOBUS	20
3.3.5 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES	21
<b>4. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE</b>	<b>22</b>
<b>4.1 MESURES DU BRUIT ET COMPTAGES DU TRAFIC ROUTIER</b>	<b>22</b>
<b>4.2 HYPOTHÈSE DE TRAFIC ROUTIER</b>	<b>25</b>
<b>4.3 RECALAGE DU MODÈLE</b>	<b>26</b>
<b>4.4 RÉSULTATS DE CALCUL</b>	<b>28</b>
<b>5. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EN EXPLOITATION</b>	<b>36</b>
<b>5.1 CARTOGRAPHIES AVEC ISOPHONES</b>	<b>36</b>
<b>5.2 ZONES D'AMBIANCE SONORE</b>	<b>48</b>
<b>5.3 ANALYSE DES EFFETS ET IMPACTS SONORES</b>	<b>50</b>
<b>6. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EN EXPLOITATION AVEC MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT</b>	<b>58</b>
<b>6.1 DÉFINITION DE SOLUTIONS DE RÉDUCTION DE BRUIT APPROPRIÉES</b>	<b>58</b>
<b>6.2 RÉSULTATS DE SIMULATION AVEC PRISE EN COMPTE DES MESURES DE RÉDUCTION DE BRUIT</b>	<b>59</b>
<b>7. CONCLUSION</b>	<b>67</b>
<b>8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE</b>	<b>69</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Localisation et dates des points de mesures acoustiques.....	23
Tableau 2 : Localisation et date des mesures du trafic routier.....	24
Tableau 3 : Différence de DJMA entre avant et pendant la pandémie.....	26
Tableau 4 : Comparaison entre les niveaux de bruit mesurés et calculés après recalage du modèle (en dB(A)) .....	27
Tableau 5 : Critères d'identification des niveaux d'impact et code couleur utilisé .....	51
Tableau 6 : Synthèse de la comparaison du niveau sonore en exploitation en 2026 (tramway seul, bruit routier, et bruit cumulé) et du niveau sonore actuel aux façades des bâtiments représentatifs le long du tracé du tramway (hors Pôle D'Estimauville) .....	60
Tableau 7 : Synthèse de la comparaison du niveau sonore en exploitation en 2026 (tramway seul, bruit routier, et bruit cumulé) et du niveau sonore actuel aux façades des bâtiments représentatifs à proximité du Pôle D'Estimauville .....	61
Tableau 8 : Analyse des pourcentages des bâtiments étudiés respectant ou dépassant les seuils (Lden et L <sub>nuit</sub> ) recommandés par l'OMS pour les bruits routiers (niveaux ambiants existants) et les bruits ferroviaires (tramway seul). .....	114

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Tracé de la ligne de tramway entre la 4 <sup>e</sup> Rue et le Pôle D'Estimauville.....	9
Figure 2 : Plan d'ensemble du Pôle D'Estimauville .....	10
Figure 3 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau de la 4 <sup>e</sup> Rue et de la 4 <sup>e</sup> Avenue.....	11
Figure 4 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4 <sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa .....	12
Figure 5 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne .....	13
Figure 6 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville.....	14
Figure 7 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du Pôle D'Estimauville,.....	15
Figure 8 : Vitesse de circulation du tramway entre le Pôle de Saint-Roch et le Pôle D'Estimauville.....	16
Figure 9 : Carte du nombre de passages d'autobus par 24 h dans un scénario sans tramway, entre la 4 <sup>e</sup> Rue et le Pôle D'Estimauville .....	17
Figure 10 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période de pointe .....	19
Figure 11 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période hors pointe .....	20
Figure 12 : Illustrations des bâtiments pris en compte dans le modèle numérique au niveau du Pôle D'Estimauville.....	21
Figure 13 : Vue d'ensemble de la localisation des points de mesures le long du tracé.....	25



Figure 14 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 29

Figure 15 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 29

Figure 16 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 30

Figure 17 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue d’Estimauville - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ... 30

Figure 18 : Cartographie du bruit existant – Secteur du Pôle d’Estimauville, entre l’avenue D’Estimauville et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 31

Figure 19 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 31

Figure 20 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ... 32

Figure 21 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 32

Figure 22 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue d’Estimauville - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 33

Figure 23 : Cartographie du bruit existant – Secteur du Pôle d’Estimauville, - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 33

Figure 24 : Ambiance sonore existante le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont ..... 35

Figure 25 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 38

Figure 26 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 38

Figure 27 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 39

Figure 28 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue d’Estimauville – Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 39

Figure 29 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du Pôle d’Estimauville - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m ..... 40

Figure 30 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue- Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 40

Figure 31 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 41



Figure 32 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m..... 41

Figure 33 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m..... 42

Figure 34 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du Pôle D’Estimauville, - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m ..... 42

Figure 35 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 43

Figure 36 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 43

Figure 37 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 44

Figure 38 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 44

Figure 39 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 45

Figure 40 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 45

Figure 41 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 46

Figure 42 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 46

Figure 43 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 47

Figure 44 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière..... 47

Figure 45 : Ambiance sonore liée à la contribution du tramway seul le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr-Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont ..... 49

Figure 46 : Ambiance sonore liée à la contribution du trafic routier seul le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle de Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr-Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont ..... 50

Figure 47 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue ..... 52

Figure 48 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa..... 53

Figure 49 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne ..... 54

Figure 50 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville..... 55

Figure 51 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D’Estimauville..... 56

Figure 52 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue ..... 62



Figure 53 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa..... 63

Figure 54 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne ..... 64

Figure 55 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville ..... 65

Figure 56 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d’impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D’Estimauville..... 66

Figure 57 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ... 71

Figure 58 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 72

Figure 59 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 73

Figure 60 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 74

Figure 61 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville– Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 75

Figure 62 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$  .. 76

Figure 63 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS -la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 77

Figure 64 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 78

Figure 65 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$  ..... 79

Figure 66 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 80

Figure 67 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ... 82

Figure 68 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 83



Figure 69 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 84

Figure 70 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 85

Figure 71 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville– Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 86

Figure 72 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$  .. 87

Figure 73 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 88

Figure 74 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 89

Figure 75 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$  ..... 90

Figure 76 : Niveaux sonores et niveaux d’impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 91

Figure 77 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ... 93

Figure 78 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 94

Figure 79 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 95

Figure 80 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 96

Figure 81 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 97

Figure 82 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$  .. 98

Figure 83 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS -la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 99

Figure 84 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 100





Figure 85 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$  ..... 101

Figure 86 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 102

Figure 87 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  . 104

Figure 88 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 105

Figure 89 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 106

Figure 90 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$  ..... 107

Figure 91 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$ ..... 108

Figure 92 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$  109

Figure 93 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 110

Figure 94 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourrassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 111

Figure 95 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$  ..... 112

Figure 96 : Niveaux sonores et niveaux d’impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l’OMS – Secteur du Pôle D’Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$ ..... 113



## 1. OBJET DE L'ÉTUDE

Cette étude vise à caractériser l'impact sonore lié à l'insertion de la ligne du tramway entre la 4<sup>e</sup> Rue et le Pôle d'échanges D'Estimauville, suite aux dernières évolutions de la conception de la ligne du tramway. L'étude porte également sur les effets sonores des autobus sur le Pôle d'échanges D'Estimauville.

Conformément à la démarche mise en œuvre pour l'étude acoustique de la ligne complète [1], l'étude a pour objectif d'identifier les bâtiments potentiellement impactés dans les secteurs d'aménagement de la nouvelle ligne de tramway et du Pôle D'Estimauville.

La démarche repose sur la mise en œuvre de simulations des niveaux sonores ambiants dans l'état actuel et des niveaux de bruit en façade des bâtiments exposés lors de la situation future, c'est-à-dire résultant de l'exploitation commerciale du futur tramway et des lignes de bus ainsi qu'au voisinage et sur le site du Pôle D'Estimauville, en tenant compte des modifications du trafic routier telles que projetées dans les DJMA 2026.

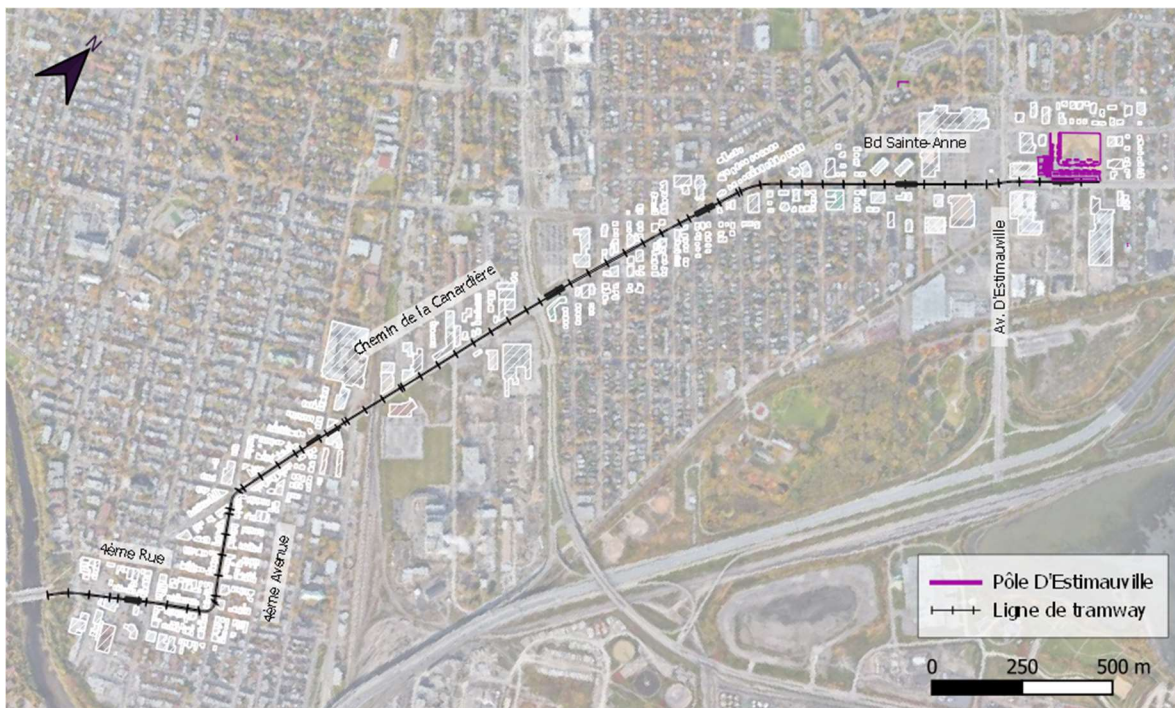
L'objectif final étant de veiller à ce que l'impact soit minimal sur l'ensemble des bâtiments avoisinants, selon les critères du guide « FTA 2018 » [2], des mesures de réduction de bruit sont proposées dans le cas où ces critères ne seraient pas respectés.

## 2. DESCRIPTION DU SITE MODÉLISÉ

La Figure 1 présente le tracé de la ligne de tramway reliant le Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville. Ce tracé emprunte 4 axes :

- La 4<sup>e</sup> Rue ;
- La 4<sup>e</sup> Avenue ;
- Le chemin de la Canardière ;
- Le boulevard Saint-Anne.

Le Pôle D'Estimauville est situé près de l'angle entre le boulevard Sainte-Anne et l'avenue D'Estimauville. Un plan des aménagements du Pôle D'Estimauville est présenté sur la Figure 2.



**Figure 1 : Tracé de la ligne de tramway entre la 4<sup>e</sup> Rue et le Pôle D'Estimauville**



Figure 2 : Plan d'ensemble du Pôle D'Estimauville

### 3. MÉTHODOLOGIE ET HYPOTHÈSES DE CALCUL

#### 3.1 MÉTHODOLOGIE

Les critères acoustiques appliqués pour ce complément d'étude restent identiques à ceux appliqués pour l'étude d'impact acoustique de la ligne complète [1]. Ils sont, pour rappel, basés sur les lignes directrices du guide « FTA 2018 ». En outre, les résultats sont également confrontés aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [3].

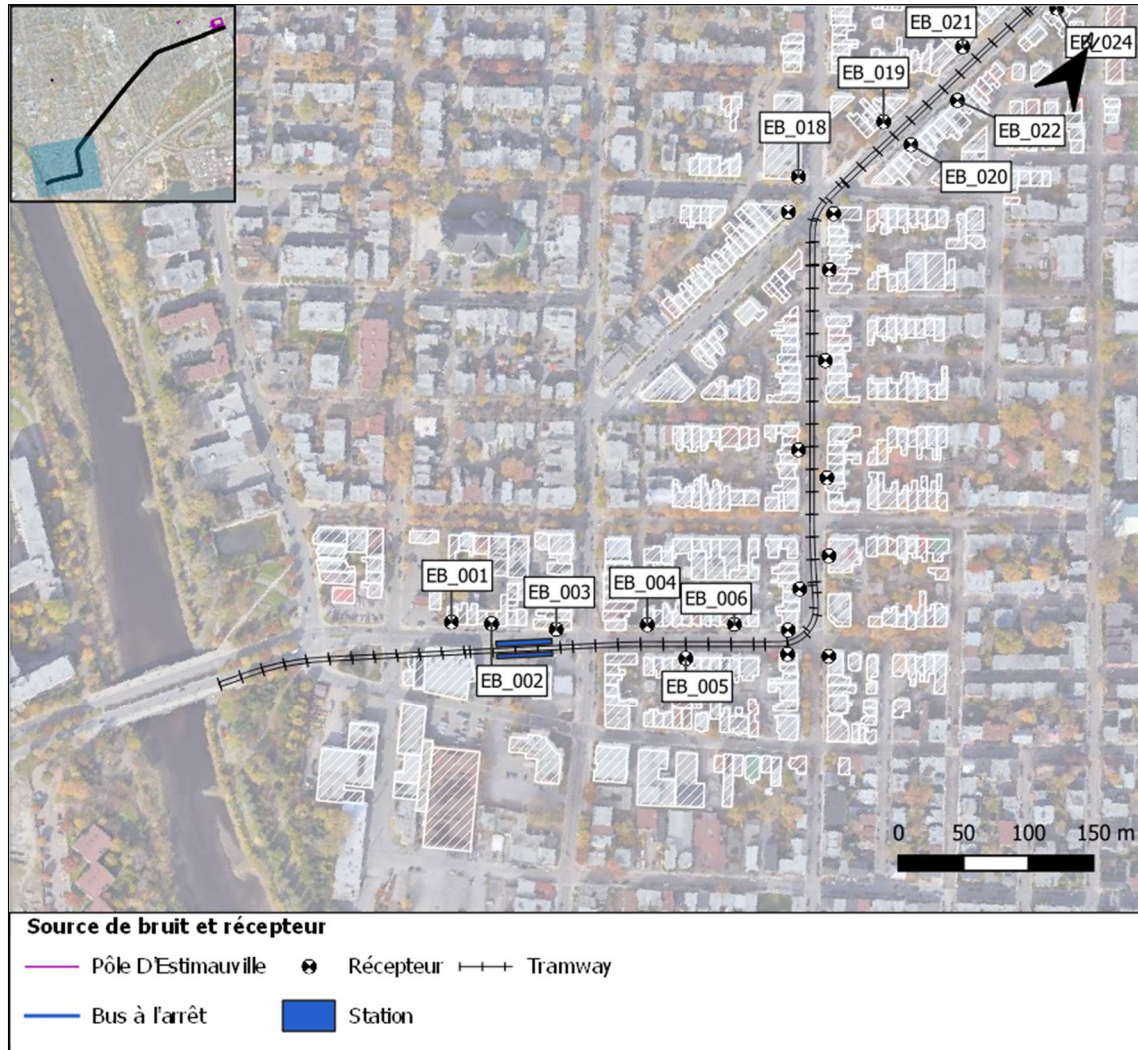
La méthodologie d'étude peut se résumer comme suit :

- Les niveaux sonores ambiants dans la situation actuelle sont d'abord caractérisés afin de déterminer les objectifs pour chaque bâtiment exposé au bruit du projet ;
- Les niveaux sonores en façade des bâtiments sensibles, dus au tramway seul en exploitation, aux bus en exploitation (en dehors et dans l'emprise du pôle d'échanges) et au trafic routier en général, sont ensuite calculés et comparés aux critères acoustiques ;
- Dans le cas où les critères sont dépassés, des solutions techniques de réduction du bruit sont définies, puis leur effet sur les niveaux sonores simulés.

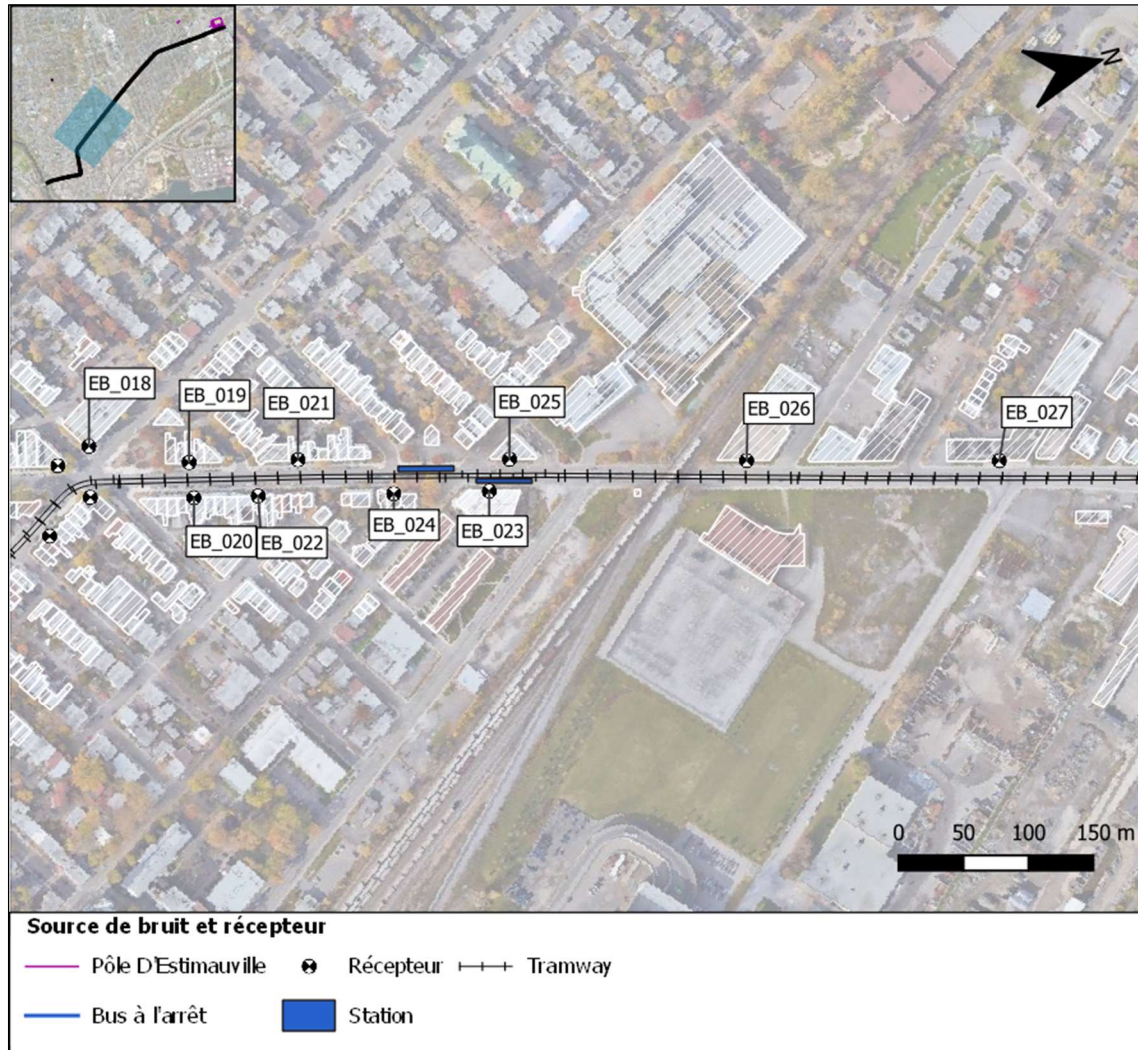
### 3.2 SELECTION DES BATIMENTS REPRESENTATIFS ETUDIES

Les bâtiments sensibles sélectionnés pour l'analyse (60 au total) sont représentés sur les figures ci-après (Figure 3 à Figure 7).

La plupart de ces bâtiments sont des bâtiments résidentiels (51 au total).



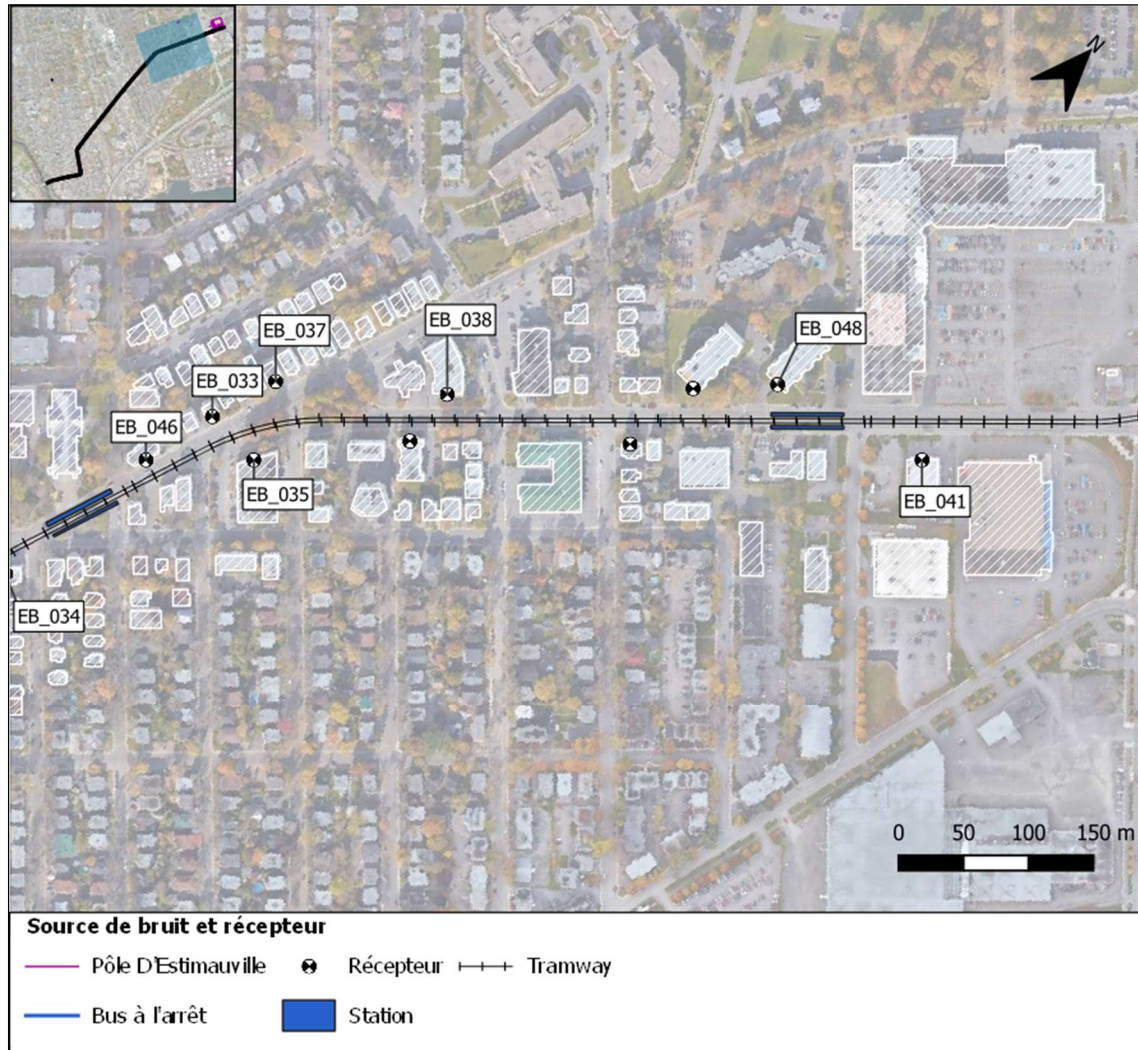
**Figure 3 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue**



**Figure 4 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa**



**Figure 5 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne**



**Figure 6 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville**





Figure 7 : Sélection des bâtiments représentatifs pour l'étude acoustique détaillée au niveau du Pôle D'Estimauville,

### 3.3 HYPOTHÈSES DE CALCUL

À l'exception du tracé, les hypothèses de calcul restent les mêmes que celles utilisées dans l'étude d'impact générale [1].

#### 3.3.1 Émission sonore du tramway

Le spectre d'émission sonore du matériel roulant et les données de trafic du tramway, sont identiques aux hypothèses présentées dans la section 7.1 du rapport [1].

Les vitesses de circulation du tramway dans le secteur étudié, pour le nouveau tracé, sont présentées sur la Figure 8.

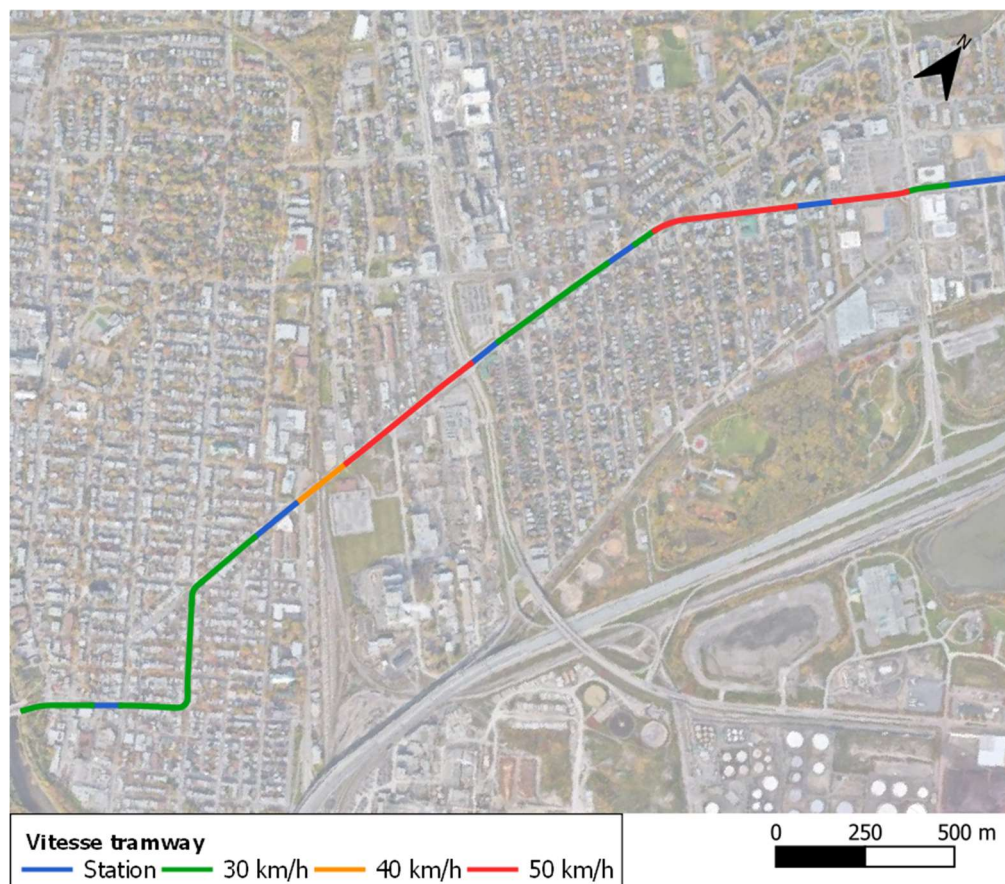


Figure 8 : Vitesse de circulation du tramway entre le Pôle de Saint-Roch et le Pôle D'Estimaerville

#### 3.3.2 Trafic routier

Les données d'entrées sont les DJMA avec la prise en compte des modifications du trafic des autobus sur les voies routières où s'insère la future ligne de tramway. Les données d'entrées considérées ont été fournies par la Ville de Québec, dans les documents suivants :

- 20211130\_debits\_horaires\_v12.shp;

- Volumes de circulation pour la nouvelle branche du tramway.xlsx.

De plus, dix comptages du trafic routier sur une durée de 24 heures ont également été effectués le long du tracé du tramway. Pour chaque relevé, quatre catégories de véhicules ont été comptabilisées :

- Véhicule léger;
- Autobus;
- Camion léger;
- Camion porteur.

### 3.3.3 Trafic des autobus

En complément des données d’entrées précédentes, une carte décrit le « nombre de passages d’autobus par 24 h dans un scénario sans tramway » défini par le Réseau de transport de la Capitale (RTC), le 18 septembre 2019 (Fichier : RST\_TW\_passages\_autobus\_sans\_tramway.pdf). Un extrait de cette carte dans le secteur d’étude est présenté sur la Figure 9 ci-dessous. La vitesse des autobus est considérée égale à 50 km/h sur les axes routiers.

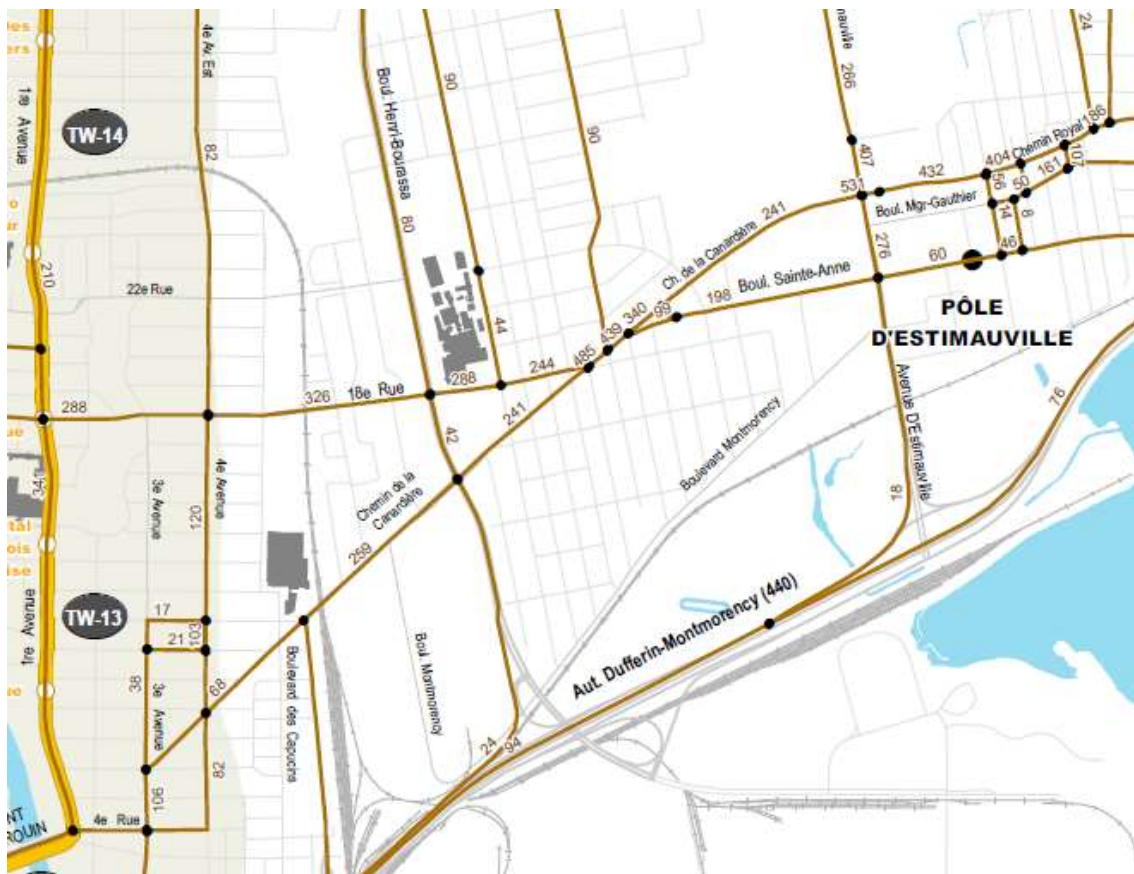


Figure 9 : Carte du nombre de passages d’autobus par 24 h dans un scénario sans tramway, entre la 4<sup>e</sup> Rue et le Pôle D’Estimauville



Pour le scénario d'un terminus du tramway au niveau du Pôle D'Estimauville, les données de trafic des autobus sont les suivantes :

- La période de pointe le matin est de 6 h à 8 h 59, soit 3 h ;
- La période de pointe l'après-midi est de 15 h à 17 h 59, soit 3 h ;
- Les données utilisées sont identiques pour ces deux périodes de pointes, bien que la période de pointe l'après-midi soit plus chargée.

La Figure 10 et la Figure 11 présentent respectivement le mouvement aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période de pointe et en période hors pointe.

Conformément aux données de prévision du trafic d'autobus, 526 entrées et sorties sont prises en compte sur le Pôle D'Estimauville pour une période de 24 heures. Pour cette étude, l'ensemble du parc d'autobus est considéré à motorisation thermique.

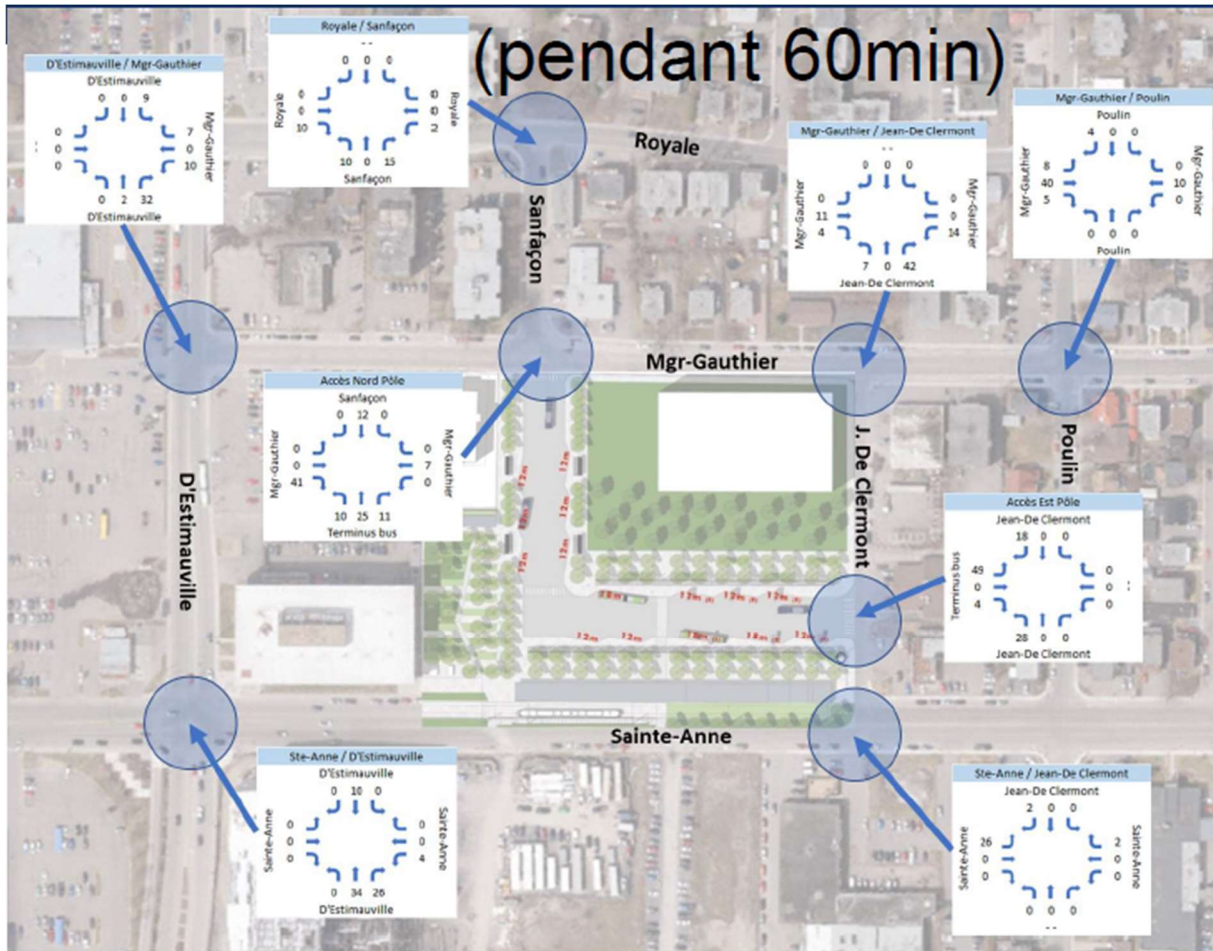


Figure 10 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période de pointe

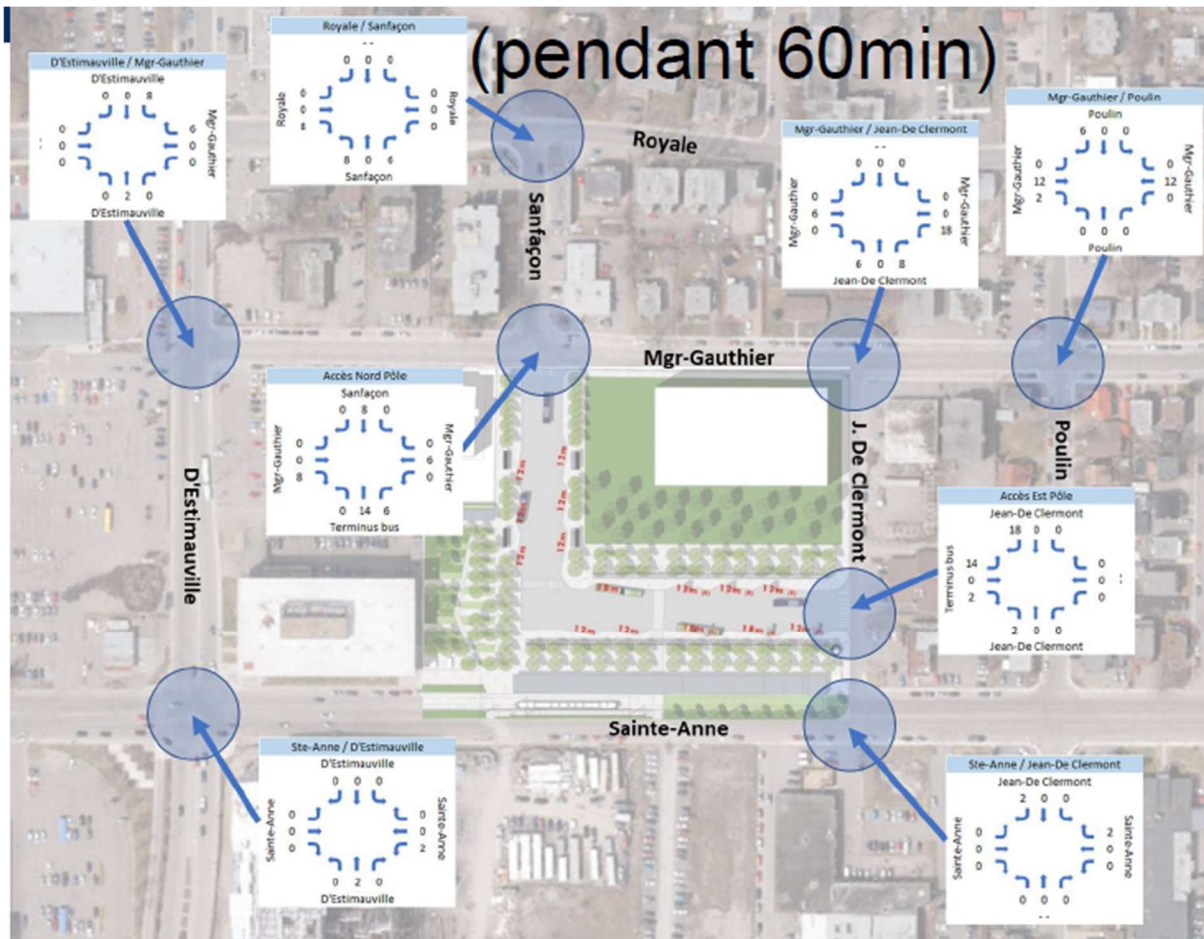


Figure 11 : Mouvements aux carrefours des autobus au Pôle D'Estimauville en période hors pointe

### 3.3.4 Émissions sonores des autobus

Les émissions sonores des autobus sont prises en compte à l'extérieur comme à l'intérieur du Pôle D'Estimauville. Les hypothèses sont détaillées ci-après. Les niveaux de bruit émis sont donnés selon l'indicateur  $L_{Aeq,T}$  qui correspond au niveau de bruit équivalent pondéré A sur le temps T de passage d'un autobus et pour une distance du point d'observation de 15 mètres par rapport à l'axe de roulage.

Un **autobus à l'arrêt** est modélisé par deux sources ponctuelles positionnées à 1.65 m de hauteur, à l'avant et à l'arrière du véhicule, et dont le niveau de puissance acoustique est de 92 dB(A). Le niveau de bruit émis qui en résulte est de **63 dB(A)** – valeur issue de notre base de données représentative d'un autobus thermique.

Lorsque les autobus circulent à l'intérieur du pôle d'échanges à faible vitesse, le niveau de bruit émis est de **69 dB(A)** pour une vitesse moyenne de 20 km/h.

En phase d'accélération en sortie du pôle d'échanges et de décélération en entrée du pôle d'échanges, le niveau de bruit émis est de **73 dB(A)** – valeur issue de notre base de données représentative d'un

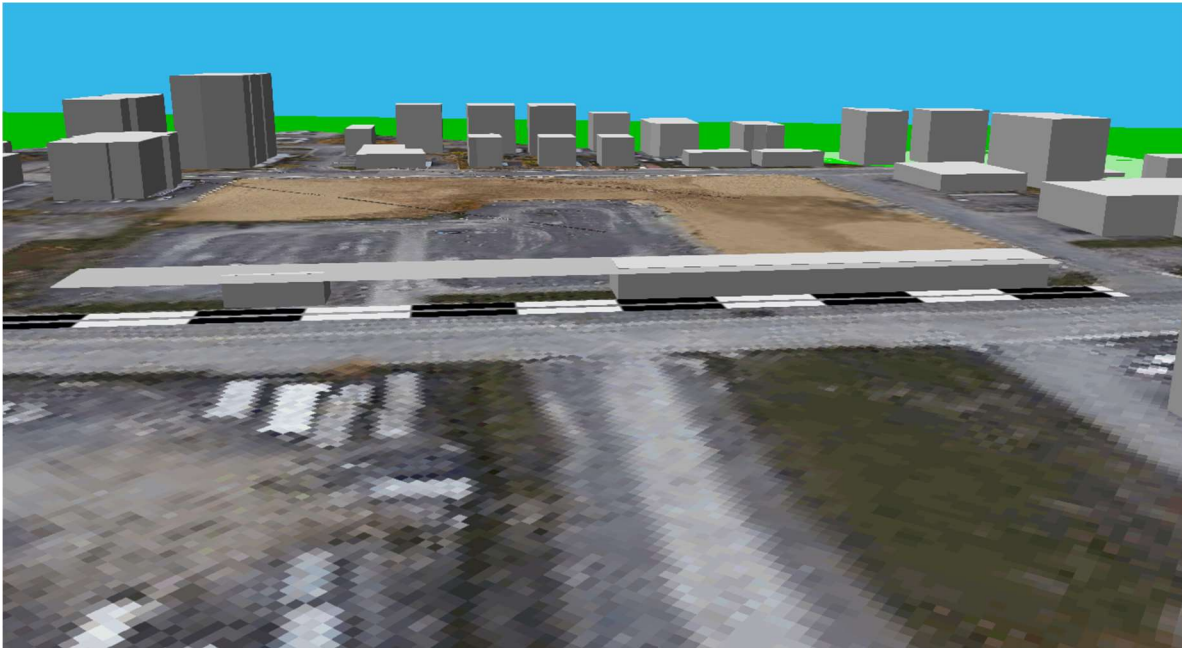
autobus thermique. En outre, on considère que l'autobus accélère ou décélère **sur une distance de 40 mètres**.

Lorsque les autobus circulent à une **vitesse constante de 50 km/h** à l'extérieur du pôle d'échanges, le niveau de bruit émis est de **74 dB(A)** – même valeur que celle considérée dans l'étude complète.

- **Éléments géométriques pris en compte dans le modèle :**

Les éléments géométriques ayant un effet sur la propagation du bruit sont pris en compte dans la modélisation 3D du site. Ces éléments sont les suivants :

- Les bâtiments projetés situés entre le quai et l'espace voyageur sur le quai -voir Figure 2,
- La marquise au-dessus du quai,
- Les bâtiments au pourtour du Pôle D'Estimauville.



**Figure 12 : Illustrations des bâtiments pris en compte dans le modèle numérique au niveau du Pôle D'Estimauville**

### 3.3.5 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques sont prises en compte conformément à la norme ISO 9613 (« Atténuation du son lors de sa propagation à l'air »).



## 4. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EXISTANTE

### 4.1 MESURES DU BRUIT ET COMPTAGES DU TRAFIC ROUTIER

Une campagne de mesures acoustiques a été réalisée pour décrire l'ambiance sonore avant le projet. Cette mesure permet de réaliser le recalage du modèle numérique et de valider la modélisation de l'état initial du projet.

La campagne de mesure fut menée par Tram-Innov, mandatée par la Ville de Québec, du mardi 28 septembre 2021 au mercredi 29 septembre 2021 (période scolaire). Les relevés sonores  $L_{Aeq}$  ont été effectués sur une période de 24 heures consécutives pour une majorité de points. Des prélèvements sonores sur environ 30 min, ont également été réalisés en des positions complémentaires. Les mesures ont été réalisées avec un temps d'intégration de 5s. Pour les mesures d'une durée de 24 heures, les niveaux sonores  $L_{Aeq,24\text{ hr}}$ ,  $L_{Aeq,jour}$ ,  $L_{Aeq,nuit}$ ,  $L_{DN}$  sont calculés.

Une mesure d'une durée de 24 h permet d'avoir une bonne représentation de l'ambiance sonore sur les périodes réglementaires et de valider la variabilité des expositions sonores sur une journée complète.

Simultanément aux mesures acoustiques, un relevé du trafic routier a également été réalisé sur une durée de 24 h. Cette donnée est présentée dans la suite du document. Pour chaque relevé, quatre catégories de véhicules ont été comptabilisées :

- Véhicule léger;
- Autobus;
- Camion léger;
- Camion porteur.

La campagne de mesure acoustique comprend 13 points de mesure : 9 points de mesure de 24 h (notés PM) et 4 prélèvements d'une durée de 30 min (noté PP), situés le long du tracé. Les relevés du trafic routier ont été réalisés en 10 points à proximité des points de mesure acoustiques.



Le Tableau 1 suivant regroupe les valeurs des niveaux sonores globaux relevés en chacun des points de mesure sur une durée de 24 heures ( $L_{Aeq,24\text{ hr}}$ ) ainsi que ceux d'une durée de 30 minutes ( $L_{Aeq,30\text{ min}}$ ). Les amplitudes horaires de relevé y sont également précisées. Le Tableau 2 présente la localisation des comptages routiers. Par la suite, les niveaux sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche.

La localisation des différents points de mesures est indiquée sur la Figure 13.

**Tableau 1 : Localisation et dates des points de mesures acoustiques**

Point de mesure	Adresse	Date de relevé	Heure de début	Heure de fin	$L_{Aeq,24\text{ hr}}$ (dB(A))	$L_{Aeq,30\text{ min}}$ (dB(A))
PM01	263, 4 <sup>e</sup> Rue	28/09/2021	10 h	10 h	62,5	-
PM02	571, 4 <sup>e</sup> Avenue	28/09/2021	10 h	10 h	58,7	-
PM03	480, chemin de la Canardière	28/09/2021	10 h	10 h	59,9	-
PM04	850, chemin de la Canardière	28/09/2021	10 h	10 h	63,4	-
PM05	1225, chemin de la Canardière	28/09/2021	10 h	10 h	62,2	-
PM06	1720, chemin de la Canardière	28/09/2021	10 h	10 h	61,5	-
PM07	2310, boulevard Sainte-Anne	28/09/2021	10 h	10 h	62,6	-
PM08	2943, boulevard Mgr-Gauthier	28/09/2021	10 h	10 h	56,1	-
PM09	1405, chemin de la Canardière (CIUSS)	28/09/2021	10 h	10 h	59,0	-
PP01	Manoir de Villebon, 1300, chemin de la Canardière	28/09/2021	19 h 15	19 h 45	-	63,9
PP02	2081, chemin de la Canardière	28/09/2021	14 h 40	15 h 15	-	67,6
PP03	2575, boulevard Saint-Anne (ARC)	28/09/2021	13 h 30	14 h	-	67,4
PP04	2910, boulevard Mgr-Gauthier	28/09/2021	19 h 15	19 h 45	-	50,3

**Tableau 2 : Localisation et date des mesures du trafic routier**

Comptage routier	Adresse	Date de relevé	Heure de début	Heure de fin
CR01	4 <sup>e</sup> Rue entre la 2 <sup>e</sup> Avenue et la 3 <sup>e</sup> Avenue	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR02	4 <sup>e</sup> Avenue entre la 5 <sup>e</sup> Rue et la 6 <sup>e</sup> Rue	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR03	Chemin de la Canardière entre la 8 <sup>e</sup> Rue et la 9 <sup>e</sup> Rue	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR04	Boulevard des Capucins au sud de la Canardière	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR05	Chemin de la Canardière entre le boulevard Montmorency et l'avenue Capricieuse	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR06	Boulevard Henri-Bourassa au sud de la Canardière	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR07	Chemin de la Canardière entre l'avenue Maufils et l'avenue Champfleury	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR08	Boulevard Sainte-Anne entre l'avenue de Niverville et la rue Courtemanche	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR09	Boulevard Sainte-Anne entre l'avenue D'Estimauville et la rue des Moqueurs	28/09/2021	00 h 00	23 h 59
CR10	Boulevard Mgr-Gauthier entre l'avenue D'Estimauville et l'avenue Jean-de-Clermont	28/09/2021	00 h 00	23 h 59

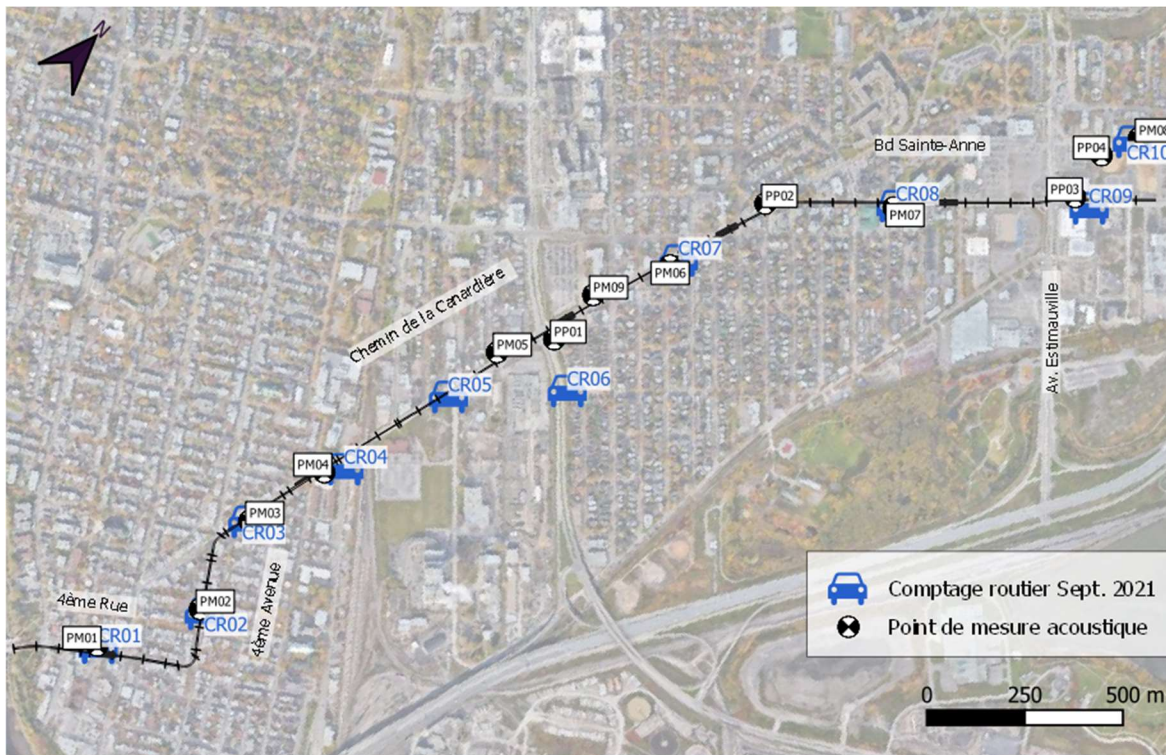


Figure 13 : Vue d'ensemble de la localisation des points de mesures le long du tracé

## 4.2 HYPOTHÈSE DE TRAFIC ROUTIER

Les comptages du trafic routier ont été réalisés durant la période de pandémie de la COVID-19, se traduisant par un trafic routier fortement réduit, s'accompagnant également d'une réduction du niveau de bruit ambiant.

Les données de trafic avant pandémie ont été prises en compte dans cette étude, pour assurer une cohérence avec les études acoustiques antérieures sur le reste du tracé, et les études de circulation en cours.

D'après la note technique concernant les « Comptages de circulation dans l'axe du chemin de la Canardière et du boulevard Sainte-Anne – TW19 et TW20 » [5], les DJMA sont obtenus à partir des comptages routiers (CR) selon la méthode du ministère des Transports (MTQ). Pour chacun des comptages routiers, un facteur de correction, prenant en compte le jour de la semaine et le mois du comptage, est appliqué sur les données du comptage réalisé. Dans cette étude, le facteur de correction correspondant équivaut à 107.4 % du DJMA, ce qui signifie que le DJMA est obtenu par la relation suivante :

$$\text{DJMA} = \text{Comptage routier (CR)} / 1.074.$$

En comparant le trafic routier pour chaque tronçon, une différence de niveau de bruit entre les deux situations, avant pandémie et pendant la pandémie (comptage routier réalisé en septembre 2021) peut être déduite à partir de la formule suivante :

$$\text{Différence de niveau sonore} = 10 * \log_{10}(\text{DJMA pendant pandémie} / \text{DJMA avant pandémie}).$$

Le Tableau 3 présente la différence de niveau d'émission sonore pour les différents tronçons entre les DJMA correspondant avant la pandémie et les DJMA mesurés durant la campagne de mesures de septembre 2021.

Pour chaque mesure de bruit réalisée, la différence du trafic routier est prise en compte afin d'obtenir un niveau de bruit correspondant au trafic routier avant pandémie. Par la suite, ces niveaux de bruit sont utilisés pour réaliser le recalage du modèle numérique.

**Tableau 3 : Différence de DJMA entre avant et pendant la pandémie**

Point	DJMA avant pandémie	DJMA mesuré pendant pandémie	Différence de niveau de bruit correspondant, en dB
CR01	13600	7773	-2,4
CR02	3400	2574	-1,2
CR03	10000	3539	-4,5
CR04	13000	7292	-2,5
CR05	17100	8765	-2,9
CR06	10250	10248	0
CR07	10700	4665	-3,6
CR08	8300	5791	-1,6
CR09	6900	6911	0
CR10	4080	1729	-3.7

#### 4.3 RECALAGE DU MODÈLE

L'étape de recalage du modèle numérique consiste à simuler les niveaux sonores mesurés sur le terrain, en tenant compte des différentes hypothèses présentées dans les sections précédentes. Des points de calculs numériques sont donc disposés aux emplacements géographiques (hauteur et position) des relevés sur site.

Pour les mesures acoustiques d'une durée de 30 min, un niveau de bruit est calculé selon les indicateurs  $L_{Aeq,jour}$  et  $L_{Aeq,nuit}$  à partir des mesures de niveaux sonores et des comptages du trafic routier réalisé à proximité.

Le Tableau 4 présente les résultats de recalage du modèle en comparant les niveaux mesurés aux niveaux sonores calculés à partir des indicateurs  $L_{Aeq,jour}$  et  $L_{Aeq,nuit}$ .

D'après les résultats du tableau ci-dessous, l'écart moyen entre les niveaux mesurés et les niveaux calculés est de  $\pm 2$  dB. Le modèle acoustique est donc considéré recalé et validé.

**Tableau 4 : Comparaison entre les niveaux de bruit mesurés et calculés après recalage du modèle (en dB(A))**

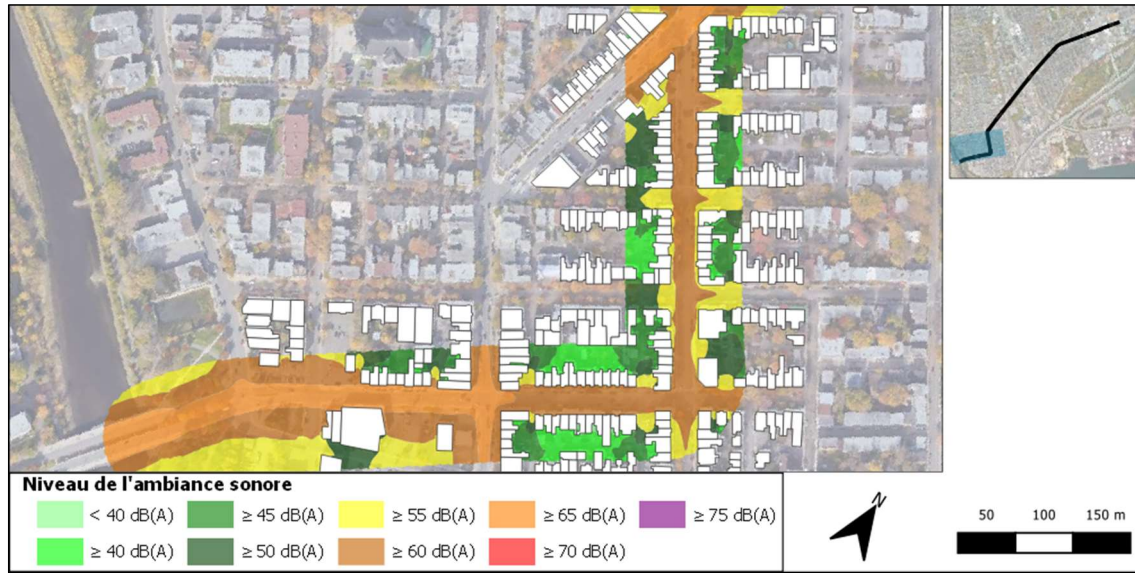
Point de mesure	Adresse	Mesures		Calculs		Écarts	
		$L_{Aeq, jour}$	$L_{Aeq, nuit}$	$L_{Aeq, jour}$	$L_{Aeq, nuit}$	$L_{Aeq, jour}$	$L_{Aeq, nuit}$
PM01	263, 4 <sup>e</sup> Rue	66,5	58,5	66,5	58,5	0,0	0,0
PM02	571, 4 <sup>e</sup> Avenue	61,5	52,5	61,5	53,0	0,0	0,5
PM03	480, chemin de la Canardière	66,0	56,0	65,5	57,0	-0,5	1,0
PM04	850, chemin de la Canardière	67,5	59,5	68,0	59,5	0,5	0,0
PM05	1225, chemin de la Canardière	67,0	58,5	66,5	57,5	-0,5	-1,0
PM06	1720, chemin de la Canardière	66,5	59,5	66,0	58,5	-0,5	-1,0
PM07	2310, boulevard Sainte-Anne	65,0	57,5	63,5	56,0	-1,5	-1,5
PM08	2943, boulevard Mgr-Gauthier	61,5	55,0	61,5	54,5	0,0	-0,5
PM09	1405, chemin de la Canardière (CIUSS)	64,0	57,5	64,0	56,5	-0,0	-1,0
PP01	Manoir de Villebon, 1300 chemin de la Canardière	65,0	57,0	65,5	57,5	0,5	0,5
PP02	2081 chemin de la Canardière	67,5	58,5	65,5	58,0	-2,0	-0,5
PP03	2575 boulevard Saint-Anne (ARC)	64,0	55,0	63,5	55,0	-0,5	0,0
PP04	2910 boulevard Mgr-Gauthier	56,0	49,0	55,5	48,5,0	-0,5	0,5

#### 4.4 RÉSULTATS DE CALCUL

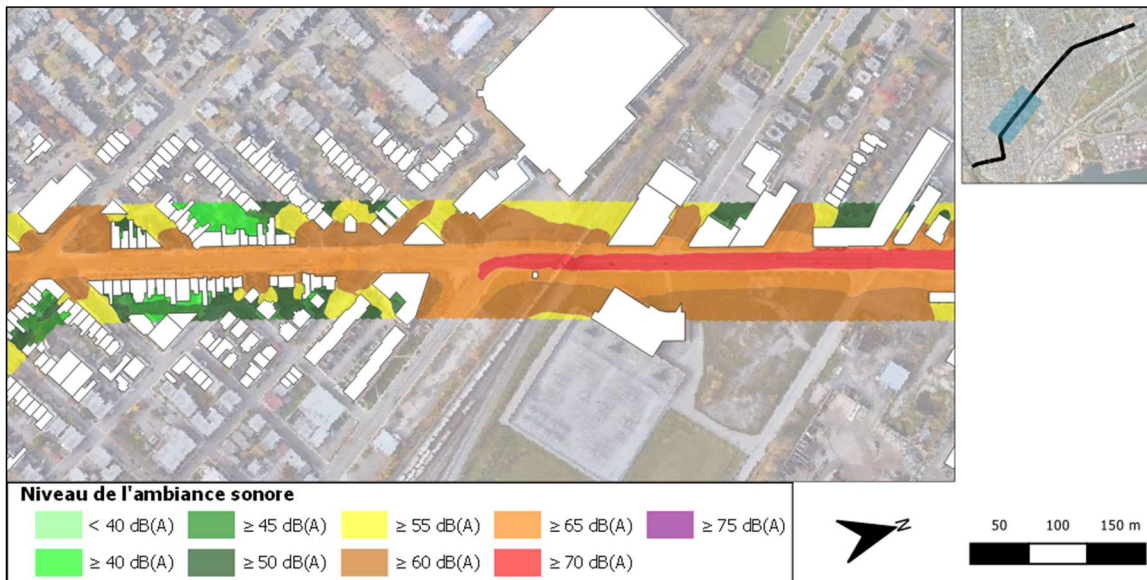
Les résultats de calcul des niveaux de bruit à l'état initial sont présentés sous la forme de cartes des niveaux  $L_d$  sur la période diurne soit entre 7 h et 22 h (Figure 14 à Figure 18), et des niveaux  $L_n$  sur la période nocturne entre 22 h et 7 h (Figure 19 à Figure 23). Les cartographies représentent le niveau acoustique à une hauteur de 4 m par rapport au sol, soit au niveau du 1<sup>er</sup> étage des bâtiments.

À partir de ces cartes de bruits, l'ambiance sonore est qualifiée selon trois termes :

- **calme** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que  $L_d$  est inférieur à 55 dB(A) et  $L_n$  est inférieur à 50 dB(A);
- **modérée** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que  $L_d$  est inférieur à 65 dB(A) et  $L_n$  est inférieur à 60 dB(A);
- **bruyante** si le niveau de bruit résiduel, toutes sources confondues, existant à 2 mètres en avant des façades des bâtiments est tel que  $L_d$  est supérieur à 65 dB(A) et  $L_n$  est supérieur à 60 dB(A).



**Figure 14 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



**Figure 15 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



Figure 16 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m



Figure 17 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue d'Estimauville - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m





Figure 18 : Cartographie du bruit existant – Secteur du Pôle d’Estimauville, entre l’avenue D’Estimauville et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m

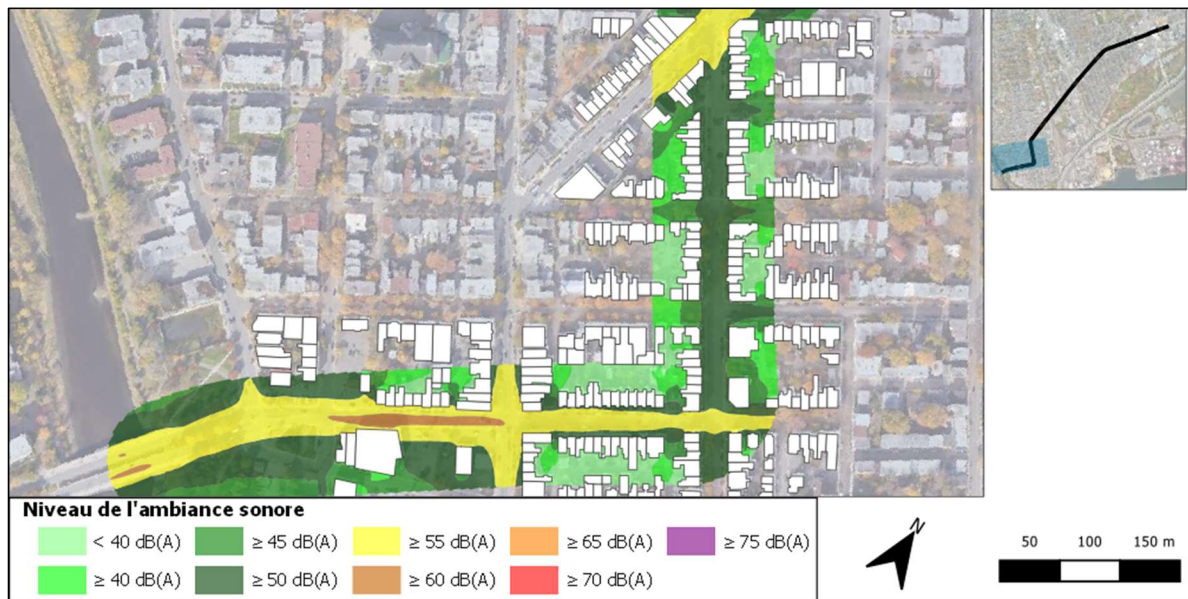


Figure 19 : Cartographie du bruit existant – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m

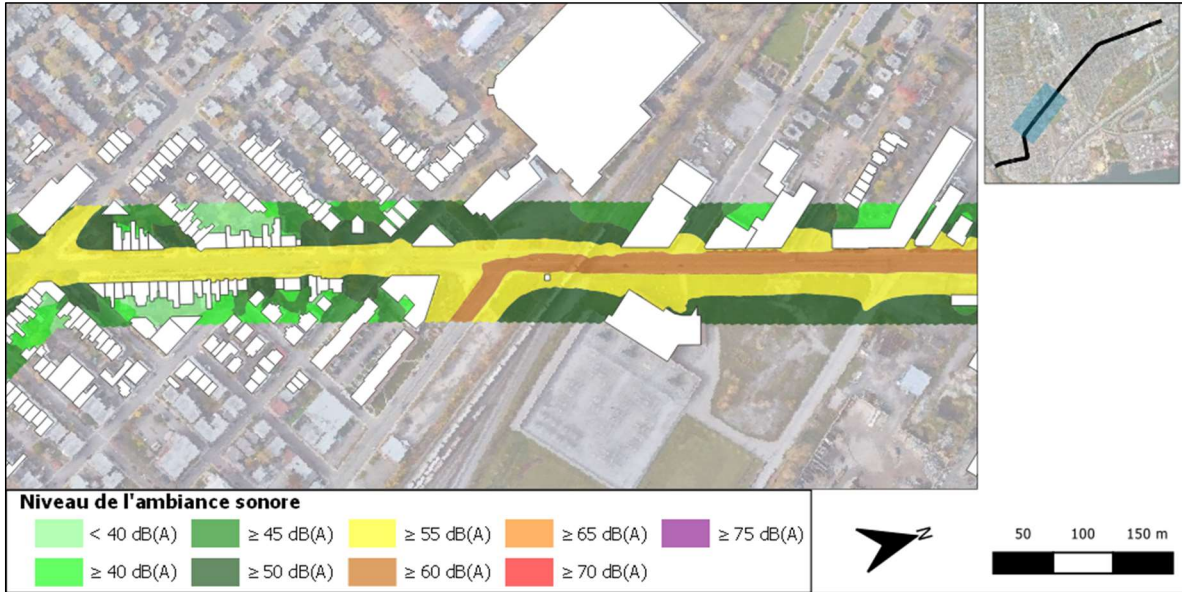


Figure 20 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre l’intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m



Figure 21 : Cartographie du bruit existant – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m

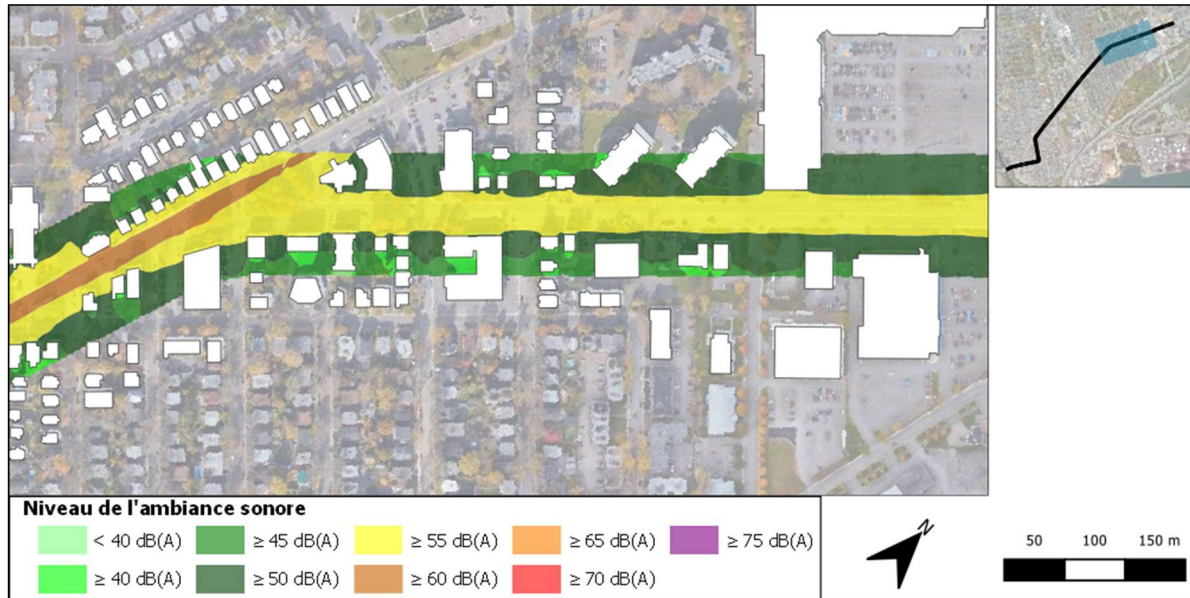


Figure 22 : Cartographie du bruit existant – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l’intersection du chemin de la Canardière et l’avenue d’Estimauville - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m

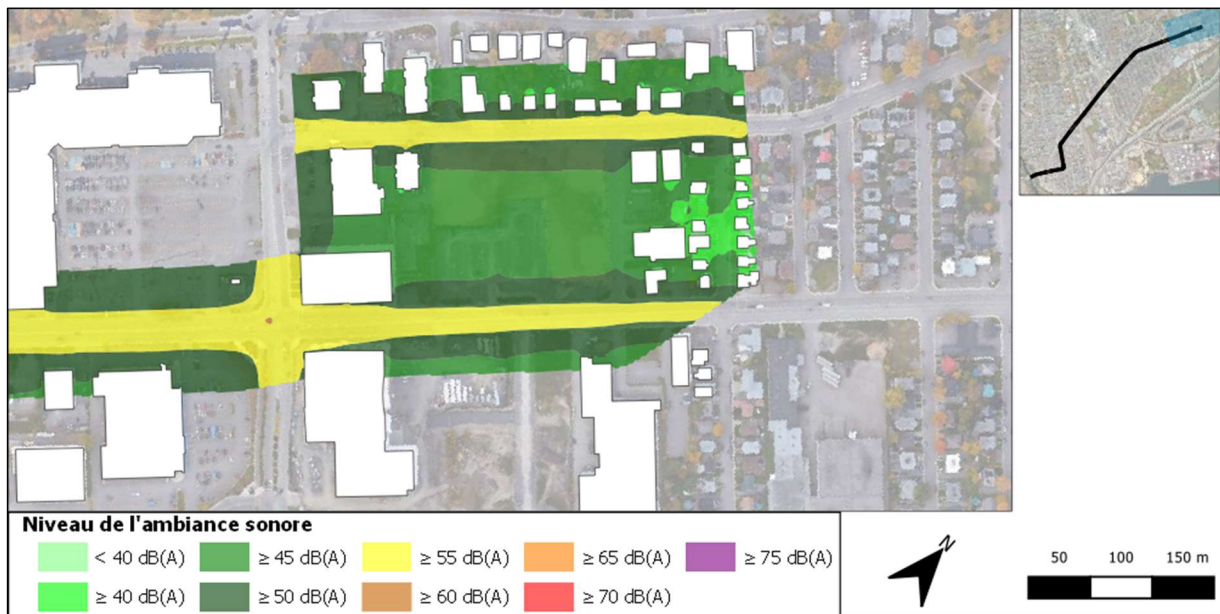


Figure 23 : Cartographie du bruit existant – Secteur du Pôle d’Estimauville, - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m



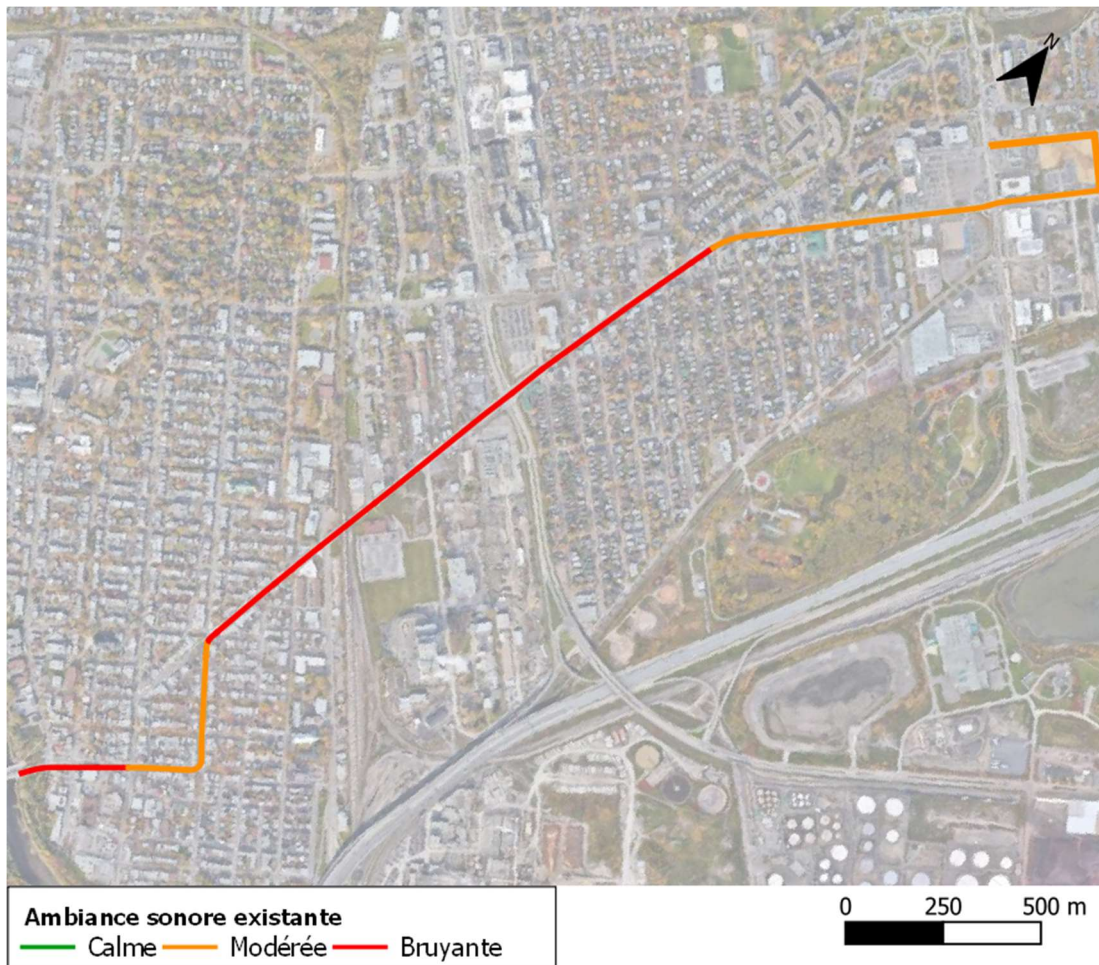
**Observations :**

Les résultats indiquent que l'ambiance sonore existante est considérée comme:

- **Bruyante** pour les bâtiments situés dans la 4<sup>e</sup> Rue, entre l'intersection de la 1<sup>re</sup> Avenue et la 3<sup>e</sup> Avenue, ainsi que pour ceux situés le long du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Sainte-Anne;
- **Modérée** pour les bâtiments situés le long du tracé entre la 3<sup>e</sup> Avenue et le début du chemin de la Canardière, ainsi que pour ceux situés dans le boulevard Sainte-Anne et le boulevard Monseigneur-Gauthier (emplacement du futur Pôle D'Estimauville).

La Figure 24 résume l’ambiance sonore existante le long du futur tracé du tramway et à proximité du Pôle D’Estimauville.

À titre informatif, les résultats sont également comparés aux recommandations de l’OMS en annexe (valeurs guide du bruit routier).



**Figure 24 : Ambiance sonore existante le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont**

## 5. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EN EXPLOITATION

### 5.1 CARTOGRAPHIES AVEC ISOPHONES

Les cartes des niveaux de bruit  $L_d$  pour la période diurne et  $L_n$  pour la période nocturne correspondant à la **contribution sonore du tramway seul**, le long du tracé du tramway, entre la 4<sup>e</sup> Rue jusqu'au Pôle D'Estimauville, sont respectivement présentées sur la Figure 25 à la Figure 29 (période jour) et sur la Figure 30 à la Figure 34 (période nuit).

Les niveaux sonores projetés en 2026, en période diurne ( $L_d$ ) et en période nocturne ( $L_n$ ), **dus à la circulation routière**, y compris les autobus sur les axes routiers et à l'intérieur du pôle, sont présentés respectivement sur la Figure 35 à la Figure 39 et à la Figure 40 à la Figure 44.

Les niveaux de bruit dus au tramway seul, sans mesures de mitigation, calculés et présentés sur les figures mentionnées ci-devant, peuvent être commentés comme suit :

- Le niveau sonore maximal, lié à la contribution du tramway seul, calculé en façade est compris entre 65 et 70 dB(A) en période diurne et entre 60 et 65 dB(A) en période nocturne. Les bâtiments les plus impactés sont ceux se situés près du virage à l'intersection de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue en raison de l'influence du bruit de crissement en courbe (pris en compte dans le modèle par un facteur pénalisant de +8 dB), ainsi que les bâtiments situés à proximité du virage à l'intersection entre la 4<sup>e</sup> Avenue et le chemin de la Canardière.
- L'ambiance sonore peut être considérée modérée pour le reste du tracé où le niveau sonore maximal en façade n'excède pas 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.
- En façade des bâtiments compris entre les stations 3<sup>e</sup> Rue et Cégep-Limoilou, l'ambiance sonore peut être considérée modérée de nuit. En période diurne, le niveau sonore est inférieur à 55 dB(A) donc l'ambiance sonore peut être considérée calme alors qu'en période nocturne le niveau sonore en façade est compris entre 50 et 55 dB(A), ce qui correspond à une ambiance modérée.
- À hauteur de la station Cégep Limoilou, située à l'intersection entre le chemin de la Canardière et la 18<sup>e</sup> Rue, l'ambiance sonore est calme. En période diurne, le niveau sonore est inférieur à 55 dB(A) et en période nocturne le niveau sonore en façade n'excède pas 50 dB(A).
- Le niveau sonore maximal, lié à la contribution du tramway seul, calculé en façade des bâtiments situés à proximité du Pôle D'Estimauville, plus précisément le long du boulevard Monseigneur-Gauthier et de l'avenue Jean-de-Clermont, est inférieur à 55 dB(A) en période diurne et 50 dB(A) en période nocturne. L'ambiance sonore sur ces façades peut être considérée calme.

Les principales observations relatives au bruit cumulé tramway + routier sont les suivantes :

- À l'exception des façades des bâtiments situés à proximité du Pôle D'Estimauville, le niveau sonore lié à la contribution du trafic routier est inférieur à celui calculé dans la situation existante. Cette diminution du niveau de bruit calculé a pour effet d'abaisser la catégorie d'ambiance sonore le long du tracé, hormis le long du chemin de la Canardière (entre la 18<sup>e</sup> Rue et le boulevard Sainte-Anne), où l'ambiance sonore reste bruyante.
- À proximité du Pôle D'Estimauville, l'ambiance sonore aux façades des bâtiments reste modérée.



- La diminution des DJMA (en comparaison de ceux dans la situation actuelle), le long de la 4<sup>e</sup> Rue, entre la 3<sup>e</sup> Avenue et la 4<sup>e</sup> Avenue, ainsi que le long de la 4<sup>e</sup> Avenue, engendre une diminution du niveau sonore en façade d’au moins 5 dB(A). L’ambiance sonore est considérée comme calme.
- L’ambiance sonore peut être considérée comme calme le long du chemin de la Canardière, entre la 4<sup>e</sup> Avenue et la 8<sup>e</sup> Avenue où le niveau sonore maximal en façade n’excède pas 55 dB(A) en période diurne et 50 dB(A) en période nocturne.
- Les niveaux sonores en façade des habitations situées en vis-à-vis du Pôle D’Estimauville, situés le long du boulevard Monseigneur-Gauthier et de l’avenue de Jean-de-Clermont, sont influencés principalement par le bruit émis par les autobus. Le niveau sonore maximal en période diurne, lié au bruit routier seul (route + pôle autobus), calculé en façade est compris entre 60 et 65 dB(A) alors que la contribution du tramway seul aux mêmes façades est comprise entre 45 et 50 dB(A), soit environ 15 dB(A) de moins.

À titre informatif, les résultats sont également comparés aux recommandations de l’OMS en annexe (valeurs guide du bruit routier et du bruit ferroviaire).



Figure 25 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue - Niveau de bruit en période diurne L<sub>d</sub> – Hauteur 4m

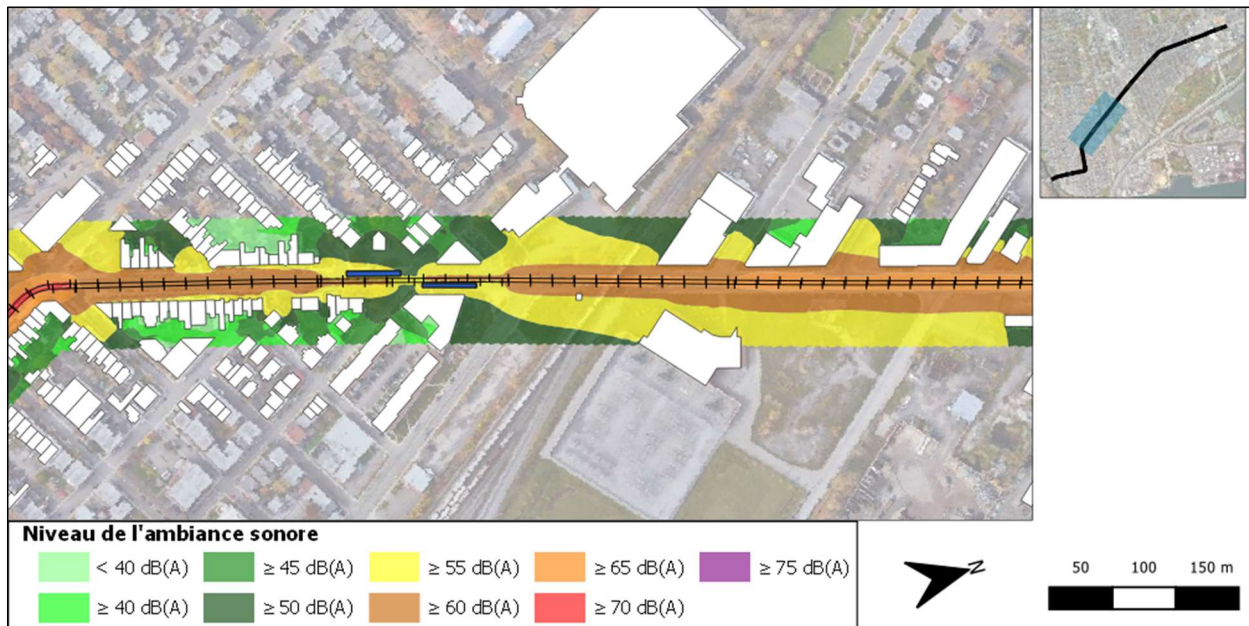


Figure 26 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa - Niveau de bruit en période diurne L<sub>d</sub> – Hauteur 4m



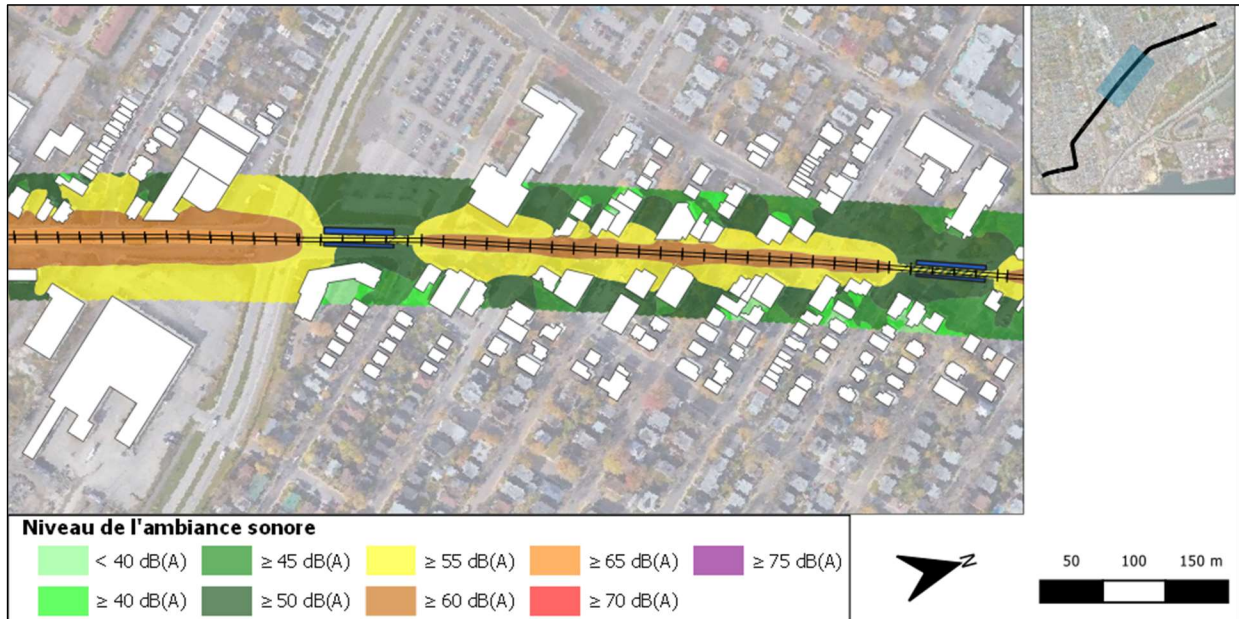


Figure 27 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m



Figure 28 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canadière et l'avenue d'Estimauville – Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m



Figure 29 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du Pôle d’Estimauville - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m



Figure 30 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue- Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m

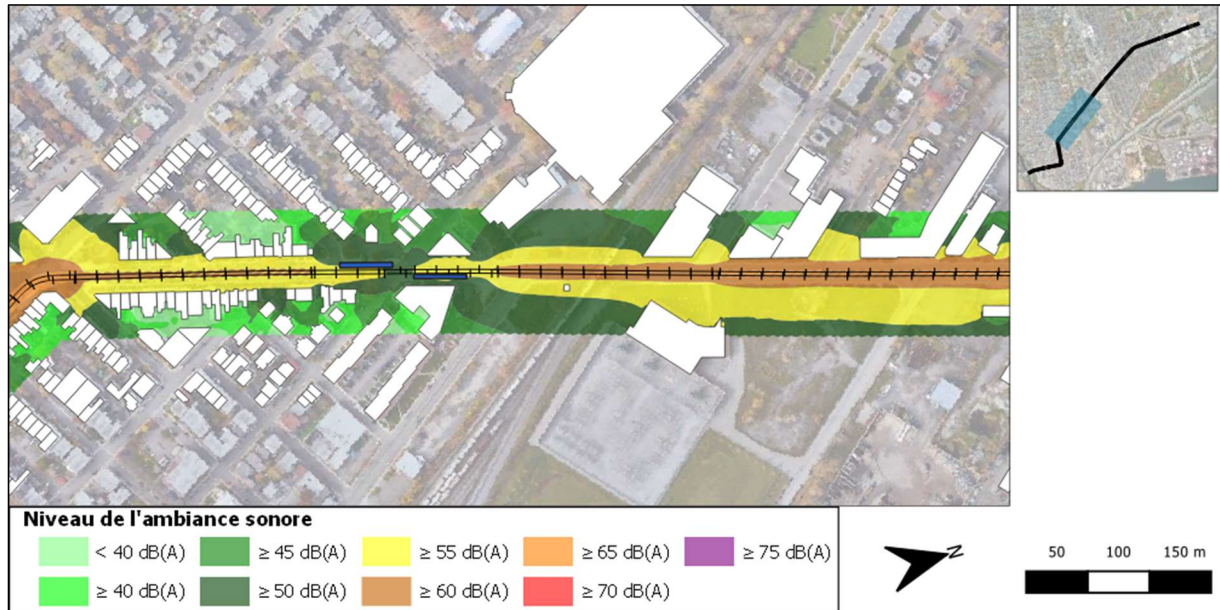


Figure 31 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa - Niveau de bruit en période nocturne L<sub>n</sub> – Hauteur 4m

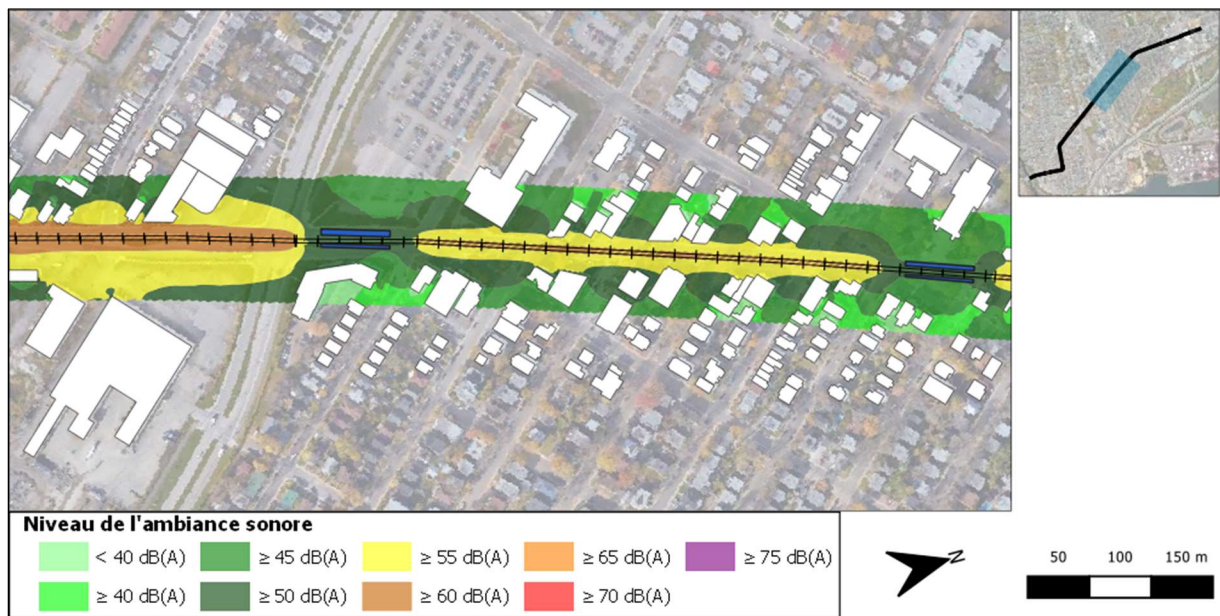


Figure 32 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne - Niveau de bruit en période nocturne L<sub>n</sub> – Hauteur 4m

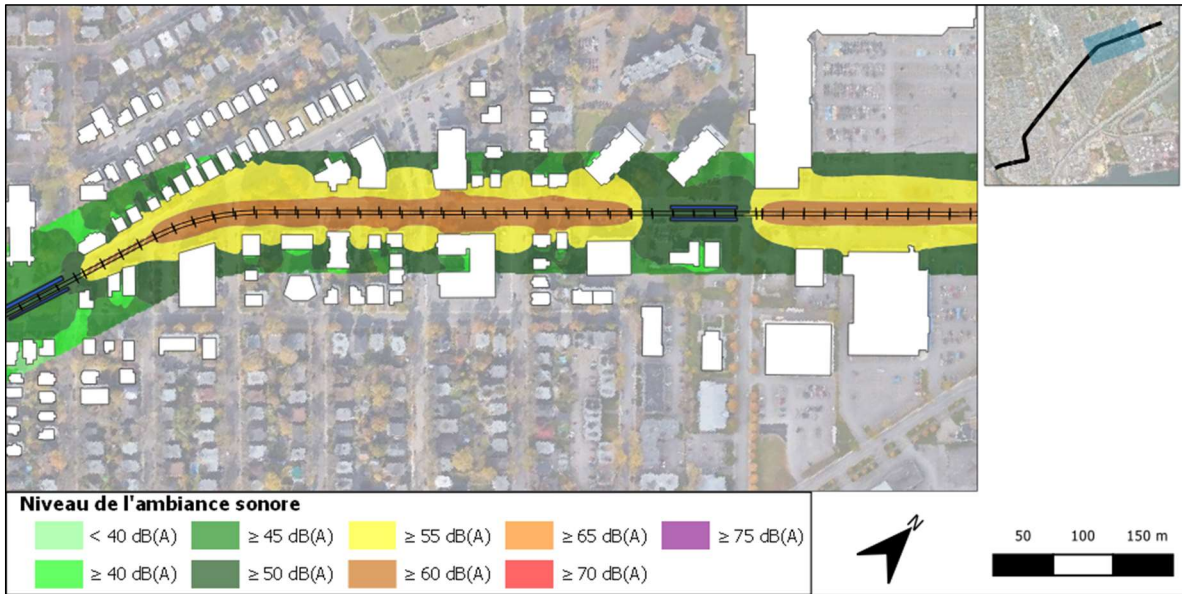


Figure 33 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m

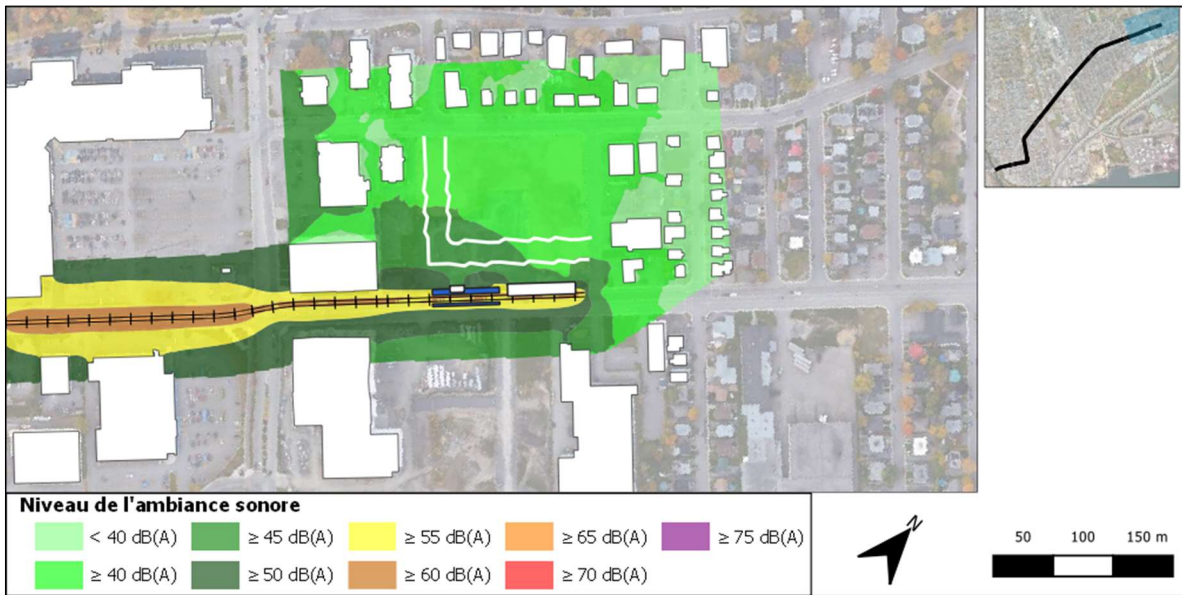
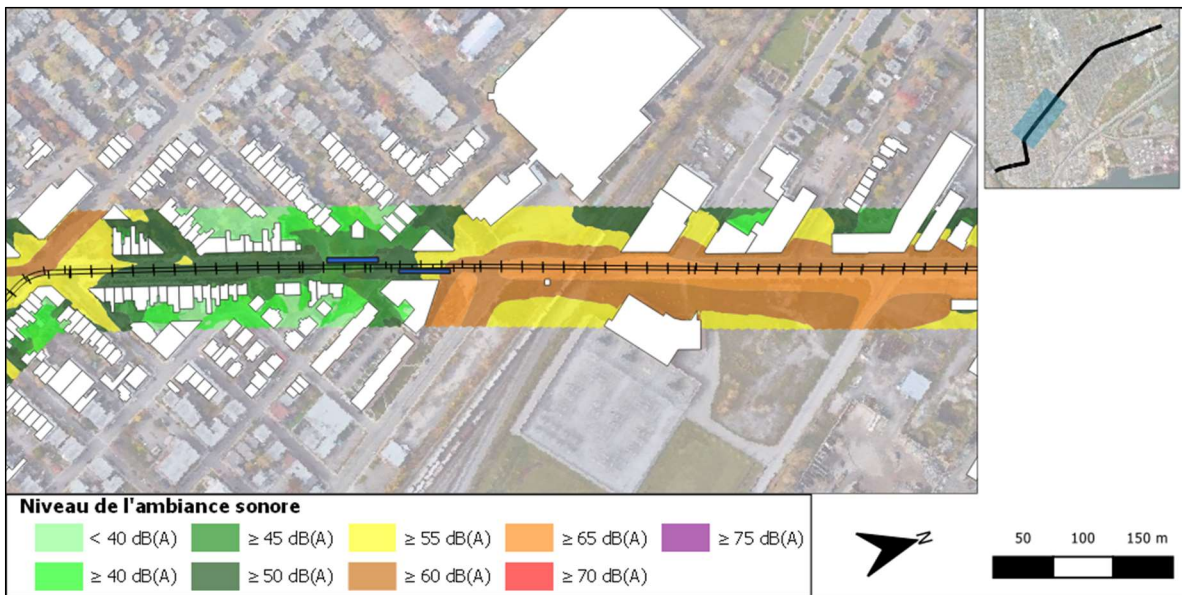


Figure 34 : Cartographie du bruit lié au tramway seul sans mesure de mitigation – Secteur du Pôle D'Estimauville, - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m



**Figure 35 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue**  
**Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



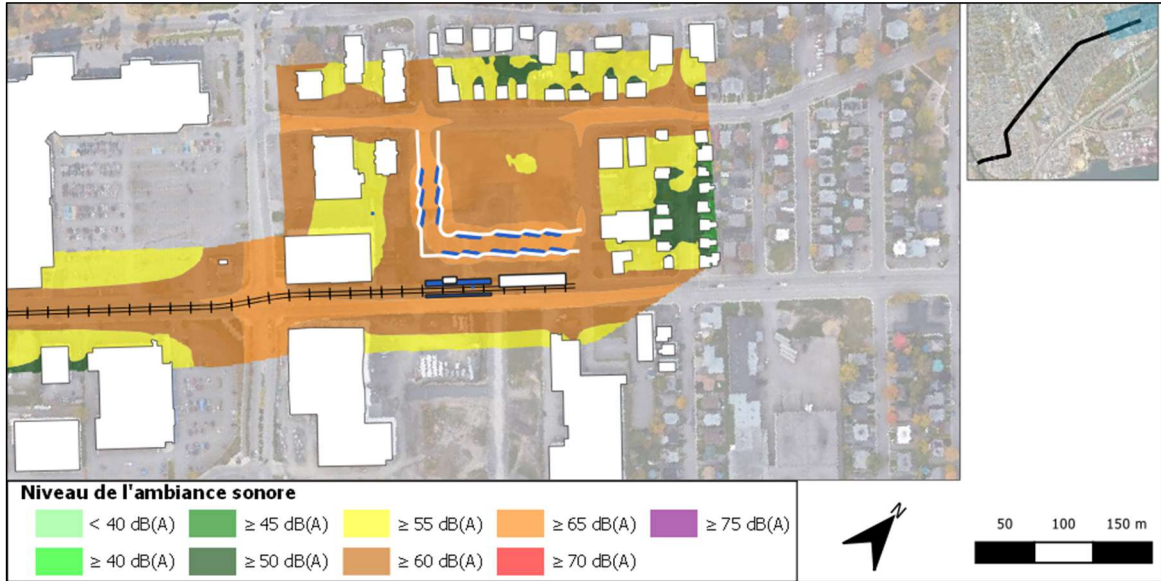
**Figure 36 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa**  
**Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



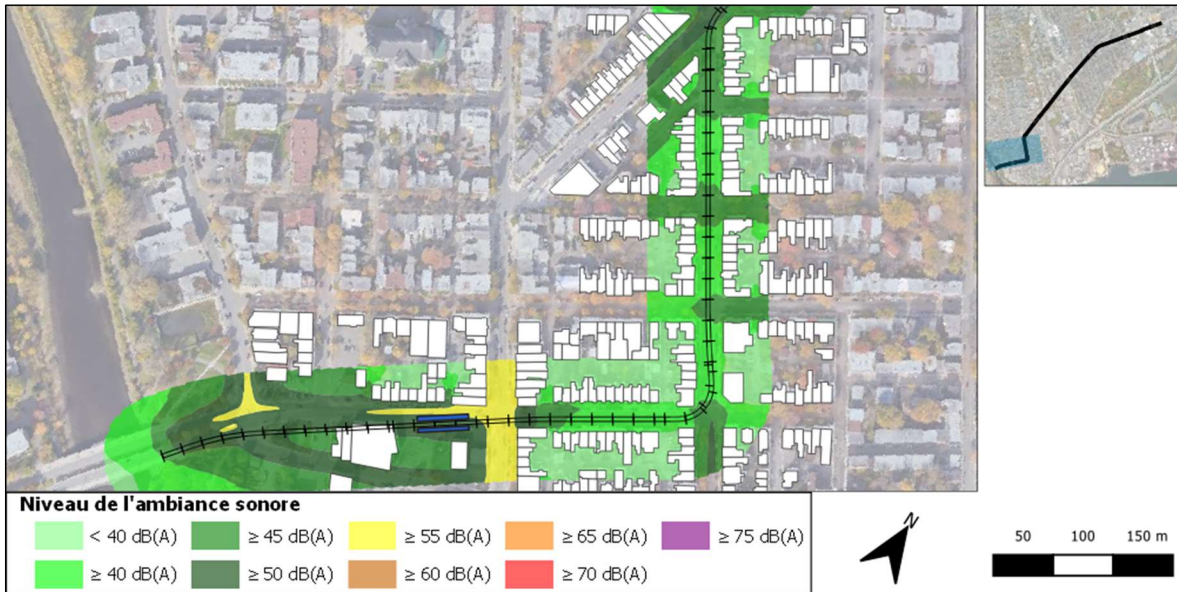
**Figure 37 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne**  
**Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



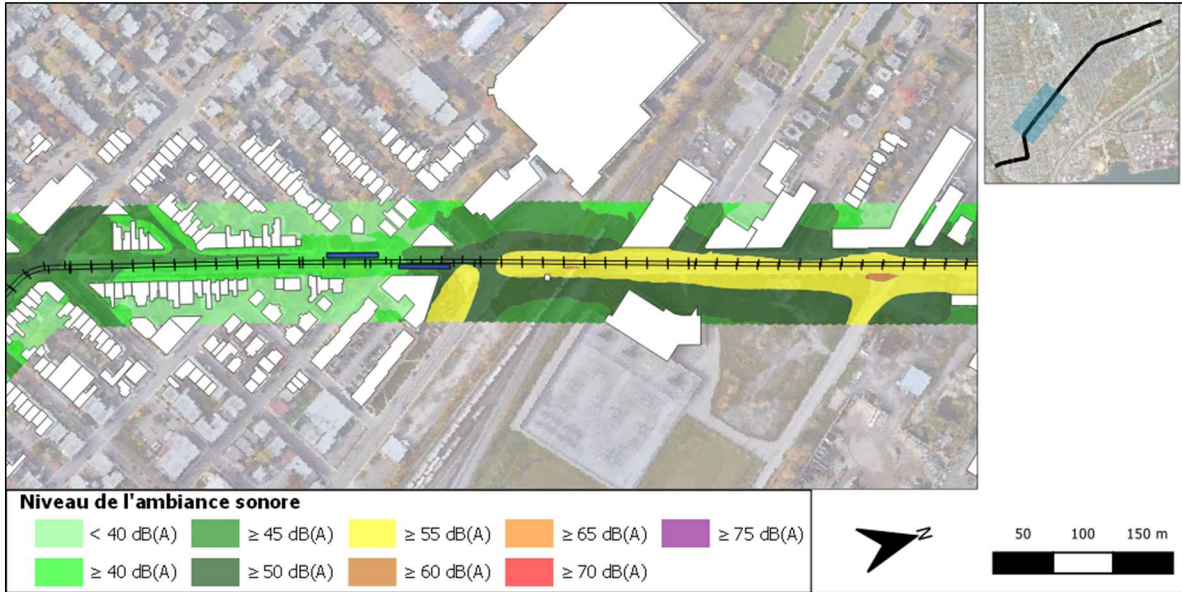
**Figure 38 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville**  
**Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



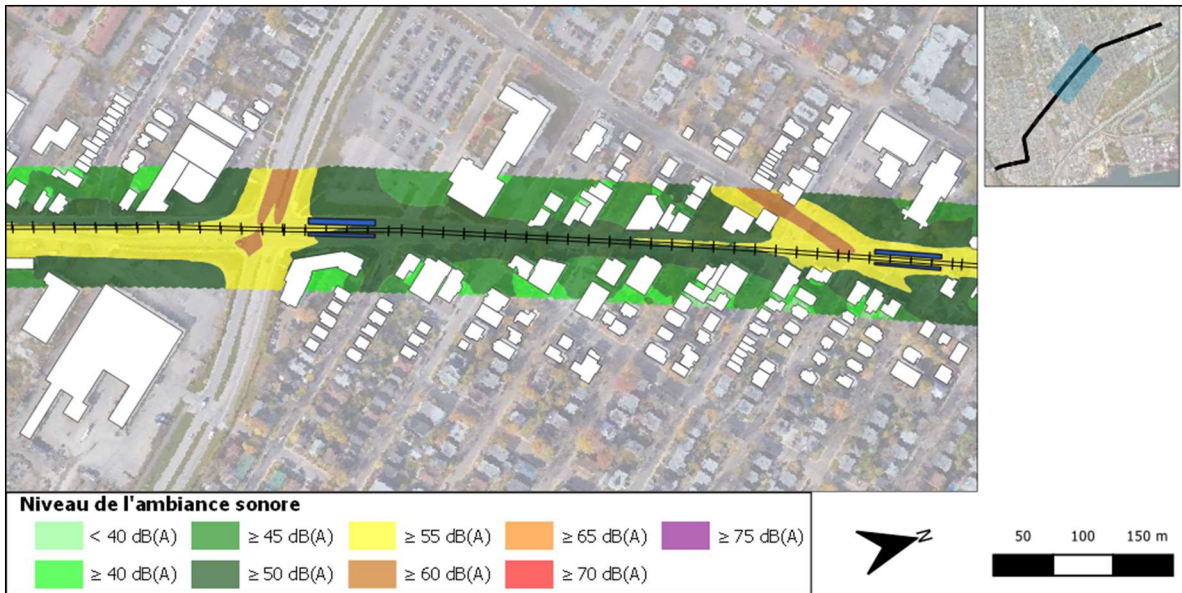
**Figure 39 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière  
Secteur du Pôle D'Estimauville - Niveau de bruit en période diurne  $L_d$  – Hauteur 4m**



**Figure 40 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière  
Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue  
Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m**

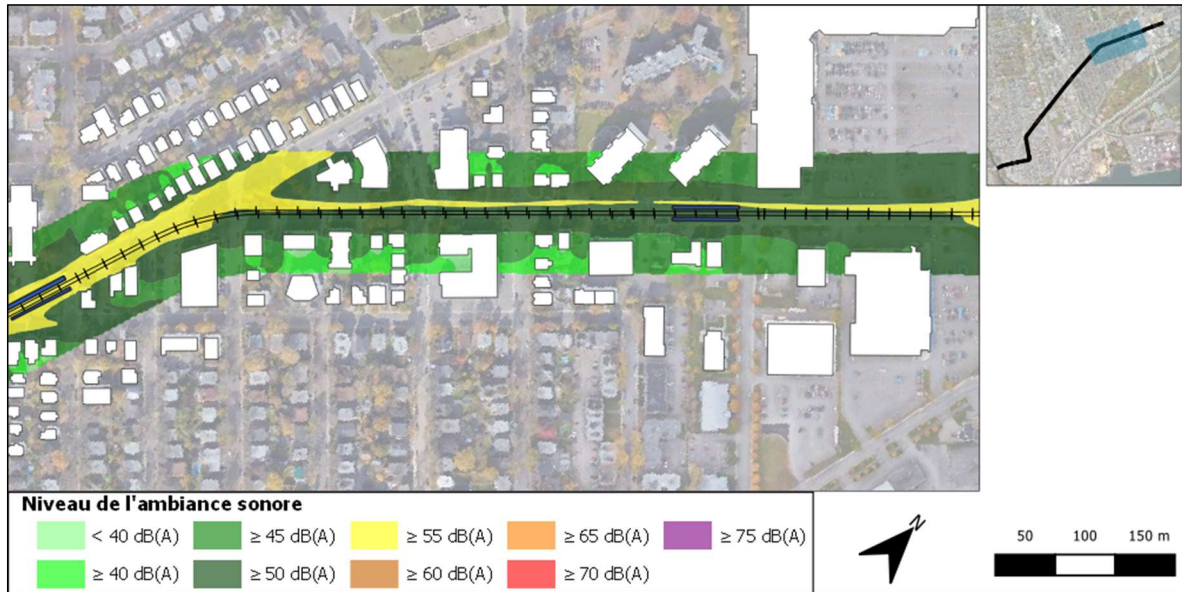


**Figure 41 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa**  
**Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m**

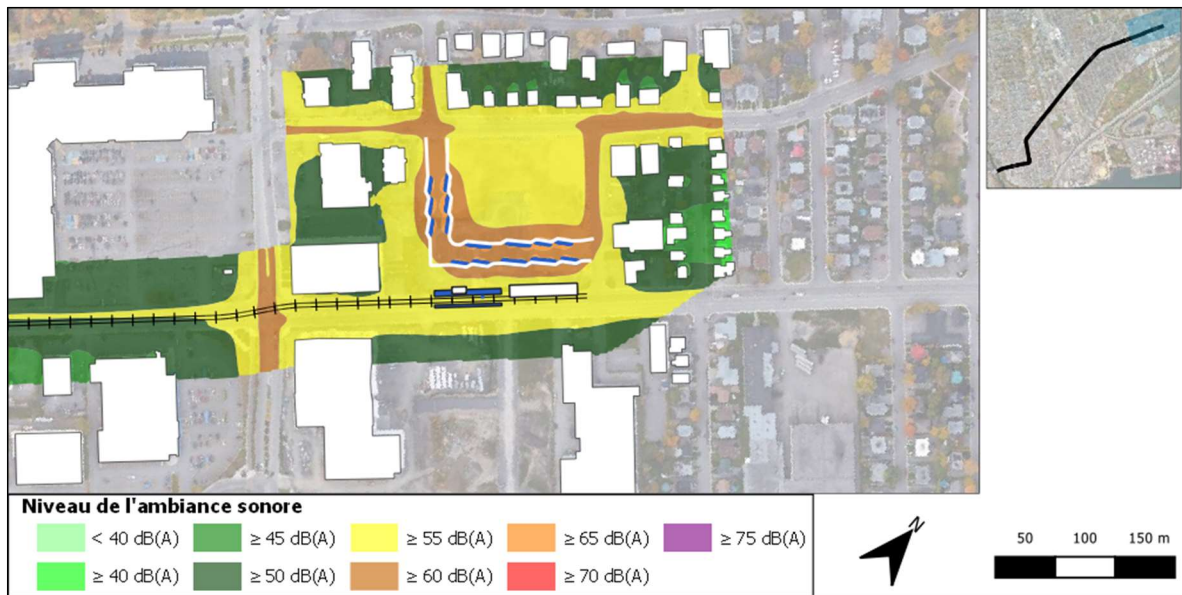


**Figure 42 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière**  
**Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne**  
**Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m**





**Figure 43 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière  
Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville  
Niveau de bruit  $L_n$  – Hauteur 4m**

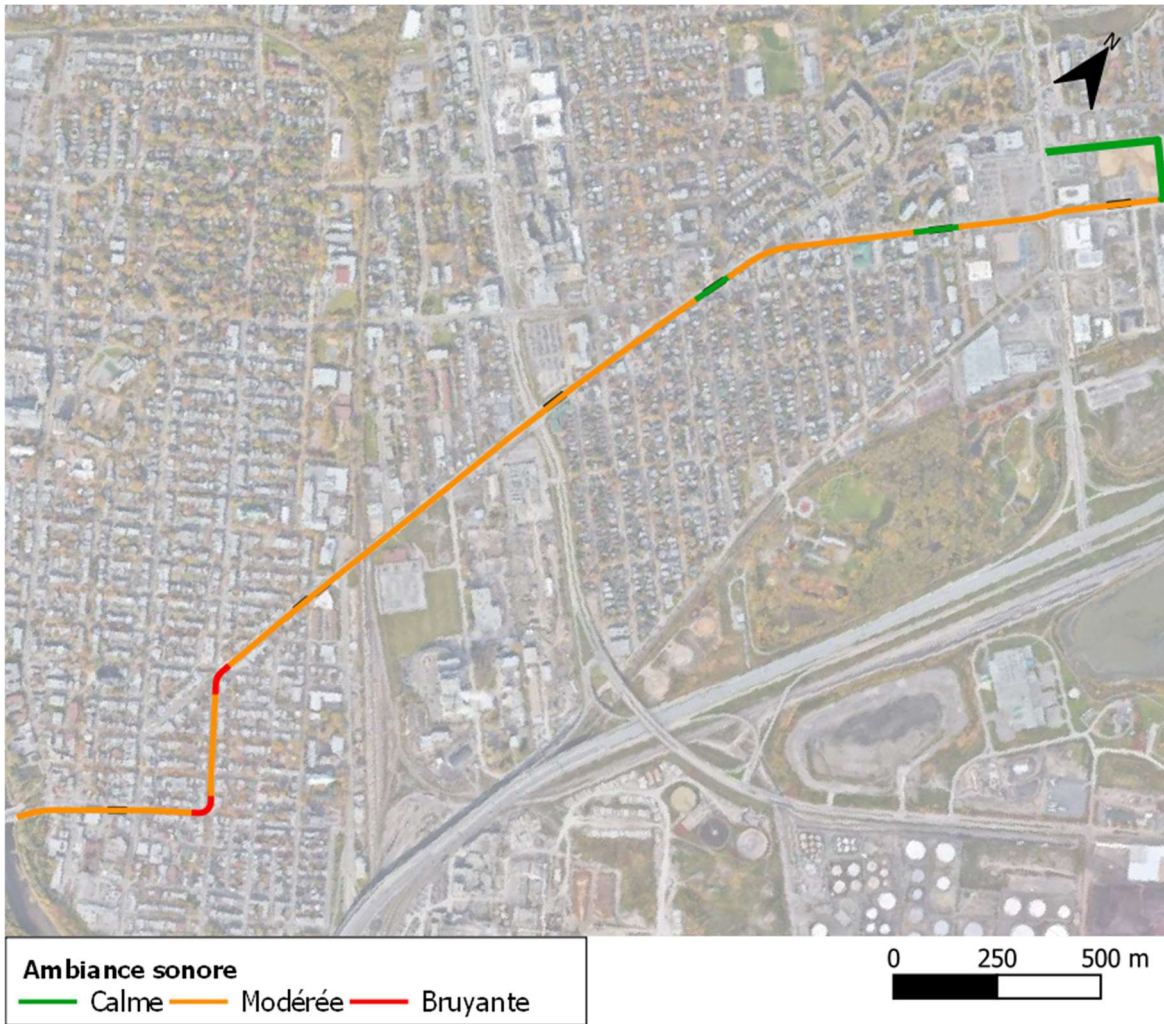


**Figure 44 : Cartographie des niveaux de bruit ambiant en 2026 dus à la circulation routière  
Secteur du Pôle D'Estimauville - Niveau de bruit en période nocturne  $L_n$  – Hauteur 4m**



## 5.2 ZONES D'AMBIANCE SONORE

Les figures ci-après (Figure 45 et Figure 46) présentent de manière synthétique les différentes zones d'ambiance sonore, le long du tracé du tramway, pour la contribution sonore du tramway seul et le bruit routier seul dans la situation future (2026).



**Figure 45 : Ambiance sonore liée à la contribution du tramway seul le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr-Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont**

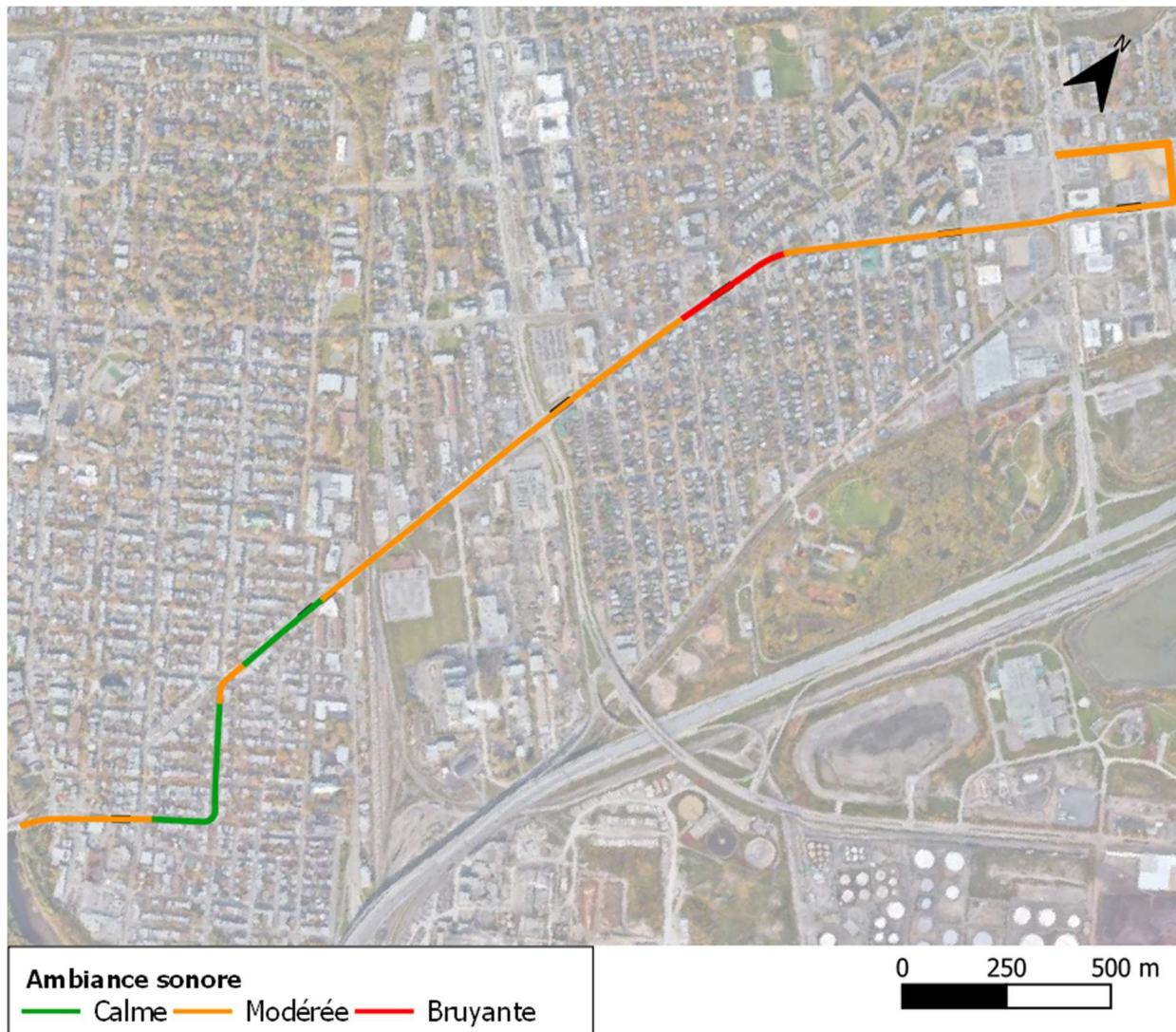


Figure 46 : Ambiance sonore liée à la contribution du trafic routier seul le long du futur tracé du tramway à l’est du Pôle de Saint-Roch jusqu’au Pôle D’Estimauville ainsi que dans le boulevard Mgr-Gauthier et l’avenue Jean-de-Clermont

### 5.3 ANALYSE DES EFFETS ET IMPACTS SONORES

Les planches présentées sur les pages suivantes (Figure 47 à Figure 51) présentent les niveaux de bruit en façade des bâtiments sélectionnés répartis le long de la ligne du tramway entre la 4<sup>e</sup> Rue et le Pôle D’Estimauville, ainsi qu’une analyse des effets et des niveaux d’impact (probable) correspondants.

Les niveaux de bruit présentés dans les tableaux en partie droite, sont :

- Les niveaux de bruit ambiant  $L_{dn}$  dans la situation actuelle (tels que mesurés en 2021);
- Les niveaux de bruit  $L_{dn}$  liés aux modifications du trafic routier en 2026;

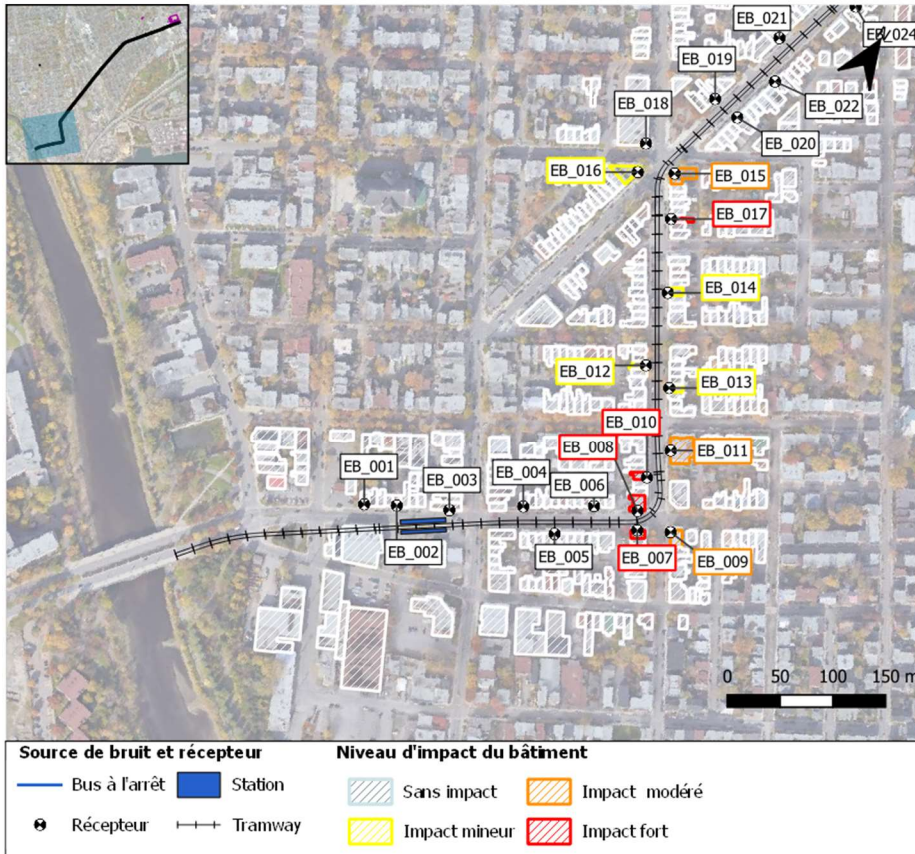


- Les niveaux de bruit  $L_{dn}$  du tramway seul; et
- Les niveaux de bruit cumulés  $L_{dn}$  (tramway + bruit routier en 2026).

Le code couleur utilisé pour évaluer le niveau d'impact en fonction des niveaux de bruit calculés est résumé dans le Tableau 5.

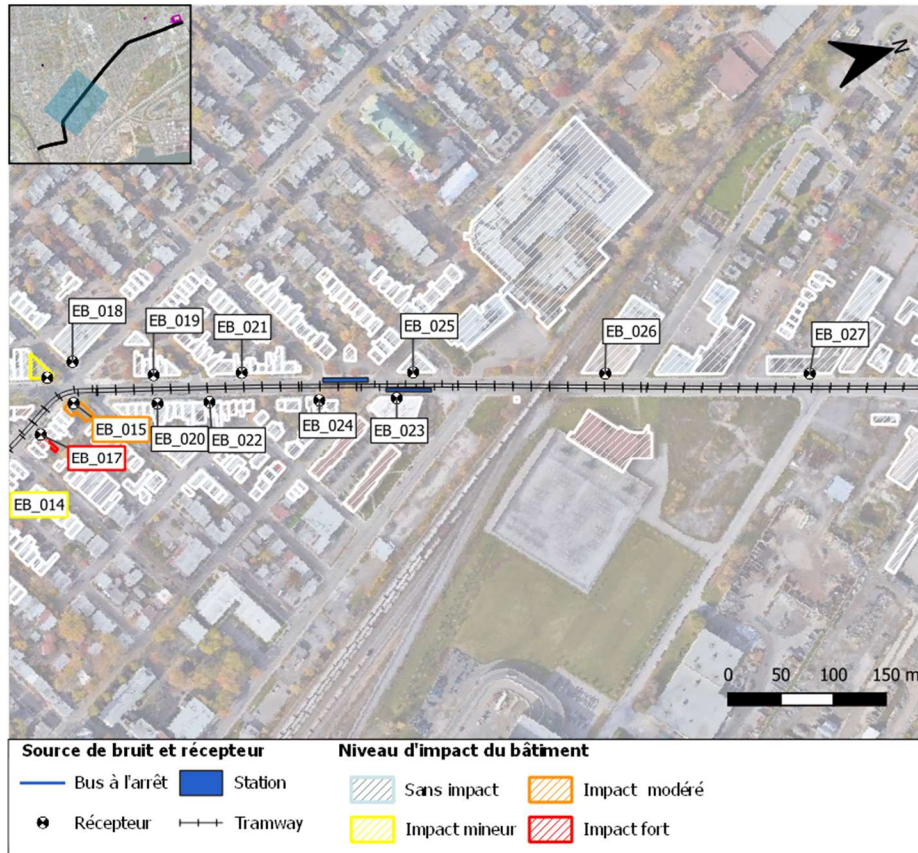
**Tableau 5 : Critères d'identification des niveaux d'impact et code couleur utilisé**

Niveau d'impact	Code couleur
Pas d'impact	
Impact faible	Yellow
Impact modéré	Orange
Impact fort	Red



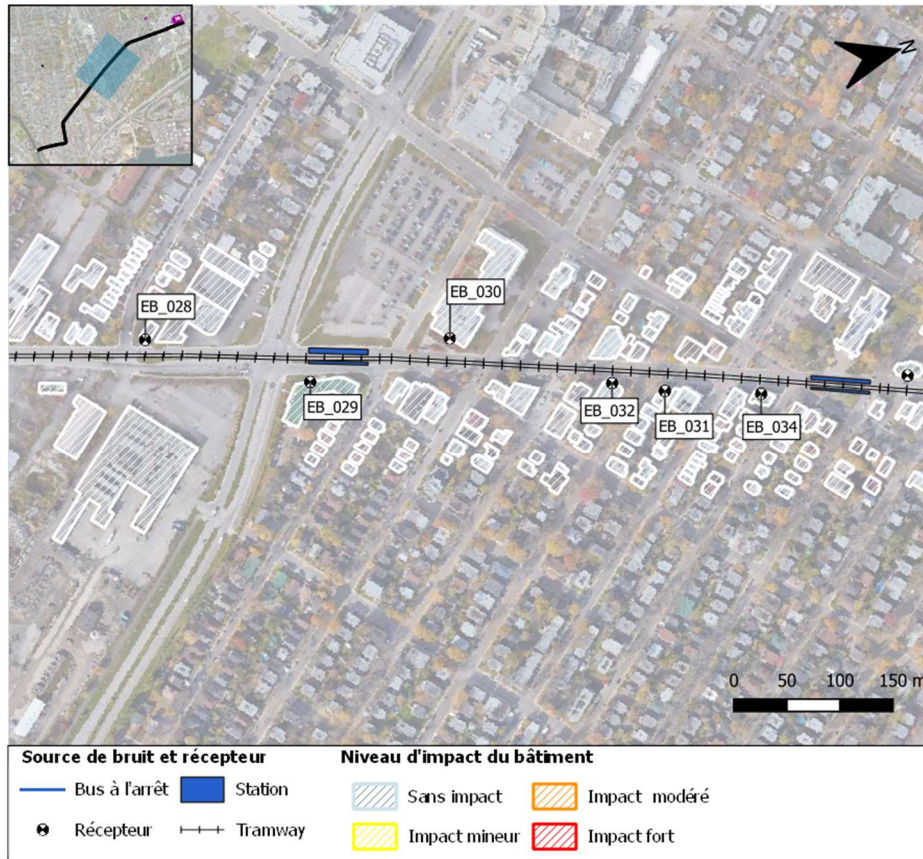
Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation
EB_001	0	2	67	62	60	64	69	
EB_001	1	2	67	62	60	64	69	
EB_002	0	2	67	63	57	64	69	
EB_002	1	2	67	63	57	64	69	
EB_003	0	2	69	67	60	68	70	
EB_003	1	2	65	66	59	67	67	
EB_004	0	2	64	55	63	64	66	
EB_004	1	2	63	55	63	64	65	
EB_005	0	2	63	52	65	65	65	
EB_005	1	2	63	52	65	65	65	
EB_006	0	2	63	51	65	65	65	
EB_006	1	2	63	51	64	64	65	
EB_007	0	2	64	53	72	72	66	
EB_007	1	2	64	53	71	71	66	
EB_008	0	2	65	55	74	74	67	
EB_008	1	2	64	54	73	73	66	
EB_009	0	2	61	58	64	65	63	
EB_009	3	2	61	57	65	66	63	
EB_010	0	2	61	54	70	70	63	
EB_010	1	2	61	53	70	70	63	
EB_011	0	2	61	53	65	65	63	
EB_011	2	2	60	53	65	65	62	
EB_012	0	2	61	54	65	65	63	
EB_012	1	2	61	53	65	65	63	
EB_013	0	2	61	53	65	65	63	
EB_013	1	2	60	52	64	64	62	

Figure 47 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation
EB_014	0	2	62	53	65	65	64	
EB_014	1	2	62	53	65	65	64	
EB_015	0	2	67	59	72	72	69	
EB_015	1	2	67	59	72	72	69	
EB_016	0	3	65	59	64	65	69	
EB_016	1	2	66	59	68	69	68	
EB_017	0	2	62	54	69	69	64	
EB_017	1	2	62	55	68	68	64	
EB_018	0	3	63	61	55	62	67	
EB_018	1	3	62	61	55	62	66	
EB_019	0	3	66	54	61	62	70	
EB_019	1	2	66	54	65	65	68	
EB_020	0	2	66	53	64	64	68	
EB_020	1	2	66	53	64	64	68	
EB_021	0	2	66	54	64	64	68	
EB_021	1	2	66	53	64	64	68	
EB_022	0	2	66	52	64	64	68	
EB_022	1	2	66	52	64	64	68	
EB_023	0	2	68	58	62	63	69	
EB_023	1	2	67	58	62	63	69	
EB_024	0	2	66	50	62	62	68	
EB_024	1	2	66	50	62	62	68	
EB_025	0	3	67	59	58	62	71	
EB_025	1	2	67	60	62	64	69	
EB_026	0	3	69	66	62	67	72	
EB_026	1	3	69	65	62	67	72	
EB_027	0	3	70	64	64	67	73	
EB_027	1	3	70	64	64	67	73	

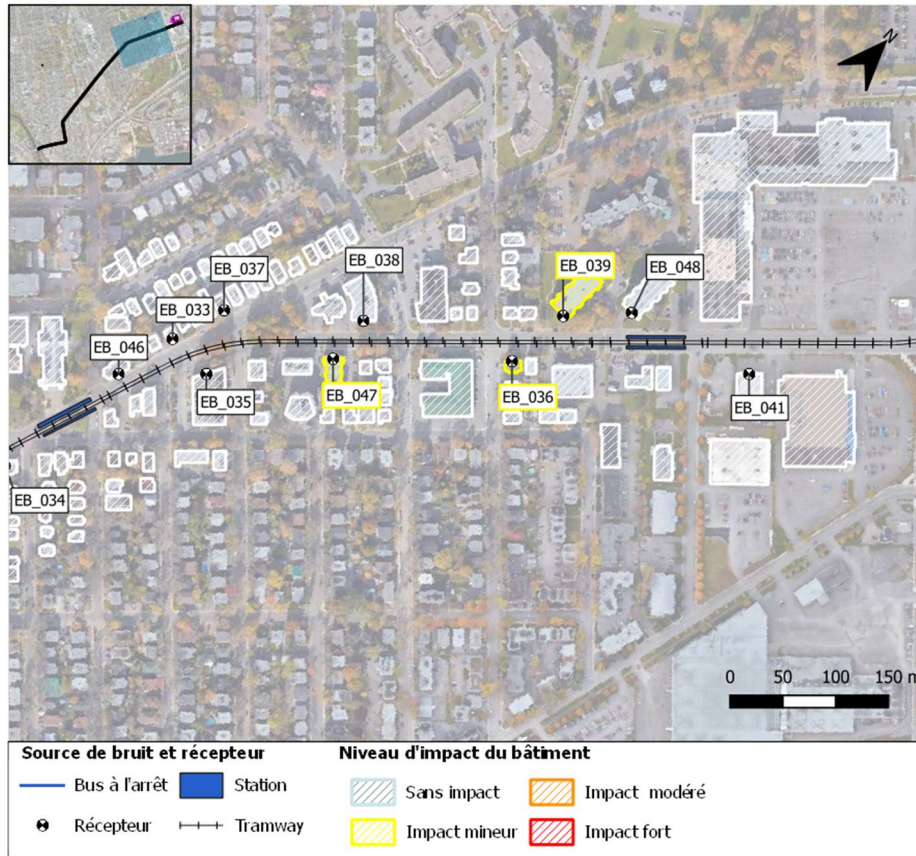
Figure 48 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation
EB_028	0	2	69	63	68	69	70	
EB_028	1	2	68	63	67	68	69	
EB_029	0	2	67	64	61	66	69	
EB_029	1	2	67	64	61	66	69	
EB_030	0	2	66	61	62	65	68	
EB_030	1	2	66	61	62	65	68	
EB_031	0	2	67	62	62	65	69	
EB_031	1	2	67	62	62	65	69	
EB_032	0	2	69	62	64	66	70	
EB_032	1	2	68	62	64	66	69	
EB_034	0	3	67	65	59	66	71	
EB_034	1	2	67	66	63	68	69	

Figure 49 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne





Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation
EB_033	0	2	67	64	65	68	69	
EB_033	1	2	67	64	65	68	69	
EB_035	0	3	65	63	62	66	69	
EB_035	1	3	65	63	62	66	69	
EB_036	0	2	64	61	67	68	66	
EB_036	1	2	64	61	67	68	66	
EB_037	0	2	67	64	64	67	69	
EB_037	1	2	67	64	63	67	69	
EB_038	0	3	63	61	62	65	67	
EB_038	1	3	63	61	62	65	67	
EB_039	0	2	63	61	65	66	65	
EB_039	1	2	63	61	65	66	65	
EB_041	0	3	61	59	60	63	66	
EB_041	1	3	61	59	60	63	66	
EB_046	0	2	70	66	63	68	71	
EB_046	1	2	69	66	63	68	70	
EB_047	0	2	65	62	68	69	67	
EB_047	1	2	65	62	67	68	67	
EB_048	0	2	63	61	59	63	65	
EB_048	1	2	63	60	59	63	65	

Figure 50 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville

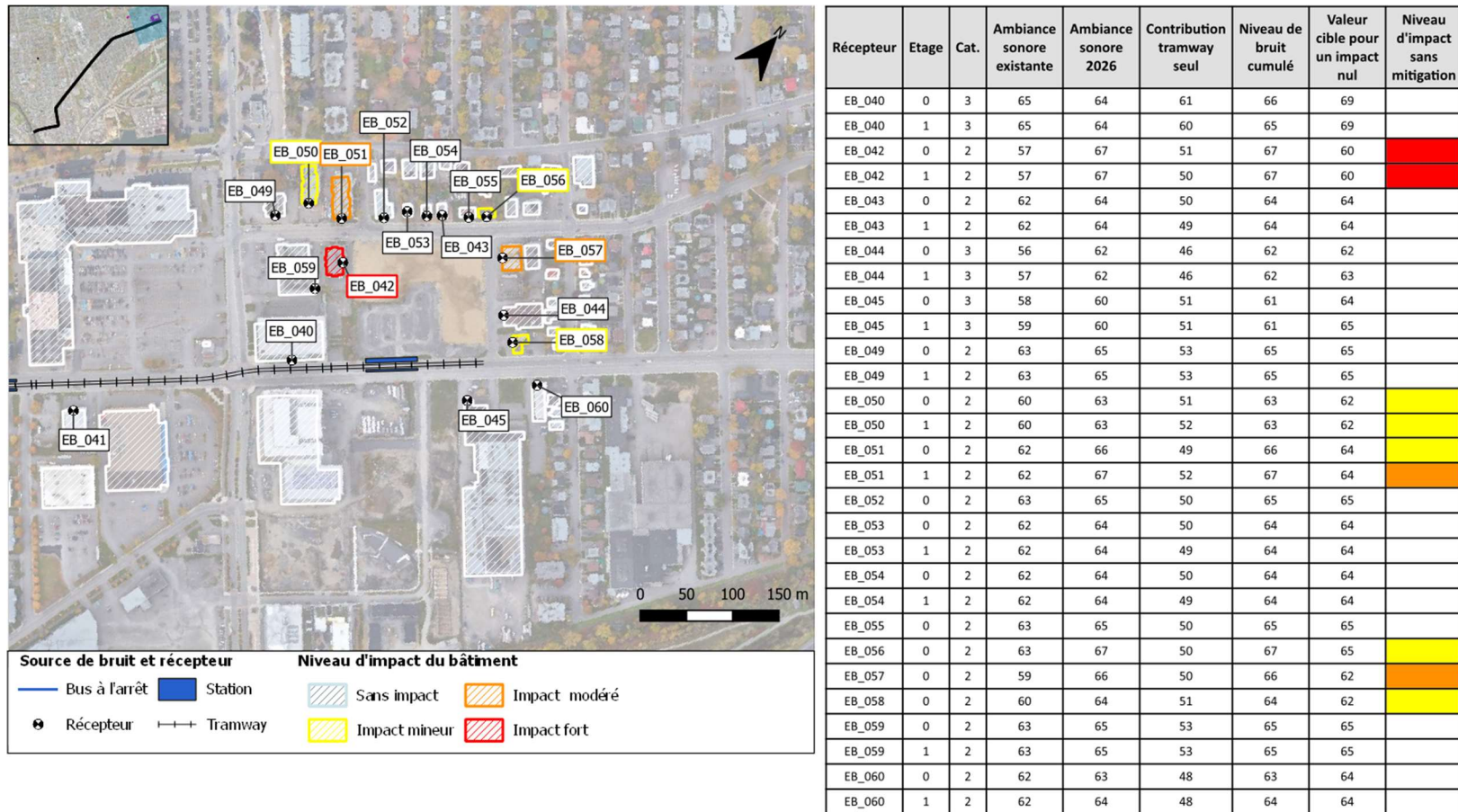


Figure 51 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, sans mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D'Estimauville



## Observations :

Vingt bâtiments sur les soixante sélectionnés présentent des niveaux de bruit en façade supérieurs aux valeurs cibles recommandées par le guide FTA, représentant dix (10) impacts faibles, cinq (5) impacts modérés et cinq (5) impacts forts. Il s'agit de bâtiments résidentiels sans exception.

Cinq bâtiments situés près du virage à l'intersection de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue sont impactés par le projet, principalement en raison de l'influence du bruit de crissement en courbe (pris en compte dans le modèle par un facteur de + 8 dB). Parmi ces cinq bâtiments, deux bâtiments (EB\_009 et EB\_011) sont modérément impactés (augmentation des niveaux de bruit de +3 dB) alors que trois bâtiments (EB\_007, EB\_008 et EB\_010) subissent un accroissement des niveaux de bruit jusqu'à +7dB, et sont donc fortement impactés.

Le long de la 4<sup>e</sup> Avenue, les niveaux de bruit en façade des bâtiments résidentiels (EB\_012, EB\_013 et EB\_014) dépassent faiblement les seuils recommandés par le guide FTA, de +1 à +2 dB. Le niveau sonore émis par le tramway seul est supérieur de 10 à 12 dB au bruit routier.

Au niveau du virage entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le chemin de la Canardière, trois bâtiments sont impactés. Ces bâtiments EB\_016, EB\_015 et EB\_017 sont respectivement faiblement (+1 dB), modérément (+3 dB) et fortement (+5 dB) impactés.

Les façades impactées des trois bâtiments EB\_047, EB\_036 et EB\_039 bordent le boulevard Sainte-Anne. Le dépassement des exigences de +1 dB en ces points, résulte de la contribution du tramway où la vitesse au passage est de 50 km/h.

À proximité du Pôle D'Estimauville, les niveaux de bruits en façade des bâtiments résidentiels, situés sur l'avenue Monseigneur-Gauthier et sur l'avenue Jean-De Clermont, dépassent les seuils recommandés par le guide FTA, de +1 à + 3 dB. Le dépassement des exigences est principalement dû au bruit routier, notamment à celui du trafic des autobus, qui est supérieur d'au minimum 12 dB(A) au bruit du tramway. En comparant ces niveaux aux bruits existants, on observe une augmentation du niveau sonore de +3 à +5 dB.

Seule une façade d'un bâtiment (EB\_042) orientée vers le Pôle D'Estimauville est fortement impactée. Le niveau de bruit en façade dépasse la valeur cible pour un impact nul de +7 dB. Ce dépassement est principalement lié à l'activité des autobus sur le pôle d'échanges. La contribution sonore liée au tramway seul est inférieure de +12 dB à celui du trafic routier. Le niveau de bruit cumulé est supérieur de +10 dB au niveau de bruit existant.

À titre informatif, les résultats sont également comparés aux recommandations de l'OMS en annexe.

## 6. CARACTÉRISATION DE L'AMBIANCE SONORE EN EXPLOITATION AVEC MESURES DE RÉDUCTION DU BRUIT

### 6.1 DÉFINITION DE SOLUTIONS DE RÉDUCTION DE BRUIT APPROPRIÉES

Dans l'étude d'impact acoustique [1], des mesures de réduction à la source sont envisagées systématiquement, à savoir :

- Un dispositif contre le crissement en courbe;
- Une spécification acoustique rigoureuse du Matériel roulant, dans une limite raisonnable en se basant sur l'état de l'art en termes de conception silencieuse.

Dans les secteurs les plus sensibles, il est également envisagé d'exiger un programme d'entretien spécifique des rails visant à maintenir leur rugosité sous un gabarit jugé acceptable, seulement si nécessaire. Ce programme prévoit des opérations régulières de meulage des rails dans les zones où une croissance des niveaux de bruit de roulement est constatée. Dans la mesure où le bruit de roulement est secondaire (<30 km/h), il n'est pas pertinent d'envisager un meulage « acoustique » de la voie du tramway. Il paraît en revanche pertinent de spécifier une limite plus sévère du niveau de bruit émis par les équipements en fonctionnement lorsque la rame est en stationnement ou en phase de décélération et d'accélération. Il s'agit en particulier des équipements en toiture (convertisseurs du courant de traction, convertisseur du courant auxiliaire, coffre de climatisation/chauffage).

Dans ce qui suit, deux mesures de mitigation à la source sont considérées, à savoir :

- Un dispositif anti-crissement efficace permettant de diminuer le niveau de bruit provenant des secteurs en courbe, en minimisant les risques d'occurrence du crissement (dispositif simulé par un abaissement des niveaux d'émission sonore dans les segments en courbe de 5 dB);
- Une spécification acoustique rigoureuse du matériel roulant conduisant à une réduction des niveaux d'émission sonore du tramway de 2 dB environ, par rapport aux hypothèses initiales assez conservatrices.

## 6.2 RÉSULTATS DE SIMULATION AVEC PRISE EN COMPTE DES MESURES DE RÉDUCTION DE BRUIT

Les résultats obtenus en considérant les mesures de réduction décrites plus haut, sont présentés sur la Figure 52 à la Figure 56.

Après la mise en place des mesures de réduction du bruit, deux bâtiments (EB\_010 et EB\_012) situés le long de la 4<sup>e</sup> Avenue se trouvent encore faiblement impactés, toutefois, le dépassement des seuils recommandés est de 1 dB(A) au maximum. La contribution principale est liée au tramway. Les niveaux de bruit émis par le tramway sont environ 9 dB au-dessus du bruit routier.

À proximité du Pôle D'Estimauville, le niveau de bruit en façade des six bâtiments (EB\_042, EB\_050, EB\_051, EB\_056, EB\_057 et EB\_058) impactés avant la prise en compte des mesures de réduction de bruit dépasse toujours les seuils recommandés.

La contribution principale est liée au trafic routier, notamment à l'activité des autobus sur le Pôle D'Estimauville. La contribution du tramway sur les niveaux de bruit en ces points est inférieure d'au moins 13 dB au bruit routier.

Il est à noter que l'hypothèse que l'ensemble du parc des autobus en 2026 soit à motorisation thermique, peut être considérée comme conservatrice.

Il est possible d'imaginer que le remplacement de la moitié des autobus thermiques par des autobus hybrides permettrait de diminuer le niveau de bruit émis par les autobus d'au minimum 2 dB. Ainsi le niveau de bruit en façade des bâtiments faiblement impactés, jusqu'à +2 dB, respectera les seuils recommandés.

Avec un changement de motorisation des autobus thermiques à hybrides, il est possible d'envisager une diminution de niveau de bruit émis d'au moins [4] :

- 10 dB(A) à l'arrêt,
- 3 dB(A) à la vitesse constante de 30 km/h.

En revenant aux hypothèses considérées pour les simulations (parc d'autobus à motorisation thermique), la solution de réduction la plus pertinente consiste au renforcement de l'isolation acoustique des quelques bâtiments impactés, par le remplacement des fenêtres, et le cas échéant des portes-fenêtres. En effet, les bâtiments impactés comportant entre deux et quatre étages et se situant près de la limite du site du Pôle D'Estimauville, il est difficilement envisageable d'intercaler des écrans acoustiques, car ils constitueraient une nuisance visuelle et paysagère forte.

Pour maîtriser le gain sonore potentiel apporté par les travaux de renforcement de l'isolation acoustique, il est nécessaire de réaliser en amont un diagnostic acoustique des bâtiments pour évaluer les propriétés d'isolement acoustique des façades dans la situation actuelle. Cette solution n'est évidemment efficace que dans les cas où les fenêtres sont fermées. Le niveau de gêne reste significatif lorsque les fenêtres sont ouvertes.

Le Tableau 6 et le Tableau 7 présentent respectivement une synthèse des résultats de comparaison des niveaux sonores en phase d'exploitation de la ligne de tramway en 2026, et du niveau sonore actuel, en façade des bâtiments situés le long du tracé du tramway (hors Pôle D'Estimauville) et ceux présents à

proximité du Pôle D'Estimauville. Seules les façades donnant sur la ligne de tramway des bâtiments représentatifs sont sélectionnées pour cette analyse. Les niveaux sonores analysés sont à la fois les contributions séparées du tramway et du trafic routier en 2026, et les niveaux de bruit cumulés.

**Tableau 6 : Synthèse de la comparaison du niveau sonore en exploitation en 2026 (tramway seul, bruit routier, et bruit cumulé) et du niveau sonore actuel aux façades des bâtiments représentatifs le long du tracé du tramway (hors Pôle D'Estimauville)**

Composante sonore comparée	Pourcentages de bâtiments pour différents niveaux de dépassement du niveau de bruit actuel					
	Inférieur à 0 dB*	Égal à 0 dB	Entre +1 et +2 dB	Entre +3 et +4 dB	Entre +5 et +6 dB	Supérieur à 6 dB
Bruit routier en 2026	96%	0%	4%	0%	0%	0%
Bruit du tramway seul	74%	4%	20%	2%	0%	0%
Bruit cumulé en 2026	57%	11%	28%	4%	0%	0%

\* une valeur inférieure à 0 dB signifie une diminution du niveau de bruit en 2026

Le tableau ci-devant indique que le bruit routier en 2026 est inférieur au bruit ambiant actuel pour 96 % des bâtiments. Le niveau de bruit en façade lié à la contribution du trafic routier est supérieur +1 à +2 dB à celui du bruit actuel pour seulement 4 % des bâtiments représentatifs.

Ce tableau indique que le bruit du tramway seul, après prise en compte des mesures de réduction de bruit, est inférieur ou égal au bruit ambiant actuel pour 78 % de l'ensemble des bâtiments représentatifs étudiés. Le bruit du tramway seul est supérieur au bruit ambiant actuel pour uniquement 22 % des bâtiments représentatifs, le niveau de bruit en façade est supérieur de +1 et +2 dB au maximum pour la majorité de ces bâtiments (20 %). Ces bâtiments sont majoritairement localisés dans la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Saint-Anne.

Le niveau de bruit ambiant cumulé (routier+tramway) en 2026 est inférieur ou égal à celui du bruit ambiant actuel pour 68 % des bâtiments étudiés.

Le niveau de dépassement du niveau de bruit ambiant actuel n'excède jamais 4 dB. Le bruit ambiant cumulé en 2026 dépasse le bruit ambiant actuel :

- De moins de 3 dB pour 28 % des bâtiments étudiés ;
- De moins de 5 dB pour 4 % des bâtiments étudiés.

Le Tableau 7 indique que le bruit du tramway seul sur le secteur du Pôle D'Estimauville après prise en compte des mesures de réduction de bruit est inférieur au bruit ambiant actuel pour l'ensemble des bâtiments représentatifs étudiés.

Le bruit routier en 2026 (y compris celui des autobus sur le terminus) dépasse le bruit ambiant actuel :

- Jusqu'à plus de 2 dB pour 50 % des bâtiments,

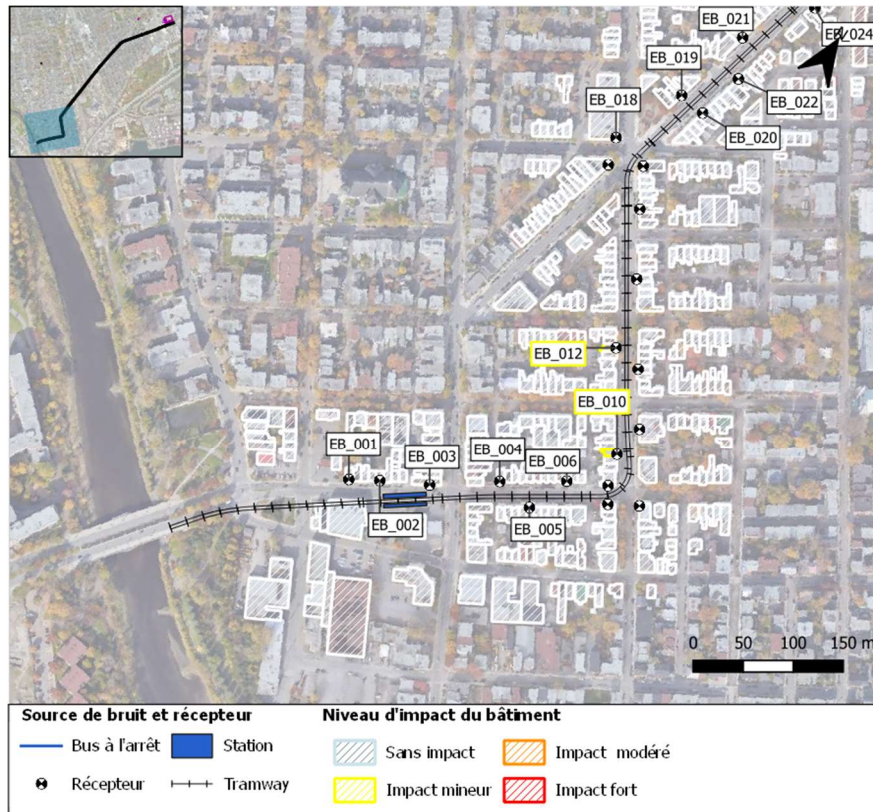


- Jusqu'à plus de 4 dB pour 29 % des bâtiments,
- Jusqu'à plus de 6 dB pour 7 % des bâtiments
- De plus de 6 dB pour 14 % des bâtiments.

**Tableau 7 : Synthèse de la comparaison du niveau sonore en exploitation en 2026 (tramway seul, bruit routier, et bruit cumulé) et du niveau sonore actuel aux façades des bâtiments représentatifs à proximité du Pôle D'Estimauville**

Composante sonore comparée	Pourcentages de bâtiments pour différents niveaux de dépassement du niveau de bruit actuel					
	Inférieur à 0 dB*	Égal à 0 dB	Entre +1 et +2 dB	Entre +3 et +4 dB	Entre +5 et +6 dB	Supérieur à 6 dB
Bruit routier en 2026	0 %	0 %	50 %	29 %	7 %	14 %
Bruit du tramway seul	100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Bruit cumulé en 2026	0 %	0 %	50 %	29 %	7 %	14 %

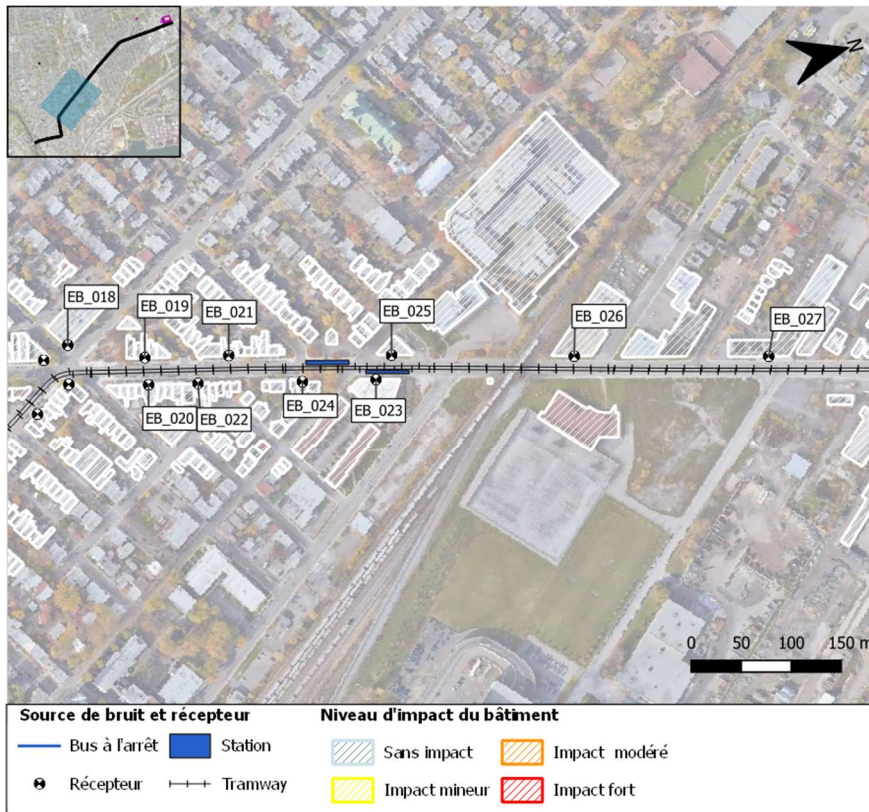
\* une valeur inférieure à 0 dB signifie une diminution du niveau de bruit en 2026



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_001	0	2	67	62	58	63	69		
EB_001	1	2	67	62	58	63	69		
EB_002	0	2	67	63	55	64	69		
EB_002	1	2	67	63	55	64	69		
EB_003	0	2	69	67	57	67	70		
EB_003	1	2	65	66	57	67	67		
EB_004	0	2	64	55	61	62	66		
EB_004	1	2	63	55	61	62	65		
EB_005	0	2	63	52	63	63	65		
EB_005	1	2	63	52	63	63	65		
EB_006	0	2	63	51	62	62	65		
EB_006	1	2	63	51	61	61	65		
EB_007	0	2	64	53	65	65	66		
EB_007	1	2	64	53	64	64	66		
EB_008	0	2	65	55	67	67	67		
EB_008	1	2	64	54	66	66	66		
EB_009	0	2	61	58	58	61	63		
EB_009	3	2	61	57	58	61	63		
EB_010	0	2	61	54	64	64	63		
EB_010	1	2	61	53	64	64	63		
EB_011	0	2	61	53	62	63	63		
EB_011	2	2	60	53	61	62	62		
EB_012	0	2	61	54	63	64	63		
EB_012	1	2	61	53	63	63	63		
EB_013	0	2	61	53	62	63	63		
EB_013	1	2	60	52	62	62	62		

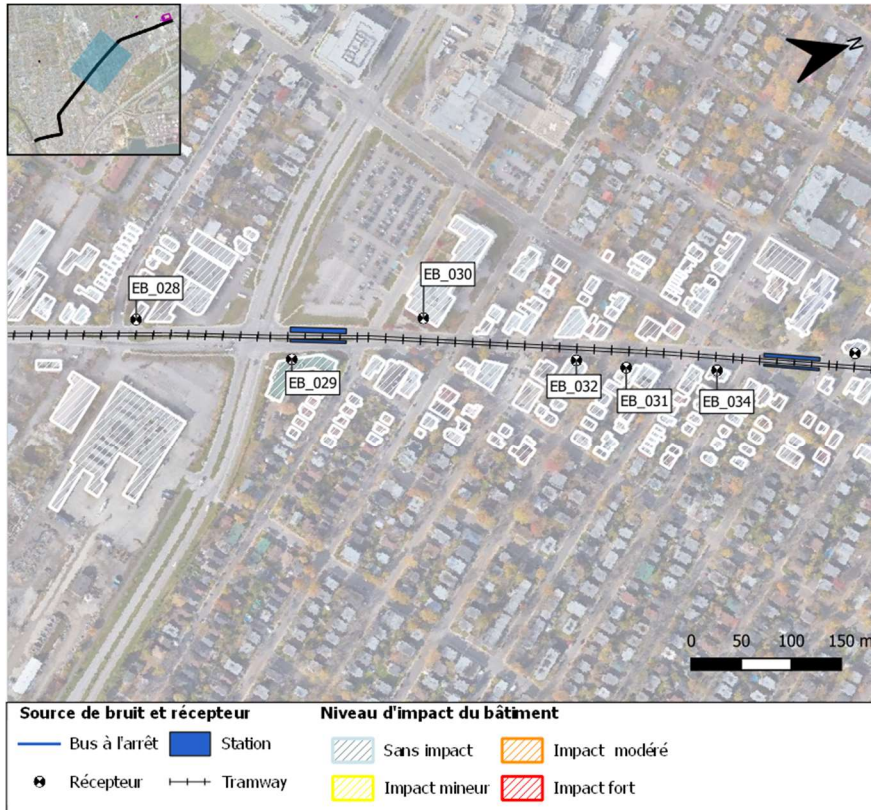
Figure 52 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue





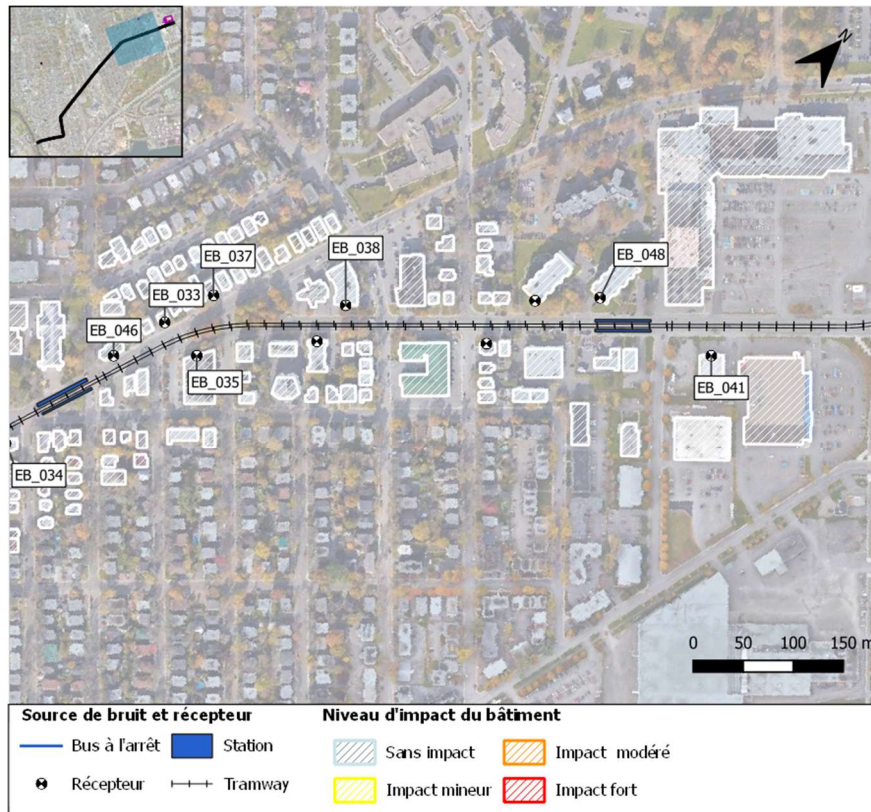
Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_014	0	2	62	53	63	63	64		
EB_014	1	2	62	53	63	63	64		
EB_015	0	2	67	59	65	66	69		
EB_015	1	2	67	59	65	66	69		
EB_016	0	3	65	59	57	61	69		
EB_016	1	2	66	59	61	63	68		
EB_017	0	2	62	54	63	64	64		
EB_017	1	2	62	55	63	64	64		
EB_018	0	3	63	61	50	61	67		
EB_018	1	3	62	61	50	61	66		
EB_019	0	3	66	54	58	59	70		
EB_019	1	2	66	54	62	63	68		
EB_020	0	2	66	53	62	63	68		
EB_020	1	2	66	53	62	63	68		
EB_021	0	2	66	54	62	63	68		
EB_021	1	2	66	53	62	63	68		
EB_022	0	2	66	52	61	62	68		
EB_022	1	2	66	52	61	62	68		
EB_023	0	2	68	58	60	62	69		
EB_023	1	2	67	58	60	62	69		
EB_024	0	2	66	50	60	60	68		
EB_024	1	2	66	50	60	60	68		
EB_025	0	3	67	59	56	61	71		
EB_025	1	2	67	60	60	63	69		
EB_026	0	3	69	66	60	67	72		
EB_026	1	3	69	65	60	66	72		
EB_027	0	3	70	64	62	66	73		
EB_027	1	3	70	64	62	66	73		

Figure 53 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa



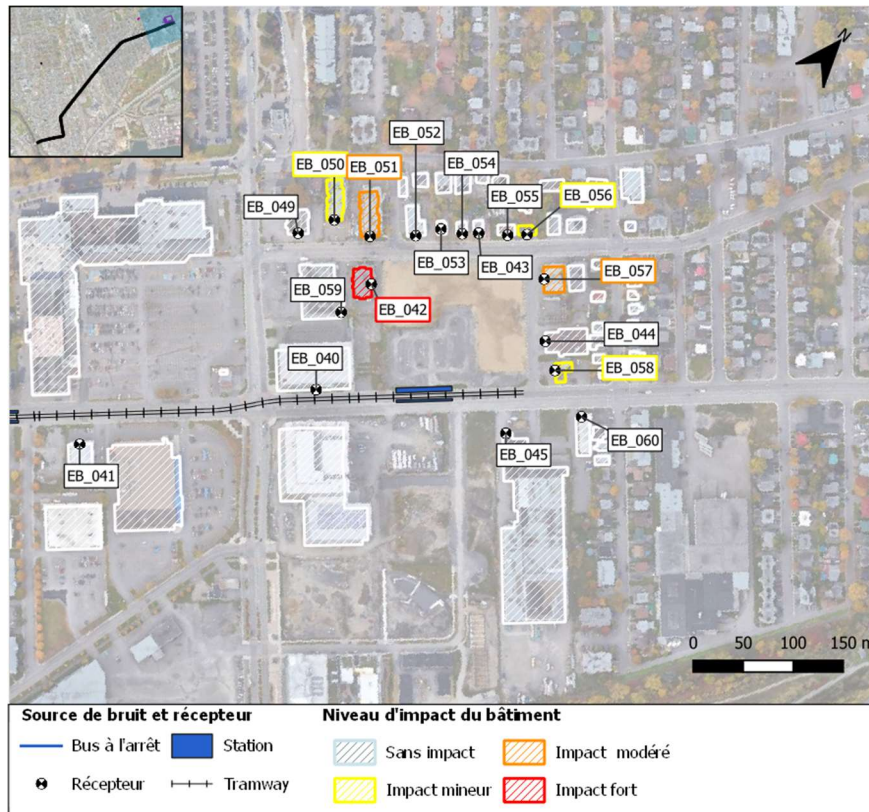
Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_028	0	2	69	63	66	68	70		
EB_028	1	2	68	63	65	67	69		
EB_029	0	2	67	64	59	65	69		
EB_029	1	2	67	64	59	65	69		
EB_030	0	2	66	61	60	64	68		
EB_030	1	2	66	61	60	64	68		
EB_031	0	2	67	62	60	64	69		
EB_031	1	2	67	62	60	64	69		
EB_032	0	2	69	62	62	65	70		
EB_032	1	2	68	62	62	65	69		
EB_034	0	3	67	65	57	66	71		
EB_034	1	2	67	66	61	67	69		

**Figure 54 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne**



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_033	0	2	67	64	63	67	69		
EB_033	1	2	67	64	63	67	69		
EB_035	0	3	65	63	60	65	69		
EB_035	1	3	65	63	60	65	69		
EB_036	0	2	64	61	65	66	66		
EB_036	1	2	64	61	65	66	66		
EB_037	0	2	67	64	62	66	69		
EB_037	1	2	67	64	61	66	69		
EB_038	0	3	63	61	60	64	67		
EB_038	1	3	63	61	60	64	67		
EB_039	0	2	63	61	63	65	65		
EB_039	1	2	63	61	63	65	65		
EB_041	0	3	61	59	58	62	66		
EB_041	1	3	61	59	58	62	66		
EB_046	0	2	70	66	61	67	71		
EB_046	1	2	69	66	61	67	70		
EB_047	0	2	65	62	66	67	67		
EB_047	1	2	65	62	65	67	67		
EB_048	0	2	63	61	57	62	65		
EB_048	1	2	63	60	57	62	65		

Figure 55 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville



Récepteur	Etage	Cat.	Ambiance sonore existante	Ambiance sonore 2026	Contribution tramway seul	Niveau de bruit cumulé	Valeur cible pour un impact nul	Niveau d'impact sans mitigation	Niveau d'impact avec mitigation
EB_040	0	3	65	64	59	65	69		
EB_040	1	3	65	64	58	65	69		
EB_042	0	2	57	67	49	67	60		
EB_042	1	2	57	67	48	67	60		
EB_043	0	2	62	64	48	64	64		
EB_043	1	2	62	64	47	64	64		
EB_044	0	3	56	62	44	62	62		
EB_044	1	3	57	62	44	62	63		
EB_045	0	3	58	60	49	60	64		
EB_045	1	3	59	60	49	60	65		
EB_049	0	2	63	65	51	65	65		
EB_049	1	2	63	65	51	65	65		
EB_050	0	2	60	63	49	63	62		
EB_050	1	2	60	63	50	63	62		
EB_051	0	2	62	66	47	66	64		
EB_051	1	2	62	67	50	67	64		
EB_052	0	2	63	65	48	65	65		
EB_053	0	2	62	64	48	64	64		
EB_053	1	2	62	64	47	64	64		
EB_054	0	2	62	64	48	64	64		
EB_054	1	2	62	64	47	64	64		
EB_055	0	2	63	65	48	65	65		
EB_056	0	2	63	67	48	67	65		
EB_057	0	2	59	66	48	66	62		
EB_058	0	2	60	64	49	64	62		
EB_059	0	2	63	65	51	65	65		
EB_059	1	2	63	65	51	65	65		
EB_060	0	2	62	63	46	63	64		
EB_060	1	2	62	64	46	64	64		

Figure 56 : Niveaux sonores  $L_{dn}$  et niveaux d'impact correspondants, avec mesures de réduction du bruit – Secteur du Pôle D'Estimauville

## 7. CONCLUSION

Cette étude vise à caractériser l'impact sonore lié aux activités sur le tracé du tramway, entre la 4<sup>e</sup> Rue et le Pôle D'Estimauville, situé à proximité de l'intersection de l'avenue D'Estimauville et le boulevard Sainte-Anne.

Dans la situation actuelle, l'ambiance sonore aux façades des bâtiments est variable le long de la future ligne du tramway. Elle est considérée :

- **Bruyante** pour les bâtiments situés dans la 4<sup>e</sup> Rue, entre l'intersection de la 1<sup>re</sup> Avenue et la 3<sup>e</sup> Avenue, ainsi que pour ceux situés le long du chemin de la Canardière, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Sainte-Anne;
- **Modérée** pour les bâtiments situés le long du tracé entre la 3<sup>e</sup> Avenue et le début du chemin de la Canardière, ainsi que pour ceux situés dans le boulevard Sainte-Anne et le boulevard Monseigneur-Gauthier (emplacement du futur Pôle D'Estimauville).

Les simulations des niveaux de bruit ambiants durant l'exploitation du tramway, sont réalisées en prenant en compte les modifications du trafic routier, en distinguant celui des autobus, en se basant sur les prévisions à l'horizon 2026. L'influence du bruit des autobus au niveau du terminus (bruit des véhicules à l'arrêt, et circulant à faible vitesse dans le pôle) est prise en compte dans les simulations.

Ces simulations montrent que, sans mesure de mitigation, le critère acoustique défini selon les recommandations du guide FTA, n'est pas respecté pour vingt bâtiments résidentiels (sur les soixante bâtiments étudiés), la valeur maximale de dépassement étant de 7 dB :

- Onze de ces bâtiments résidentiels se situent le long de la 4<sup>e</sup> Avenue, entre l'intersection de la 4<sup>e</sup> Rue et le chemin de la Canardière. Le dépassement des exigences en façade de ces bâtiments est dû à la contribution du tramway, notamment en raison de l'apparition du bruit de crissement;
- Trois autres bâtiments faiblement impactés (c'est-à-dire présentant une augmentation du bruit de seulement +1 dB), se situent le long du boulevard Sainte-Anne.
- Les six autres bâtiments impactés se situent près du Pôle D'Estimauville. Pour ces bâtiments, le dépassement est lié à la proximité et l'exposition directe des façades vers la zone de stationnement des autobus, qui sont les principaux contributeurs sonores. La contribution du tramway sur le niveau sonore en façade de ces bâtiments est secondaire : le bruit du tramway est au minimum 12 dB inférieur au bruit routier.

Les mesures de réduction de bruit à la source envisagées systématiquement dans le cadre de l'étude d'impact, sont simulées. Les mesures en question sont :

- Un dispositif contre le crissement en courbe ;



- Une spécification acoustique correspondant à un matériel roulant silencieux, dans une limite raisonnable compte tenu de l'état de l'art.

La mise en place de ces mesures permet de réduire les niveaux de bruit d'environ 2 dB dans les zones principalement influencées par le bruit du tramway. Malgré ces mesures, les deux bâtiments situés le long de la 4<sup>e</sup> Avenue restent faiblement impactés (dépassement du seuil de 1 dB). Pour ces deux bâtiments, la mesure la plus adaptée est le renforcement de l'isolation acoustique des façades.

À proximité du Pôle D'Estimauville, le niveau de bruit en façade des six bâtiments impactés avant la prise en compte des mesures de réduction de bruit, dépasse toujours les seuils recommandés, en raison de l'influence des autobus.

Dans cette étude, il est supposé que les autobus soient des autobus thermiques. Il est important de mentionner qu'à terme, le parc des autobus évoluera de la manière suivante :

- · La motorisation des bus et des Métrobus est définie sur la base d'une structure de parc qui évolue entre 2026 et 2041, sur la base d'une projection du parc autobus établie entre 2020 et 2030, et d'une hypothèse de passage à un parc 100% électrique en 2043:
  - En 2026, les bus diesel représentent 19 % du parc, les bus hybrides 77,5 % du parc, et les bus électriques 3,5 %;
  - En 2041, les bus électriques représentent 85 % du parc, les bus hybrides 15 % et les bus diesel ont totalement disparu.

Ces informations communiquées par RTC confirment que la part de bruit émise par le trafic des autobus va décroître à l'avenir dans des proportions plus importantes que ce qui est pris en compte dans la présente étude acoustique et donc les objectifs acoustiques devraient être atteints.

Il n'est pas pertinent d'insérer des écrans acoustiques pour supprimer l'impact sonore, car ceux-ci constitueraient un impact visuel et paysager important.

La solution la plus adaptée pour respecter les valeurs cibles, dans l'hypothèse actuelle d'un parc d'autobus à motorisation thermique, est le renforcement de l'isolation acoustique des façades, consistant à réaliser des travaux pour améliorer leurs propriétés d'isolement acoustique (par exemple, le remplacement des fenêtres).



## 8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- [1] Mandat 10.1 – Mémoire technique – rapport Étude Acoustique (Référence : FR01T19A18-T-IDP3-MT-GE00-002-A)
- [2] Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual. FTA Report No. 0123 (2018)
- [3] Environmental Noise Guidelines for the European Region – World Health Organization (2018)
- [4] Amélioration du bruit extérieur des autobus apportée par l’hybridation de la chaîne cinématique – L.Bléandonu (2014)
- [5] Note technique - Comptages de circulation dans l’axe du chemin de la Canardière et du boulevard Sainte-Anne – TW19 et TW20 -Tram Innov – Octobre 2021

## Analyse des niveaux d'exposition au bruit selon les recommandations de l'OMS

Dans cette partie, une analyse des niveaux d'exposition au bruit selon les recommandations de l'OMS est réalisée pour les quatre cas :

- Bruit routier en situation actuelle;
- Bruit routier en situation future;
- Bruit du tramway seul sans mesures de mitigation;
- Bruit du tramway seul avec mesures de mitigation.

### Bruit routier en situation actuelle

Cette section contient une analyse des niveaux d'exposition au bruit routier, selon les recommandations de l'OMS. Cette analyse est réalisée à l'aide de cartes et de tableaux indiquant les niveaux de bruit ( $L_{den}$ ,  $L_n$ ) pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés.

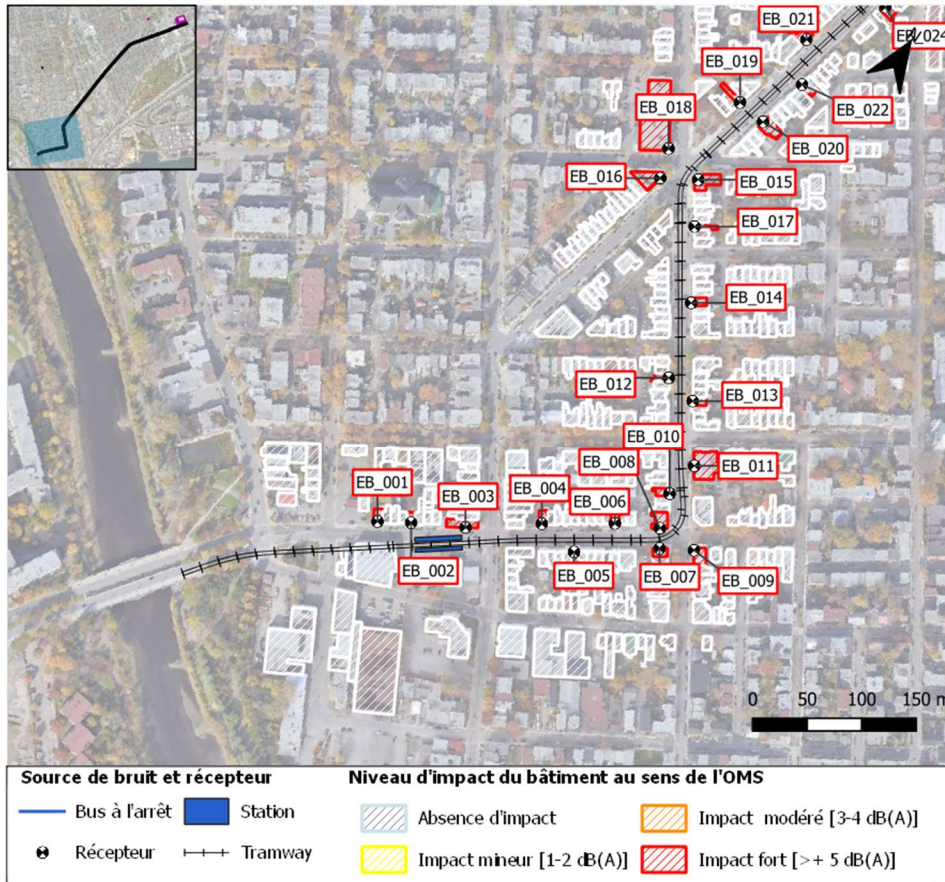
S'agissant des niveaux sonores dans la situation actuelle, il est entendu qu'il s'agit de niveaux de bruit sans mesures d'atténuation.

Dans les tableaux, le terme « niveau d'impact bruit routier » renvoie à un niveau de dépassement des seuils recommandés par l'OMS.

Le code couleur est le suivant :

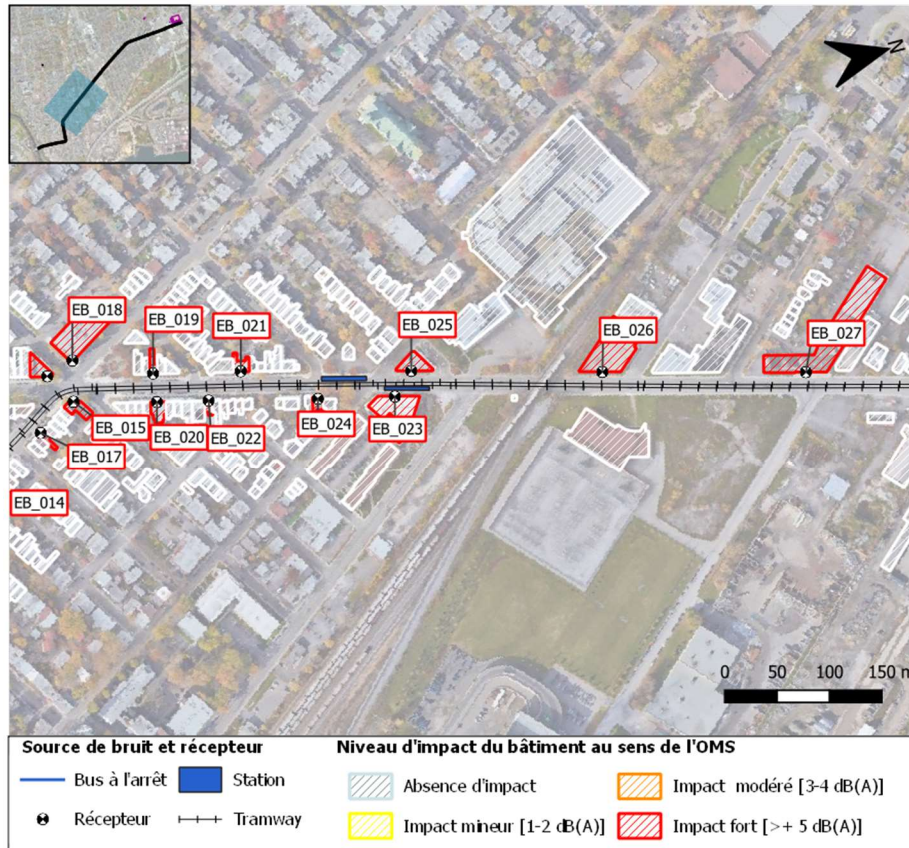
Couleur	Valeur du dépassement	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS (interprétation)
	Pas de dépassement	Absence d'impact
	Entre +1 et +2 dB	Faible
	+3 à +5 dB	Modéré
	> +5 dB	Fort





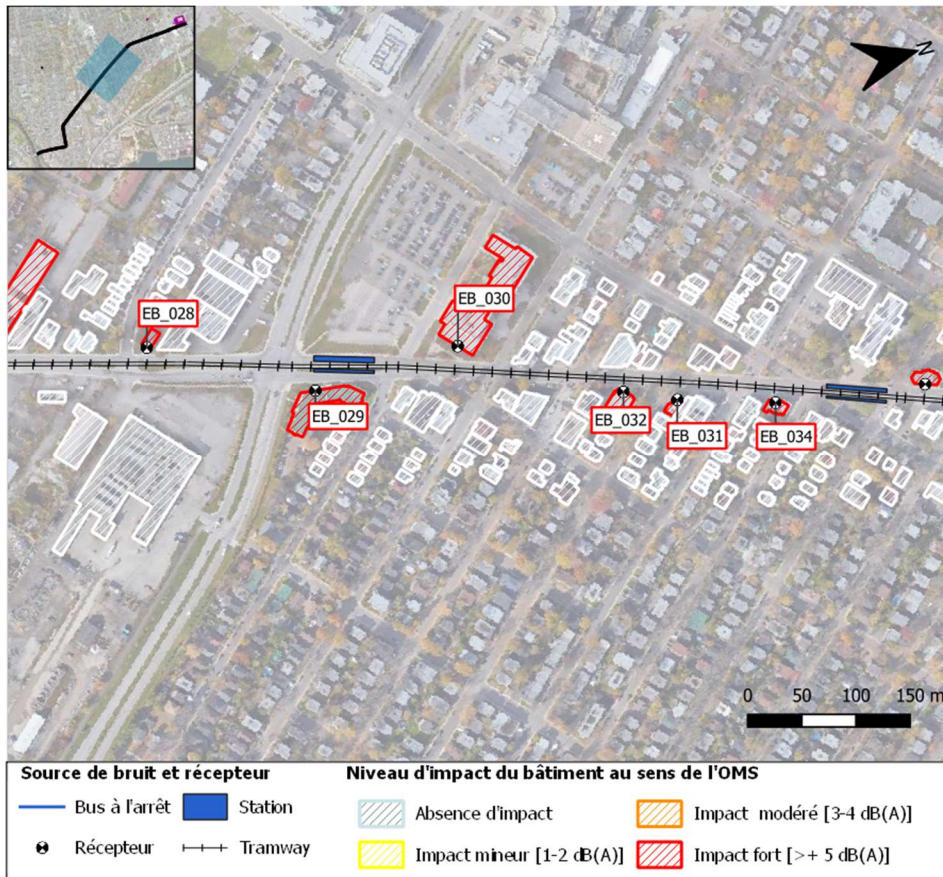
			Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)			
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants actuels (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_001	0	2	53	67	14	
EB_001	1	2	53	67	14	
EB_002	0	2	53	67	14	
EB_002	1	2	53	67	14	
EB_003	0	2	53	69	16	
EB_003	1	2	53	65	12	
EB_004	0	2	53	64	11	
EB_004	1	2	53	63	10	
EB_005	0	2	53	63	10	
EB_005	1	2	53	63	10	
EB_006	0	2	53	63	10	
EB_006	1	2	53	63	10	
EB_007	0	2	53	64	11	
EB_007	1	2	53	64	11	
EB_008	0	2	53	65	12	
EB_008	1	2	53	64	11	
EB_009	0	2	53	61	8	
EB_009	3	2	53	61	8	
EB_010	0	2	53	61	8	
EB_010	1	2	53	61	8	
EB_011	0	2	53	61	8	
EB_011	2	2	53	60	7	
EB_012	0	2	53	61	8	
EB_012	1	2	53	61	8	
EB_013	0	2	53	61	8	
EB_013	1	2	53	60	7	

Figure 57 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



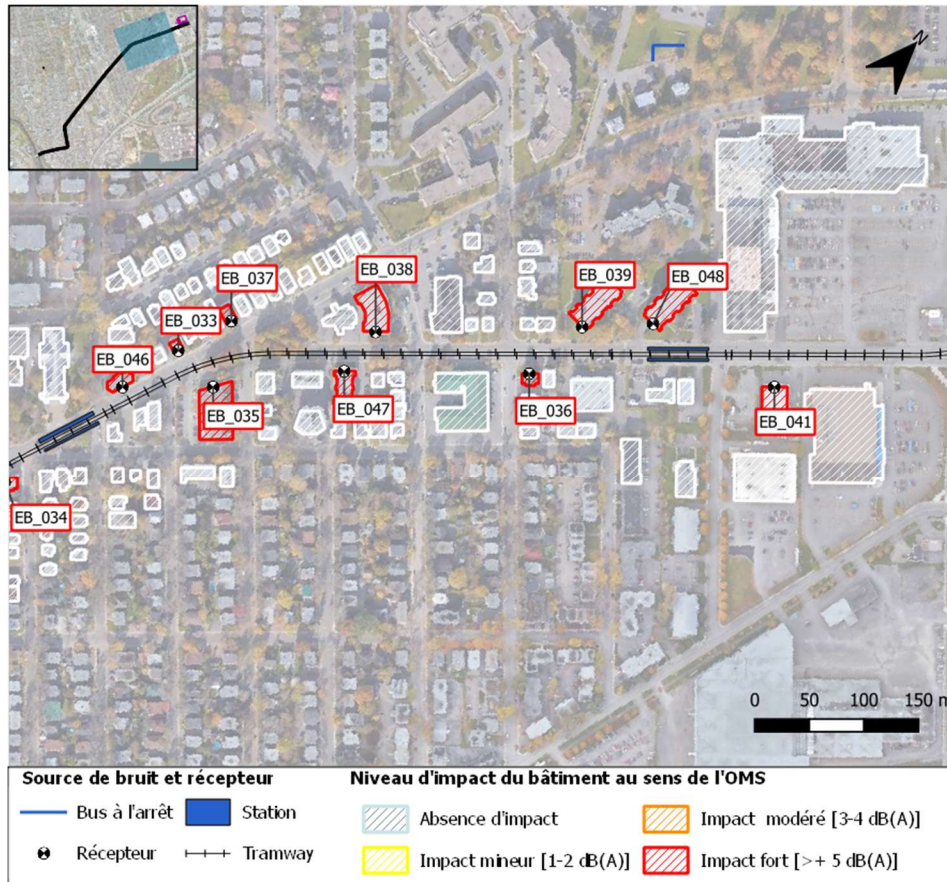
Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants actuels (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_014	0	2	53	62	9	
EB_014	1	2	53	62	9	
EB_015	0	2	53	67	14	
EB_015	1	2	53	67	14	
EB_016	0	3	53	66	13	
EB_016	1	2	53	66	13	
EB_017	0	2	53	62	9	
EB_017	1	2	53	62	9	
EB_018	0	3	53	63	10	
EB_018	1	3	53	63	10	
EB_019	0	3	53	66	13	
EB_019	1	2	53	66	13	
EB_020	0	2	53	66	13	
EB_020	1	2	53	66	13	
EB_021	0	2	53	66	13	
EB_021	1	2	53	66	13	
EB_022	0	2	53	66	13	
EB_022	1	2	53	66	13	
EB_023	0	2	53	68	15	
EB_023	1	2	53	67	14	
EB_024	0	2	53	66	13	
EB_024	1	2	53	66	13	
EB_025	0	3	53	67	14	
EB_025	1	2	53	67	14	
EB_026	0	3	53	69	16	
EB_026	1	3	53	69	16	
EB_027	0	3	53	71	18	
EB_027	1	3	53	70	17	

Figure 58 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



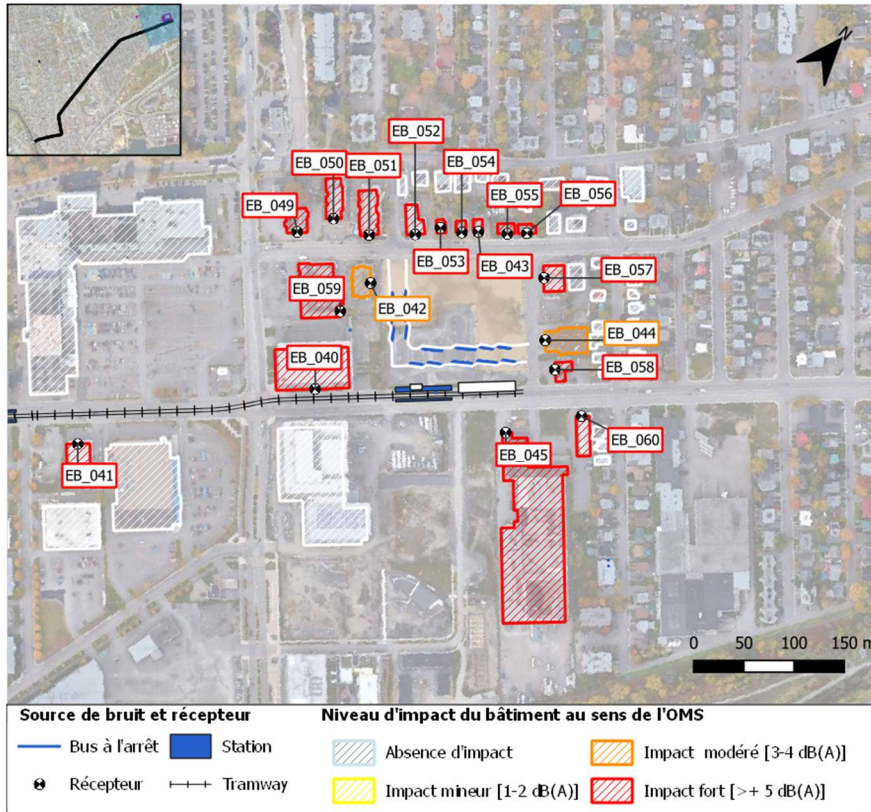
Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants actuels (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_028	0	2	53	69	16	
EB_028	1	2	53	68	15	
EB_029	0	2	53	67	14	
EB_029	1	2	53	67	14	
EB_030	0	2	53	66	13	
EB_030	1	2	53	66	13	
EB_031	0	2	53	67	14	
EB_031	1	2	53	67	14	
EB_032	0	2	53	69	16	
EB_032	1	2	53	68	15	
EB_034	0	3	53	68	15	
EB_034	1	2	53	67	14	

Figure 59 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants actuels (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_033	0	2	53	67	14	
EB_033	1	2	53	67	14	
EB_035	0	3	53	66	13	
EB_035	1	3	53	66	13	
EB_036	0	2	53	64	11	
EB_036	1	2	53	64	11	
EB_037	0	2	53	67	14	
EB_037	1	2	53	67	14	
EB_038	0	3	53	64	11	
EB_038	1	3	53	64	11	
EB_039	0	2	53	63	10	
EB_039	1	2	53	63	10	
EB_041	0	3	53	62	9	
EB_041	1	3	53	62	9	
EB_046	0	2	53	70	17	
EB_046	1	2	53	69	16	
EB_047	0	2	53	65	12	
EB_047	1	2	53	65	12	
EB_048	0	2	53	63	10	
EB_048	1	2	53	63	10	

Figure 60 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants actuels (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_040	0	3	53	65	12	
EB_040	1	3	53	65	12	
EB_042	0	2	53	57	4	
EB_042	1	2	53	57	4	
EB_043	0	2	53	62	9	
EB_043	1	2	53	62	9	
EB_044	0	3	53	58	5	
EB_044	1	3	53	57	4	
EB_045	0	3	53	59	6	
EB_045	1	3	53	59	6	
EB_049	0	2	53	63	10	
EB_049	1	2	53	63	10	
EB_050	0	2	53	60	7	
EB_050	1	2	53	60	7	
EB_051	0	2	53	62	9	
EB_051	1	2	53	62	9	
EB_052	0	2	53	63	10	
EB_053	0	2	53	62	9	
EB_053	1	2	53	62	9	
EB_054	0	2	53	62	9	
EB_054	1	2	53	62	9	
EB_055	0	2	53	63	10	
EB_056	0	2	53	63	10	
EB_057	0	2	53	59	6	
EB_058	0	2	53	60	7	
EB_059	0	2	53	63	10	
EB_059	1	2	53	63	10	
EB_060	0	2	53	62	9	
EB_060	1	2	53	62	9	

Figure 61 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville– Niveau de bruit  $L_{DEN}$

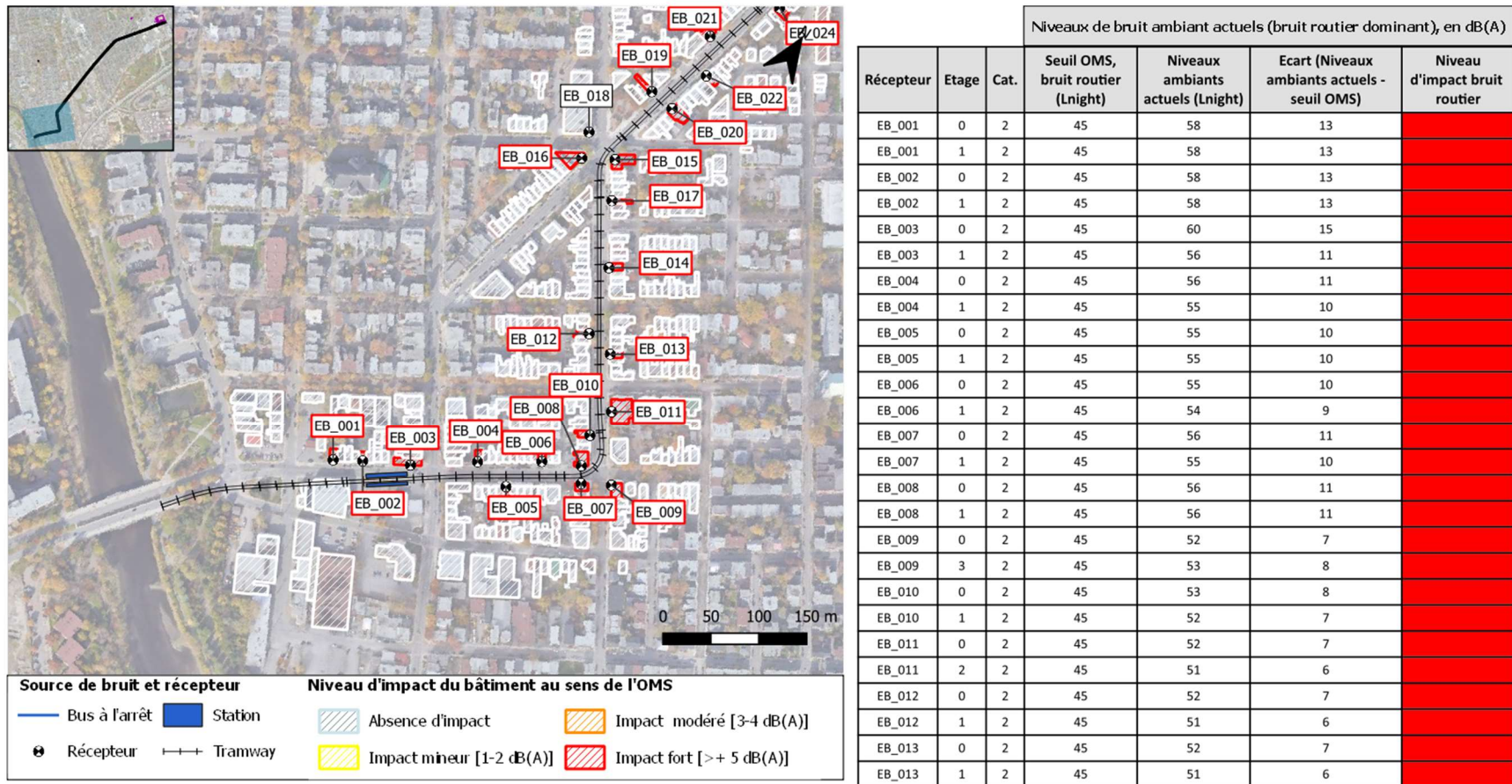
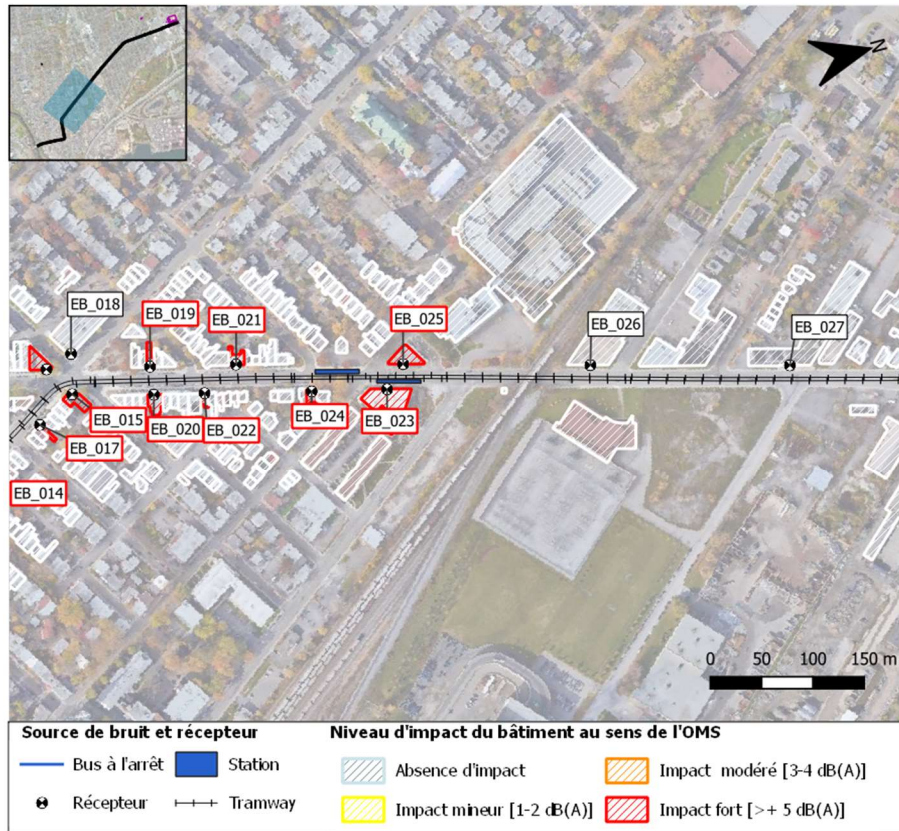


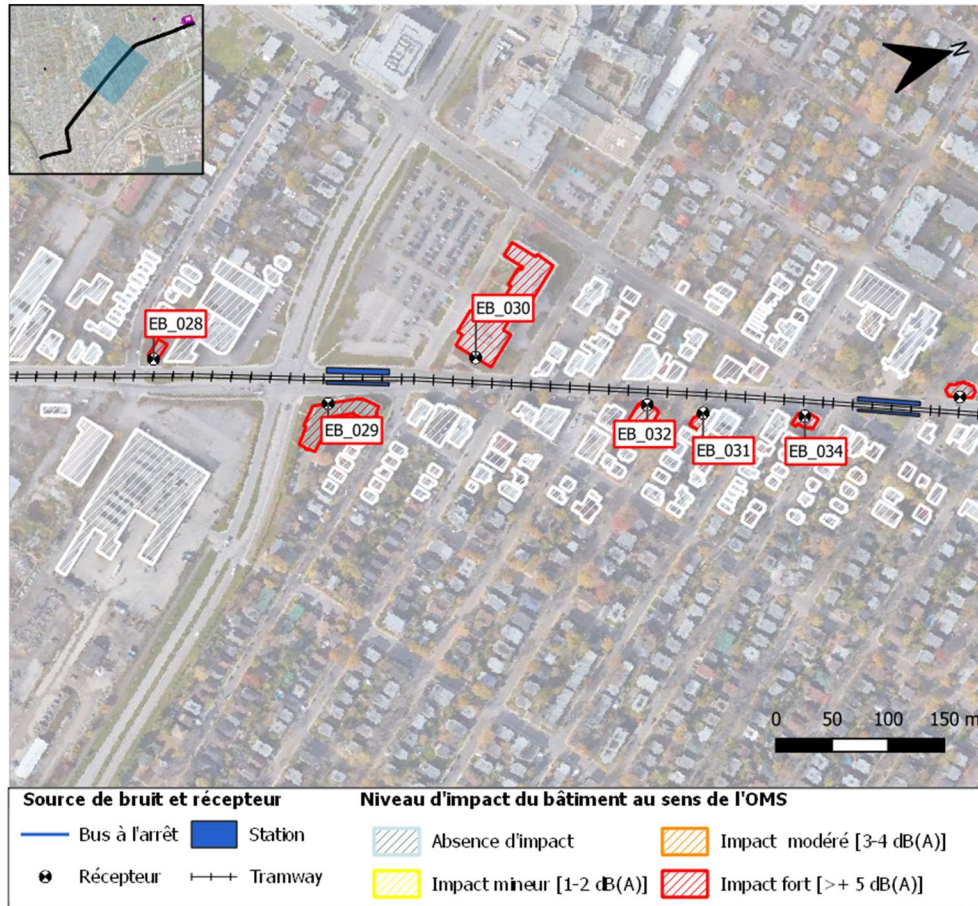
Figure 62 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)

Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants actuels (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_014	0	2	45	53	8	
EB_014	1	2	45	53	8	
EB_015	0	2	45	58	13	
EB_015	1	2	45	57	12	
EB_016	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_016	1	2	45	57	12	
EB_017	0	2	45	53	8	
EB_017	1	2	45	53	8	
EB_018	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_018	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_019	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_019	1	2	45	57	12	
EB_020	0	2	45	57	12	
EB_020	1	2	45	57	12	
EB_021	0	2	45	57	12	
EB_021	1	2	45	57	12	
EB_022	0	2	45	57	12	
EB_022	1	2	45	56	11	
EB_023	0	2	45	58	13	
EB_023	1	2	45	58	13	
EB_024	0	2	45	57	12	
EB_024	1	2	45	56	11	
EB_025	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_025	1	2	45	58	13	
EB_026	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_026	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_027	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_027	1	3	N/A	N/A	N/A	

Figure 63 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS -la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourassa – Niveau de bruit L<sub>night</sub>

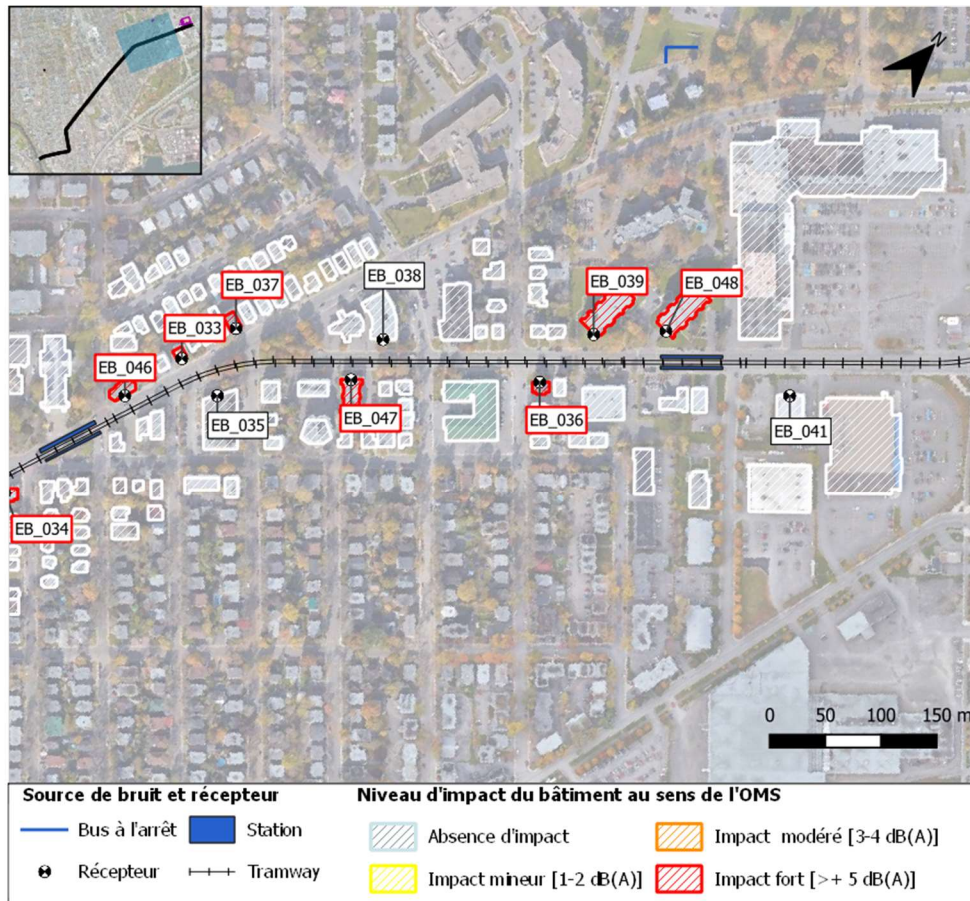


Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)

Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants actuels (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_028	0	2	45	59	14	
EB_028	1	2	45	59	14	
EB_029	0	2	45	58	13	
EB_029	1	2	45	58	13	
EB_030	0	2	45	58	13	
EB_030	1	2	45	58	13	
EB_031	0	2	45	58	13	
EB_031	1	2	45	58	13	
EB_032	0	2	45	60	15	
EB_032	1	2	45	60	15	
EB_034	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_034	1	2	45	59	14	

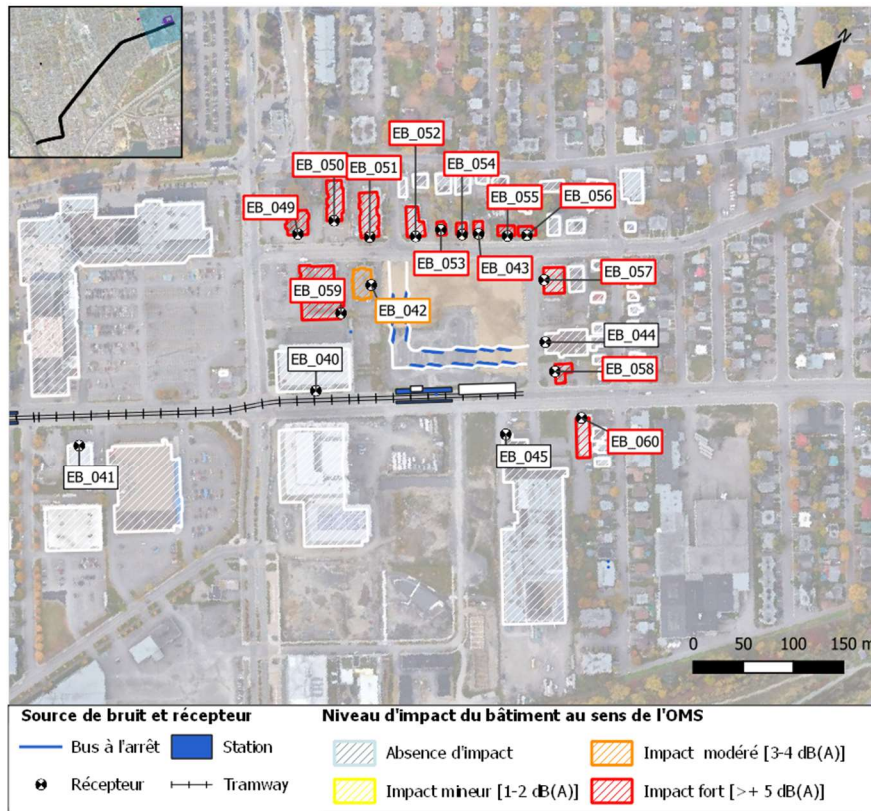
Figure 64 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canardière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$





Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants actuels (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_033	0	2	45	59	14	
EB_033	1	2	45	59	14	
EB_035	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_035	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_036	0	2	45	56	11	
EB_036	1	2	45	56	11	
EB_037	0	2	45	59	14	
EB_037	1	2	45	58	13	
EB_038	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_038	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_039	0	2	45	54	9	
EB_039	1	2	45	54	9	
EB_041	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_041	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_046	0	2	45	61	16	
EB_046	1	2	45	60	15	
EB_047	0	2	45	57	12	
EB_047	1	2	45	57	12	
EB_048	0	2	45	54	9	
EB_048	1	2	45	54	9	

Figure 65 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit ambiant actuels (bruit routier dominant), en dB(A)						
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lnight)	Niveaux ambiants actuels (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier
EB_040	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_040	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_042	0	2	45	49	4	
EB_042	1	2	45	48	3	
EB_043	0	2	45	54	9	
EB_043	1	2	45	54	9	
EB_044	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_044	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_045	0	3	N/A	N/A	N/A	
EB_045	1	3	N/A	N/A	N/A	
EB_049	0	2	45	54	9	
EB_049	1	2	45	54	9	
EB_050	0	2	45	52	7	
EB_050	1	2	45	52	7	
EB_051	0	2	45	54	9	
EB_051	1	2	45	54	9	
EB_052	0	2	45	54	9	
EB_053	0	2	45	54	9	
EB_053	1	2	45	54	9	
EB_054	0	2	45	54	9	
EB_054	1	2	45	54	9	
EB_055	0	2	45	55	10	
EB_056	0	2	45	55	10	
EB_057	0	2	45	51	6	
EB_058	0	2	45	51	6	
EB_059	0	2	45	55	10	
EB_059	1	2	45	54	9	
EB_060	0	2	45	53	8	
EB_060	1	2	45	53	8	

Figure 66 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant actuel (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$

## Bruit routier en situation exploitation 2026

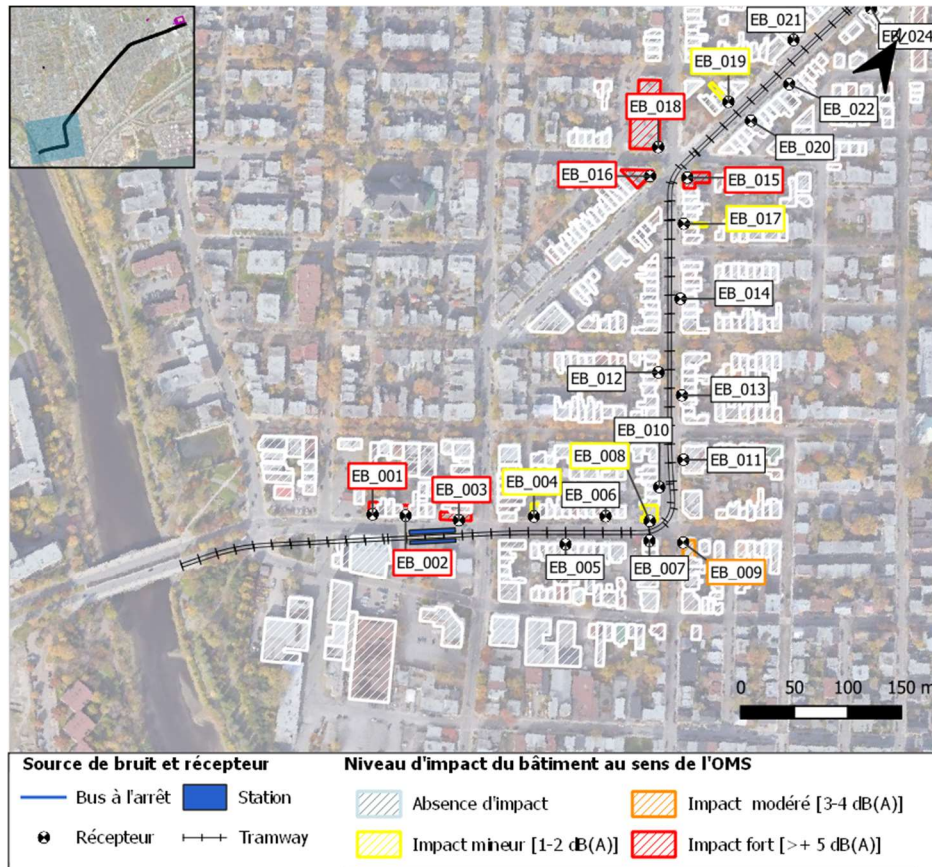
Cette section contient une analyse des niveaux d'exposition au bruit routier, selon les recommandations de l'OMS. Cette analyse est réalisée à l'aide de cartes et de tableaux indiquant les niveaux de bruit ( $L_{den}$ ,  $L_n$ ) pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés.

Dans les tableaux, le terme « niveau d'impact bruit routier » renvoie à un niveau de dépassement des seuils recommandés par l'OMS.

Le code couleur est le suivant :

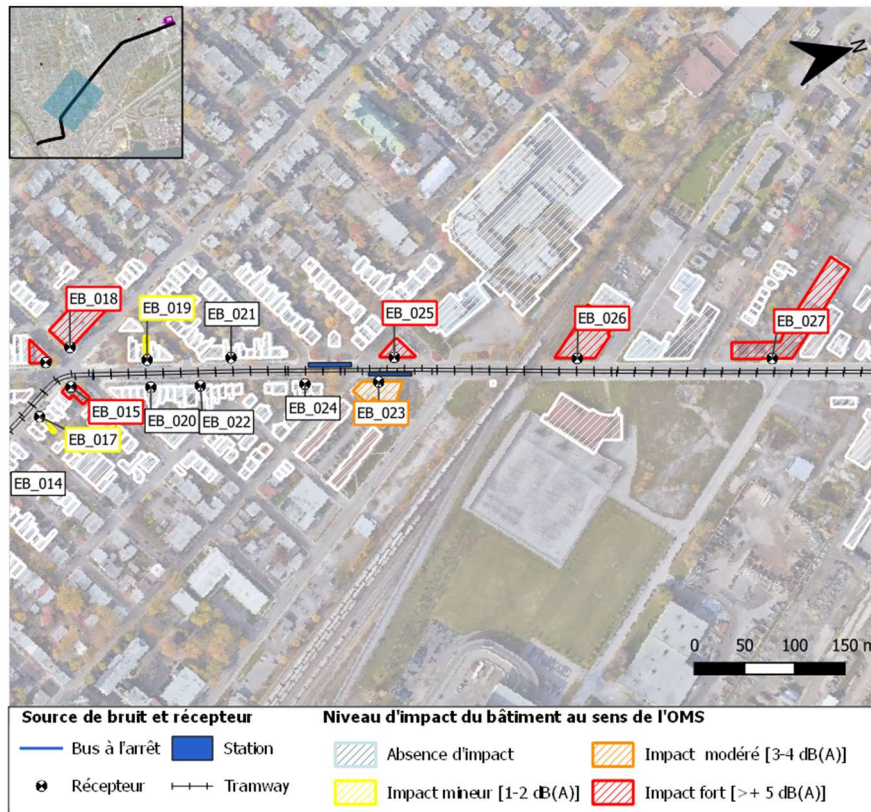
Couleur	Valeur du dépassement	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS (interprétation)
	Pas de dépassement	Absence d'impact
	Entre +1 et +2 dB	Faible
	+3 à +5 dB	Modéré
	> +5 dB	Fort

Selon le principe énoncé ci-dessus, une analyse de l'impact sonore du tramway selon l'OMS est donnée, à titre indicatif toutefois. Cet indicateur permet de visualiser l'évolution de l'impact sonore lié au bruit routier selon les valeurs de seuil recommandées par l'OMS.



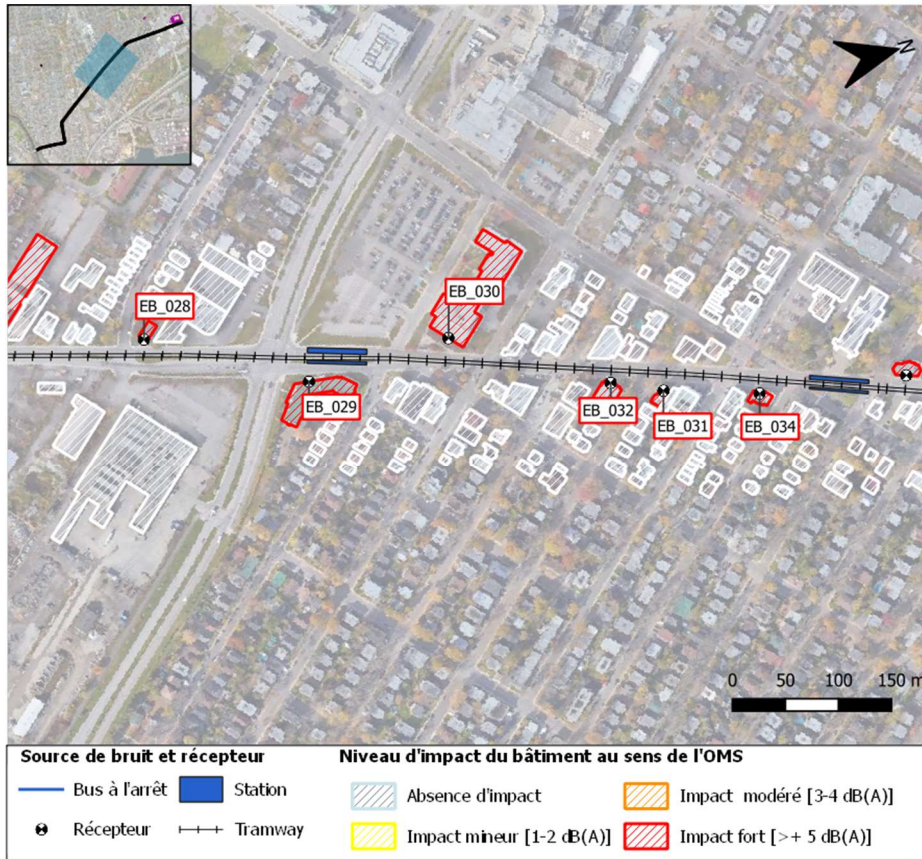
Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants 2026 (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants 2026 - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_001	0	2	53	62	9		
EB_001	1	2	53	62	9		
EB_002	0	2	53	63	10		
EB_002	1	2	53	63	10		
EB_003	0	2	53	67	14		
EB_003	1	2	53	66	13		
EB_004	0	2	53	55	2		
EB_004	1	2	53	55	2		
EB_005	0	2	53	52	-1		
EB_005	1	2	53	52	-1		
EB_006	0	2	53	51	-2		
EB_006	1	2	53	51	-2		
EB_007	0	2	53	53	0		
EB_007	1	2	53	53	0		
EB_008	0	2	53	55	2		
EB_008	1	2	53	54	1		
EB_009	0	2	53	58	5		
EB_009	3	2	53	57	4		
EB_010	0	2	53	54	1		
EB_010	1	2	53	53	0		
EB_011	0	2	53	53	0		
EB_011	2	2	53	53	0		
EB_012	0	2	53	54	1		
EB_012	1	2	53	53	0		
EB_013	0	2	53	53	0		
EB_013	1	2	53	52	-1		

Figure 67 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants 2026 (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants 2026 - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_014	0	2	53	53	0		
EB_014	1	2	53	53	0		
EB_015	0	2	53	59	6		
EB_015	1	2	53	59	6		
EB_016	0	3	53	59	6		
EB_016	1	2	53	59	6		
EB_017	0	2	53	54	1		
EB_017	1	2	53	55	2		
EB_018	0	3	53	61	8		
EB_018	1	3	53	61	8		
EB_019	0	3	53	55	2		
EB_019	1	2	53	54	1		
EB_020	0	2	53	53	0		
EB_020	1	2	53	53	0		
EB_021	0	2	53	54	1		
EB_021	1	2	53	53	0		
EB_022	0	2	53	52	-1		
EB_022	1	2	53	52	-1		
EB_023	0	2	53	58	5		
EB_023	1	2	53	58	5		
EB_024	0	2	53	50	-3		
EB_024	1	2	53	50	-3		
EB_025	0	3	53	60	7		
EB_025	1	2	53	60	7		
EB_026	0	3	53	66	13		
EB_026	1	3	53	66	13		
EB_027	0	3	53	64	11		
EB_027	1	3	53	64	11		

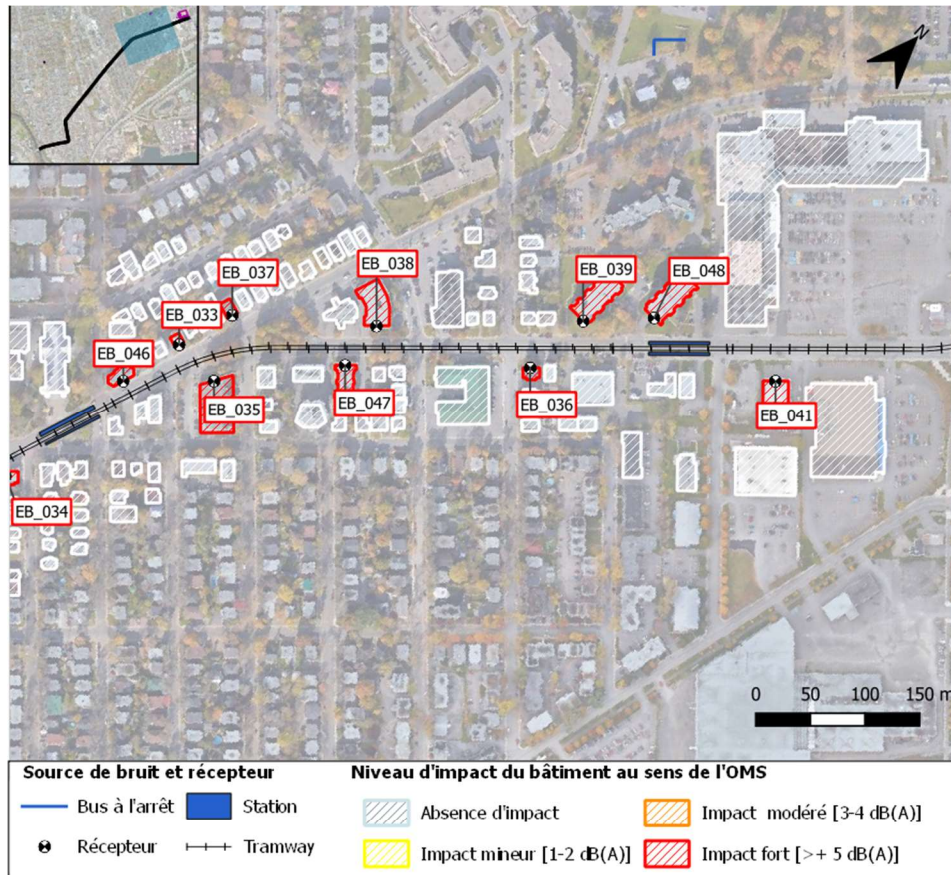
Figure 68 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)

Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants 2026 (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants 2026 - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	53	63	10		
EB_028	1	2	53	63	10		
EB_029	0	2	53	64	11		
EB_029	1	2	53	64	11		
EB_030	0	2	53	61	8		
EB_030	1	2	53	61	8		
EB_031	0	2	53	62	9		
EB_031	1	2	53	62	9		
EB_032	0	2	53	62	9		
EB_032	1	2	53	62	9		
EB_034	0	3	53	66	13		
EB_034	1	2	53	66	13		

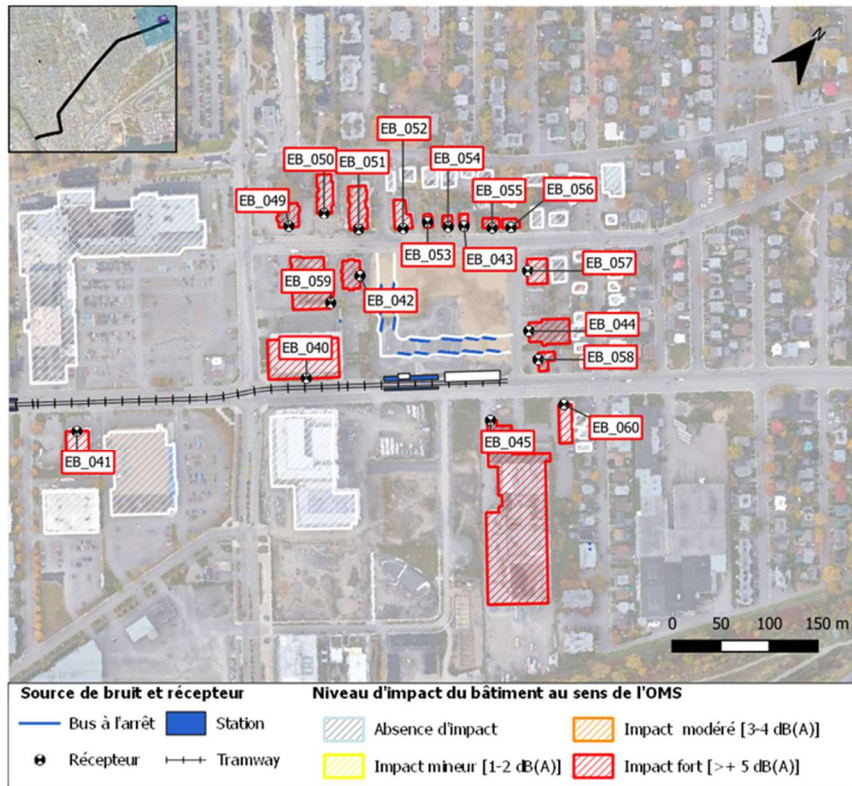
Figure 69 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)

Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants 2026 (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants 2026 - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_033	0	2	53	64	11		
EB_033	1	2	53	64	11		
EB_035	0	3	53	63	10		
EB_035	1	3	53	63	10		
EB_036	0	2	53	61	8		
EB_036	1	2	53	61	8		
EB_037	0	2	53	64	11		
EB_037	1	2	53	64	11		
EB_038	0	3	53	62	9		
EB_038	1	3	53	62	9		
EB_039	0	2	53	61	8		
EB_039	1	2	53	61	8		
EB_041	0	3	53	60	7		
EB_041	1	3	53	60	7		
EB_046	0	2	53	66	13		
EB_046	1	2	53	66	13		
EB_047	0	2	53	62	9		
EB_047	1	2	53	62	9		
EB_048	0	2	53	61	8		
EB_048	1	2	53	60	7		

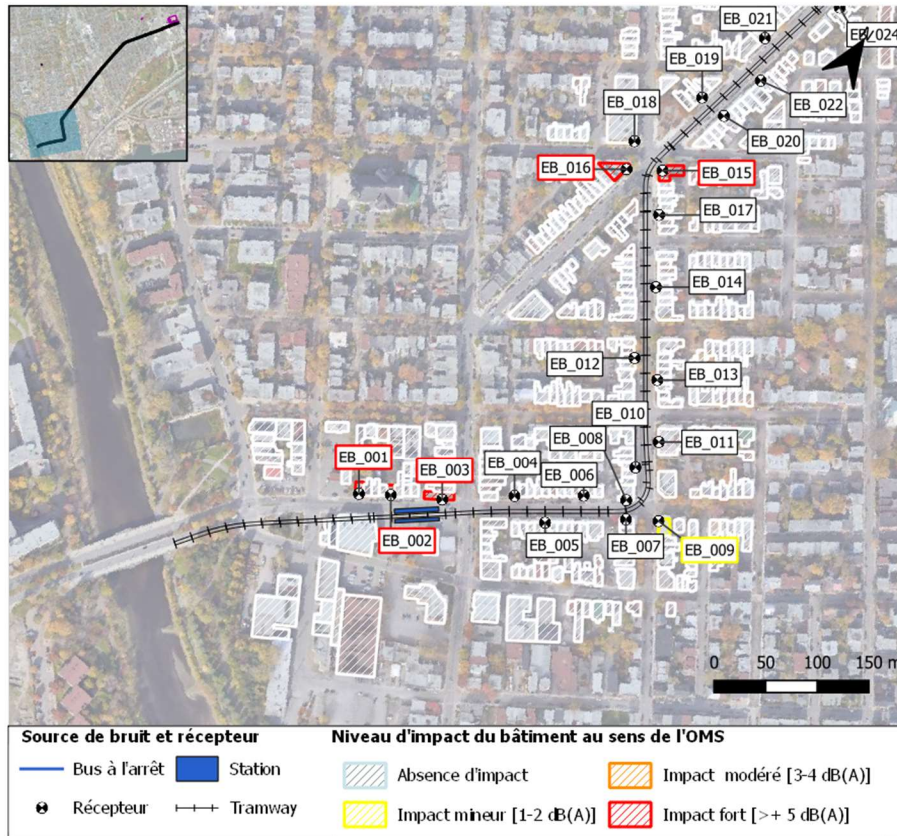
Figure 70 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lden)	Niveaux ambiants 2026 (Lden)	Ecart (Niveaux ambiants 2026 - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	53	66	13		
EB_040	1	3	53	66	13		
EB_042	0	2	53	67	14		
EB_042	1	2	53	67	14		
EB_043	0	2	53	64	11		
EB_043	1	2	53	64	11		
EB_044	0	3	53	66	13		
EB_044	1	3	53	66	13		
EB_045	0	3	53	62	9		
EB_045	1	3	53	62	9		
EB_049	0	2	53	65	12		
EB_049	1	2	53	65	12		
EB_050	0	2	53	63	10		
EB_050	1	2	53	63	10		
EB_051	0	2	53	66	13		
EB_051	1	2	53	67	14		
EB_052	0	2	53	65	12		
EB_053	0	2	53	64	11		
EB_053	1	2	53	64	11		
EB_054	0	2	53	64	11		
EB_054	1	2	53	64	11		
EB_055	0	2	53	65	12		
EB_056	0	2	53	67	14		
EB_057	0	2	53	66	13		
EB_058	0	2	53	64	11		
EB_059	0	2	53	65	12		
EB_059	1	2	53	65	12		
EB_060	0	2	53	63	10		
EB_060	1	2	53	64	11		

Figure 71 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville– Niveau de bruit  $L_{DEN}$

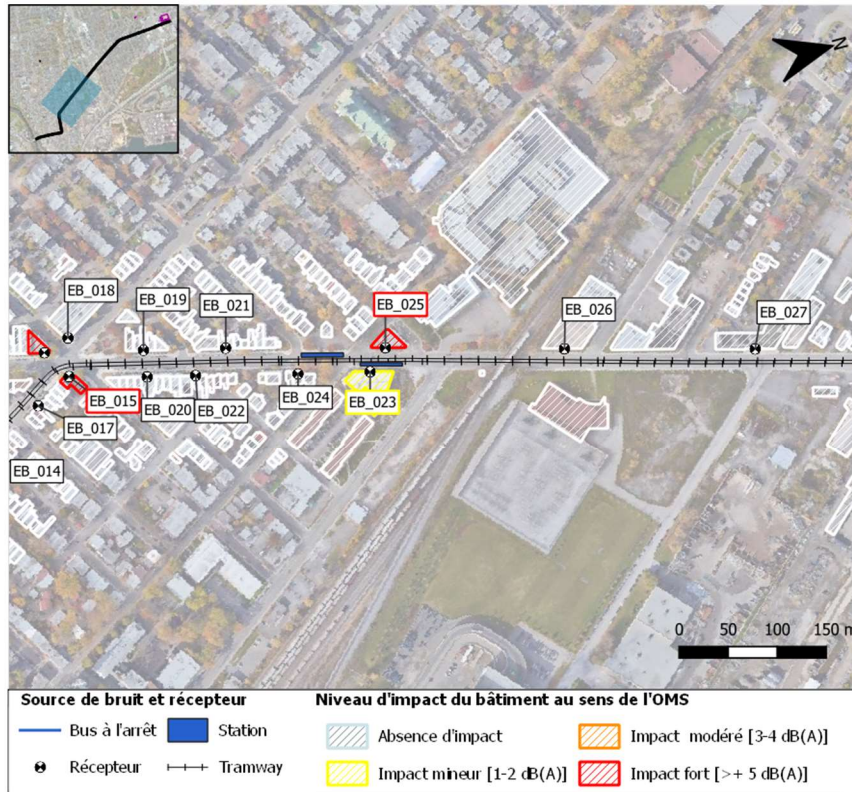




Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)

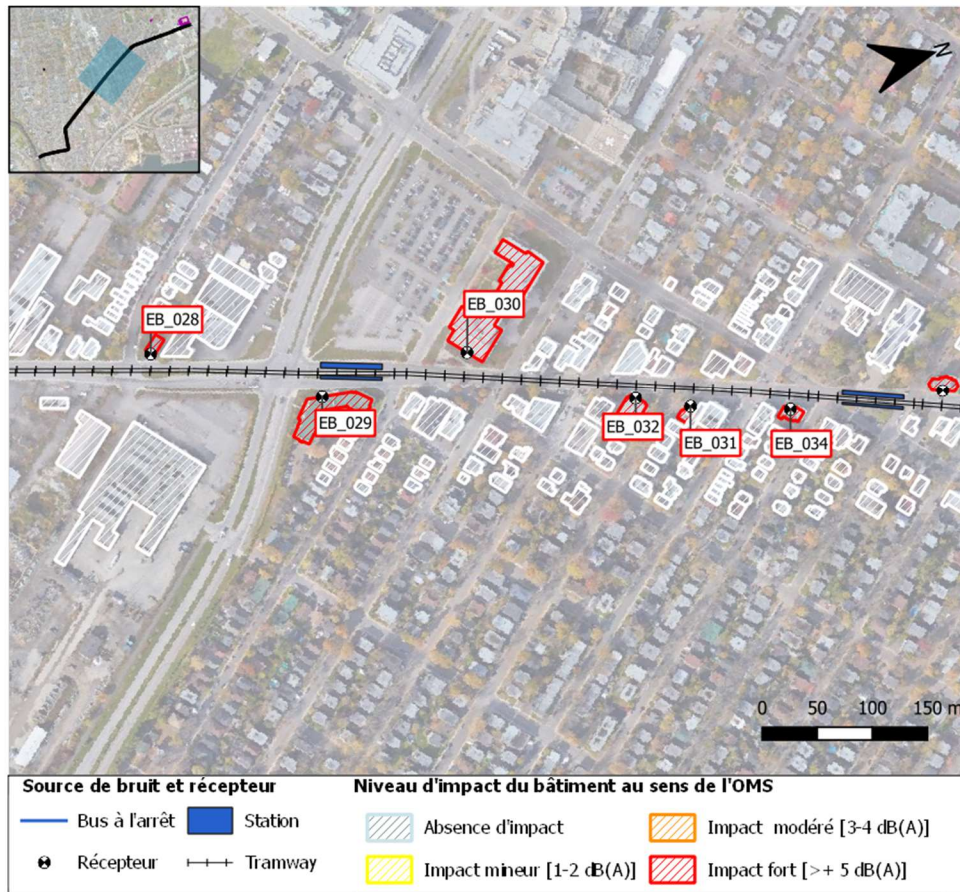
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants 2026 (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_001	0	2	45	53	13		
EB_001	1	2	45	53	13		
EB_002	0	2	45	54	13		
EB_002	1	2	45	53	13		
EB_003	0	2	45	58	15		
EB_003	1	2	45	57	11		
EB_004	0	2	45	45	11		
EB_004	1	2	45	45	10		
EB_005	0	2	45	43	10		
EB_005	1	2	45	43	10		
EB_006	0	2	45	42	10		
EB_006	1	2	45	42	9		
EB_007	0	2	45	44	11		
EB_007	1	2	45	43	10		
EB_008	0	2	45	45	11		
EB_008	1	2	45	45	11		
EB_009	0	2	45	49	7		
EB_009	3	2	45	47	8		
EB_010	0	2	45	44	8		
EB_010	1	2	45	43	7		
EB_011	0	2	45	44	7		
EB_011	2	2	45	43	6		
EB_012	0	2	45	44	7		
EB_012	1	2	45	44	6		
EB_013	0	2	45	43	7		
EB_013	1	2	45	43	6		

Figure 72 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit L<sub>night</sub>



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants 2026 (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_014	0	2	45	44	8		
EB_014	1	2	45	43	8		
EB_015	0	2	45	50	13		
EB_015	1	2	45	50	12		
EB_016	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_016	1	2	45	50	12		
EB_017	0	2	45	45	8		
EB_017	1	2	45	45	8		
EB_018	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_018	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_019	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_019	1	2	45	45	12		
EB_020	0	2	45	44	12		
EB_020	1	2	45	44	12		
EB_021	0	2	45	45	12		
EB_021	1	2	45	44	12		
EB_022	0	2	45	43	12		
EB_022	1	2	45	43	11		
EB_023	0	2	45	48	13		
EB_023	1	2	45	48	13		
EB_024	0	2	45	42	12		
EB_024	1	2	45	41	11		
EB_025	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_025	1	2	45	50	13		
EB_026	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_026	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_027	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_027	1	3	N/A	N/A	N/A		

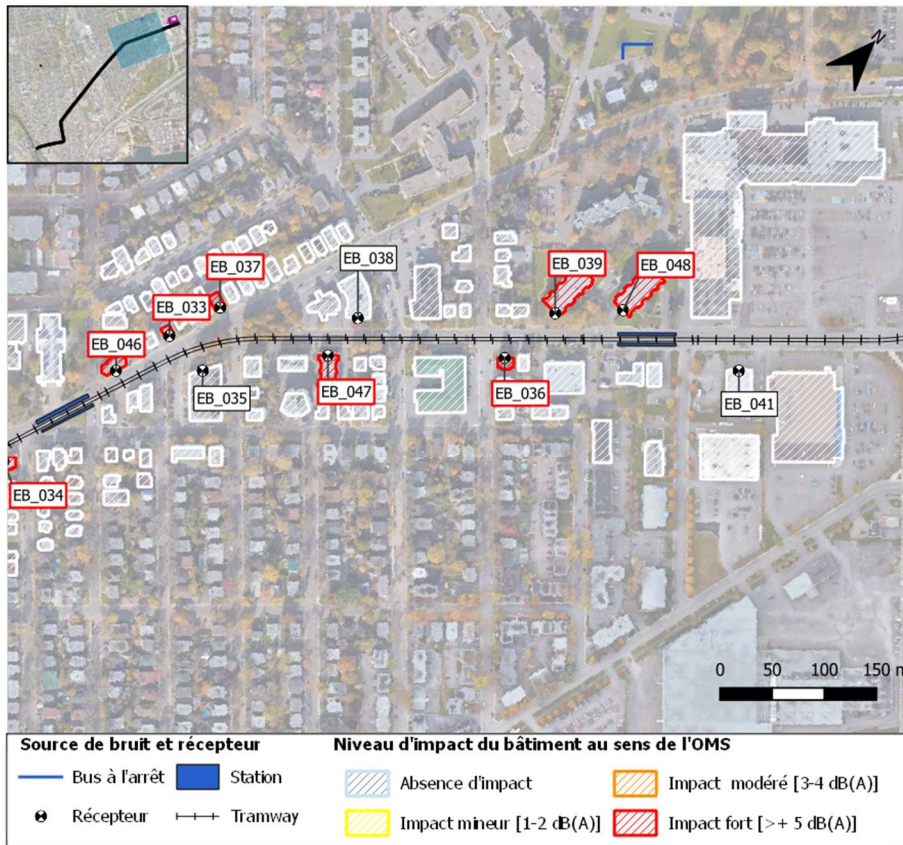
Figure 73 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)

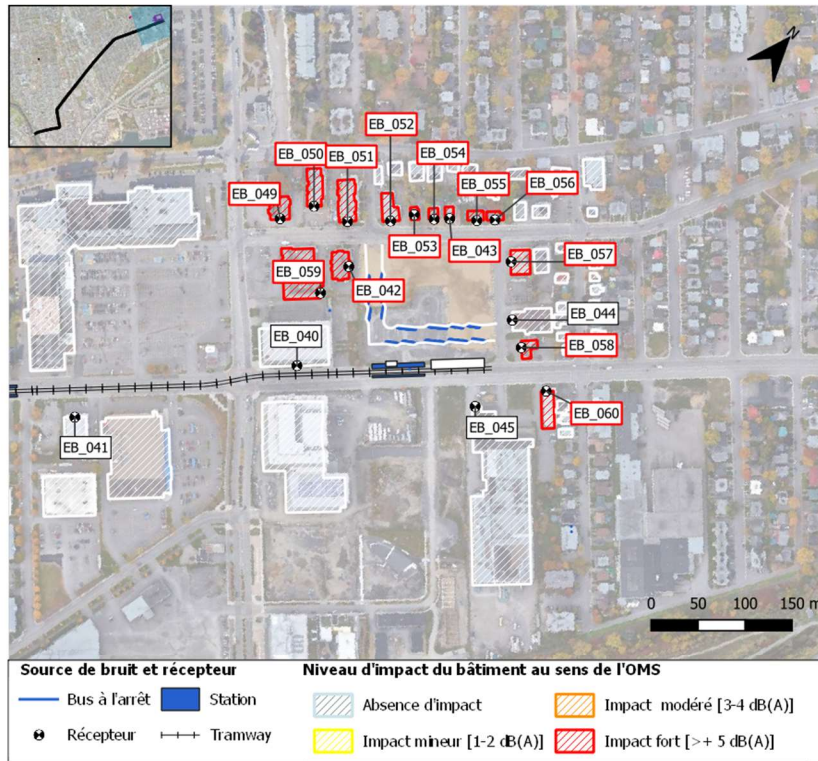
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lnight)	Niveaux ambiants 2026 (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	45	54	14		
EB_028	1	2	45	53	14		
EB_029	0	2	45	55	13		
EB_029	1	2	45	55	13		
EB_030	0	2	45	52	13		
EB_030	1	2	45	51	13		
EB_031	0	2	45	52	13		
EB_031	1	2	45	52	13		
EB_032	0	2	45	53	15		
EB_032	1	2	45	53	15		
EB_034	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_034	1	2	45	57	14		

Figure 74 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (L <sub>night</sub> )	Niveaux ambiants 2026 (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_033	0	2	45	55	14		
EB_033	1	2	45	55	14		
EB_035	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_035	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_036	0	2	45	52	11		
EB_036	1	2	45	52	11		
EB_037	0	2	45	55	14		
EB_037	1	2	45	55	13		
EB_038	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_038	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_039	0	2	45	52	9		
EB_039	1	2	45	51	9		
EB_041	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_041	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_046	0	2	45	57	16		
EB_046	1	2	45	57	15		
EB_047	0	2	45	53	12		
EB_047	1	2	45	53	12		
EB_048	0	2	45	51	9		
EB_048	1	2	45	51	9		

Figure 75 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit L<sub>night</sub>



Niveaux de bruit ambiant 2026 sans tramway (bruit routier dominant), en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit routier (Lnight)	Niveaux ambiants 2026 (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact bruit routier 2026	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_040	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_042	0	2	45	61	4		
EB_042	1	2	45	61	3		
EB_043	0	2	45	57	9		
EB_043	1	2	45	57	9		
EB_044	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_044	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_049	0	2	45	57	9		
EB_049	1	2	45	57	9		
EB_050	0	2	45	55	7		
EB_050	1	2	45	56	7		
EB_051	0	2	45	59	9		
EB_051	1	2	45	59	9		
EB_052	0	2	45	58	9		
EB_053	0	2	45	57	9		
EB_053	1	2	45	57	9		
EB_054	0	2	45	57	9		
EB_054	1	2	45	57	9		
EB_055	0	2	45	58	10		
EB_056	0	2	45	59	10		
EB_057	0	2	45	59	6		
EB_058	0	2	45	56	6		
EB_059	0	2	45	57	10		
EB_059	1	2	45	57	9		
EB_060	0	2	45	55	8		
EB_060	1	2	45	55	8		

Figure 76 : Niveaux sonores et niveaux d'impact du bruit ambiant 2026 (bruit routier dominant) par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$

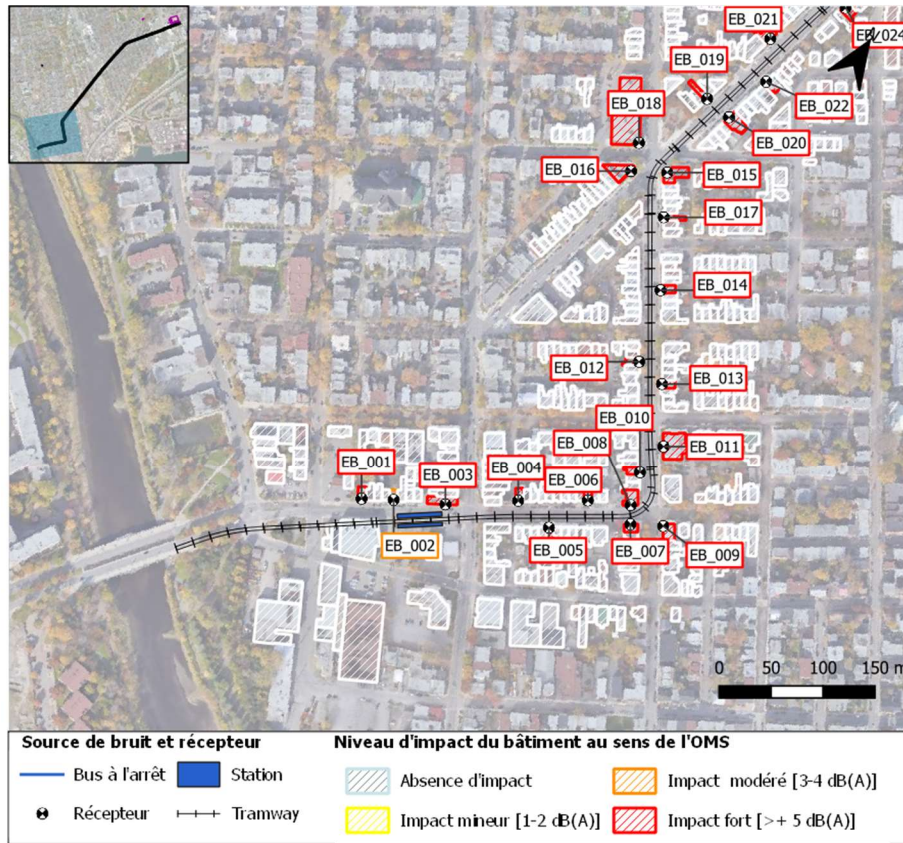
### Bruit du tramway seul sans mesures de mitigation

Cette section contient une analyse des niveaux d'exposition au bruit ferroviaire (tramway), selon les recommandations de l'OMS. Cette analyse est réalisée à l'aide de cartes et de tableaux indiquant les niveaux de bruit ( $L_{den}$ ,  $L_n$ ) pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés et le « niveau d'impact » au sens de l'OMS.

Dans les tableaux, les termes « niveau d'impact tramway », « niveau d'impact bruit routier » indiquent un niveau de dépassement des seuils recommandés par l'OMS. Un code couleur est utilisé pour indiquer le niveau de dépassement des seuils de l'OMS (voir tableau ci-après). Le niveau d'impact correspondant, au sens de l'OMS, est donné à titre indicatif. Par exemple, selon notre interprétation et notre expérience, un dépassement de seuil inférieur à 3 dB signifie un risque d'impact faible.

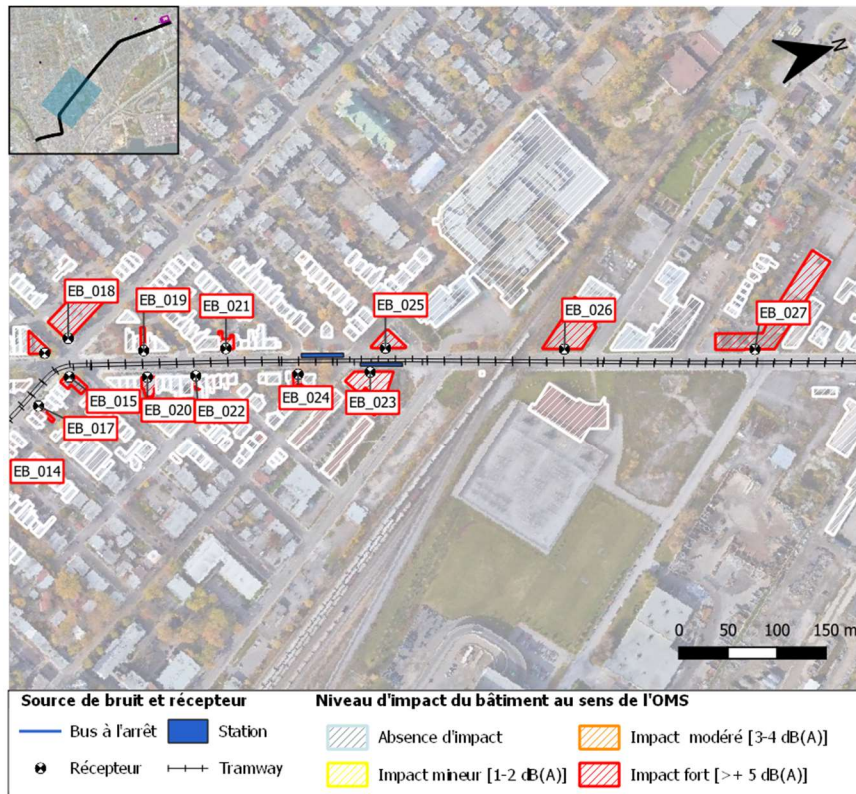
Couleur	Valeur du dépassement	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS (interprétation)
	Pas de dépassement	Absence d'impact
Jaune	Entre +1 et +2 dB	Faible
Orange	+3 à +5 dB	Modéré
Rouge	> +5 dB	Fort

Selon le principe énoncé ci-dessus, une analyse de l'impact sonore du tramway selon l'OMS est donnée, à titre indicatif toutefois. En effet, il est entendu que dans tous les secteurs où le niveau de bruit ambiant actuel (dominé par le bruit du trafic routier) dépasse les valeurs de seuil recommandées par l'OMS, les seuils de l'OMS pour le bruit ferroviaire ne s'appliquent pas.



			Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)				
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_001	0	2	54	60	6		
EB_001	1	2	54	60	6		
EB_002	0	2	54	57	3		
EB_002	1	2	54	57	3		
EB_003	0	2	54	60	6		
EB_003	1	2	54	59	5		
EB_004	0	2	54	63	9		
EB_004	1	2	54	63	9		
EB_005	0	2	54	65	11		
EB_005	1	2	54	65	11		
EB_006	0	2	54	65	11		
EB_006	1	2	54	64	10		
EB_007	0	2	54	72	18		
EB_007	1	2	54	71	17		
EB_008	0	2	54	74	20		
EB_008	1	2	54	73	19		
EB_009	0	2	54	64	10		
EB_009	3	2	54	65	11		
EB_010	0	2	54	70	16		
EB_010	1	2	54	70	16		
EB_011	0	2	54	65	11		
EB_011	2	2	54	65	11		
EB_012	0	2	54	65	11		
EB_012	1	2	54	65	11		
EB_013	0	2	54	65	11		
EB_013	1	2	54	64	10		

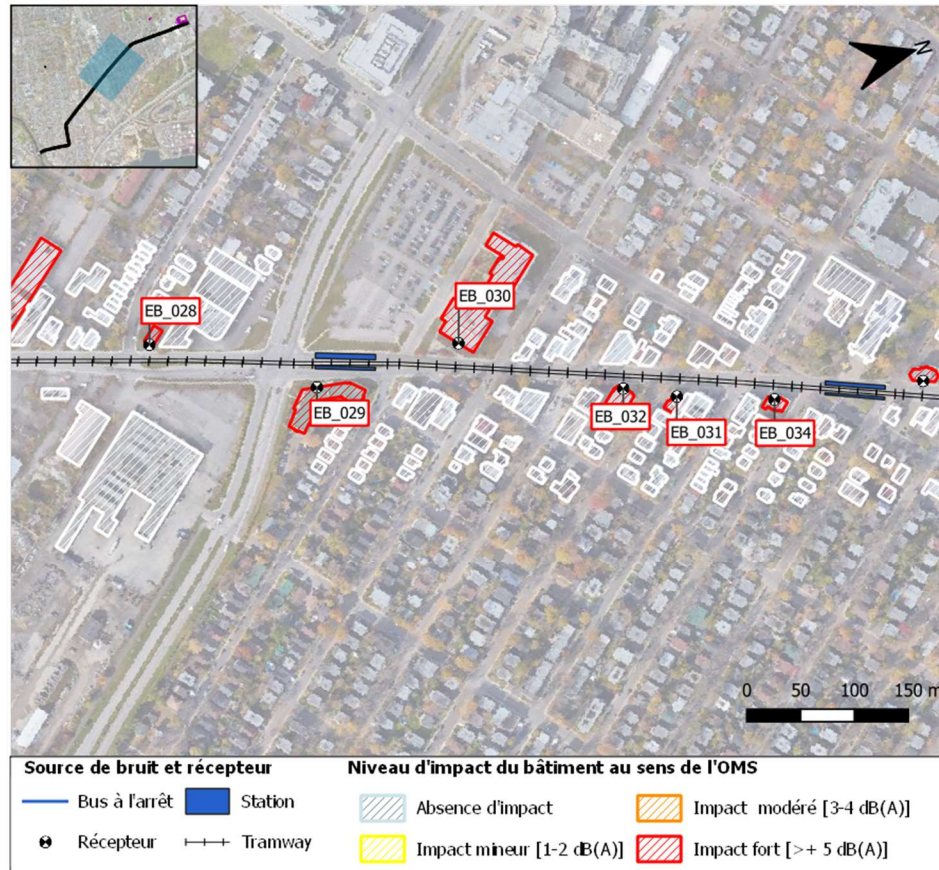
Figure 77 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_014	0	2	54	65	11		
EB_014	1	2	54	65	11		
EB_015	0	2	54	72	18		
EB_015	1	2	54	72	18		
EB_016	0	3	54	68	14		
EB_016	1	2	54	68	14		
EB_017	0	2	54	69	15		
EB_017	1	2	54	68	14		
EB_018	0	3	54	59	5		
EB_018	1	3	54	59	5		
EB_019	0	3	54	65	11		
EB_019	1	2	54	65	11		
EB_020	0	2	54	64	10		
EB_020	1	2	54	64	10		
EB_021	0	2	54	64	10		
EB_021	1	2	54	64	10		
EB_022	0	2	54	64	10		
EB_022	1	2	54	64	10		
EB_023	0	2	54	62	8		
EB_023	1	2	54	62	8		
EB_024	0	2	54	62	8		
EB_024	1	2	54	62	8		
EB_025	0	3	54	62	8		
EB_025	1	2	54	62	8		
EB_026	0	3	54	66	12		
EB_026	1	3	54	66	12		
EB_027	0	3	54	68	14		
EB_027	1	3	54	68	14		

Figure 78 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$

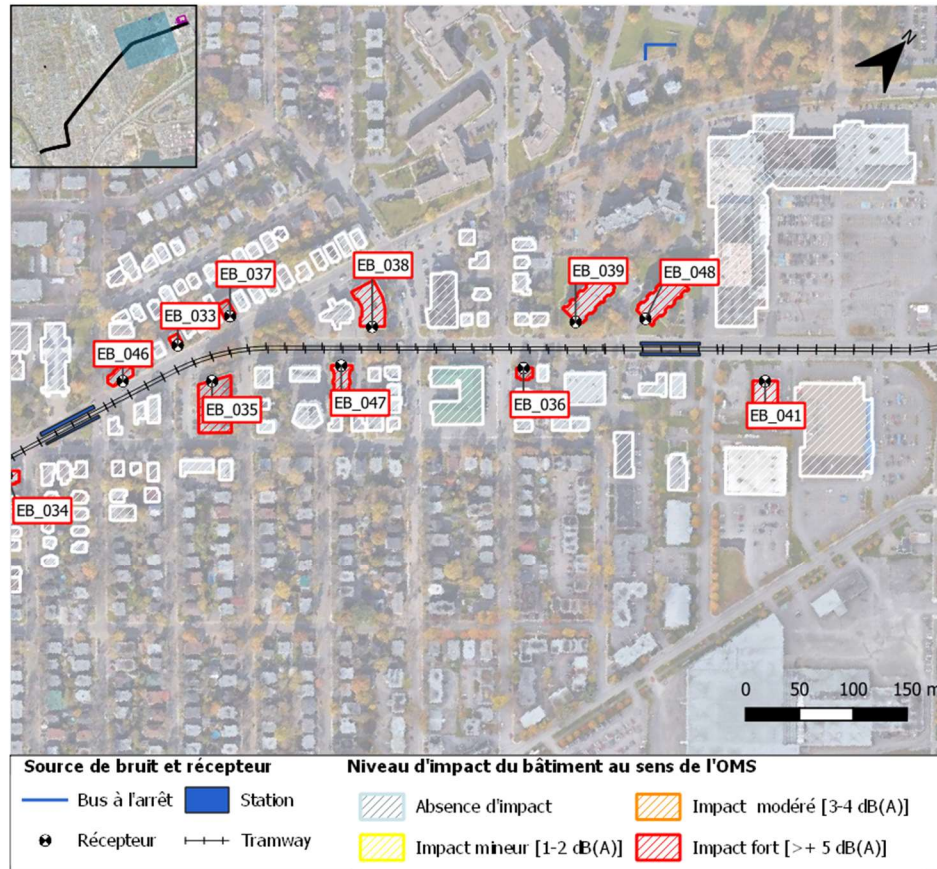




Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)

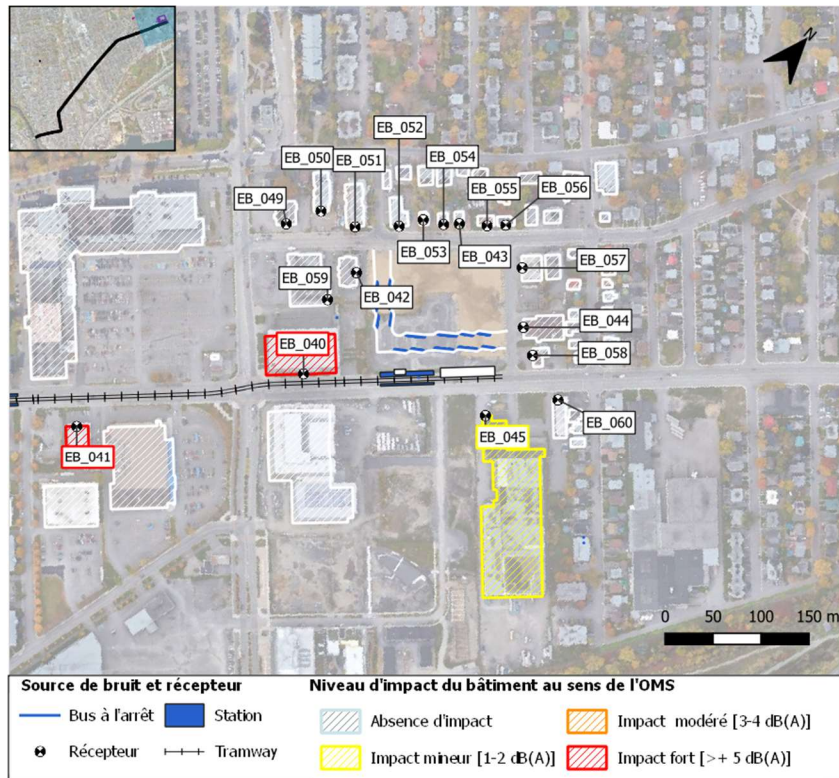
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	54	68	14		
EB_028	1	2	54	67	13		
EB_029	0	2	54	61	7		
EB_029	1	2	54	61	7		
EB_030	0	2	54	62	8		
EB_030	1	2	54	62	8		
EB_031	0	2	54	62	8		
EB_031	1	2	54	62	8		
EB_032	0	2	54	64	10		
EB_032	1	2	54	64	10		
EB_034	0	3	54	63	9		
EB_034	1	2	54	63	9		

Figure 79 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



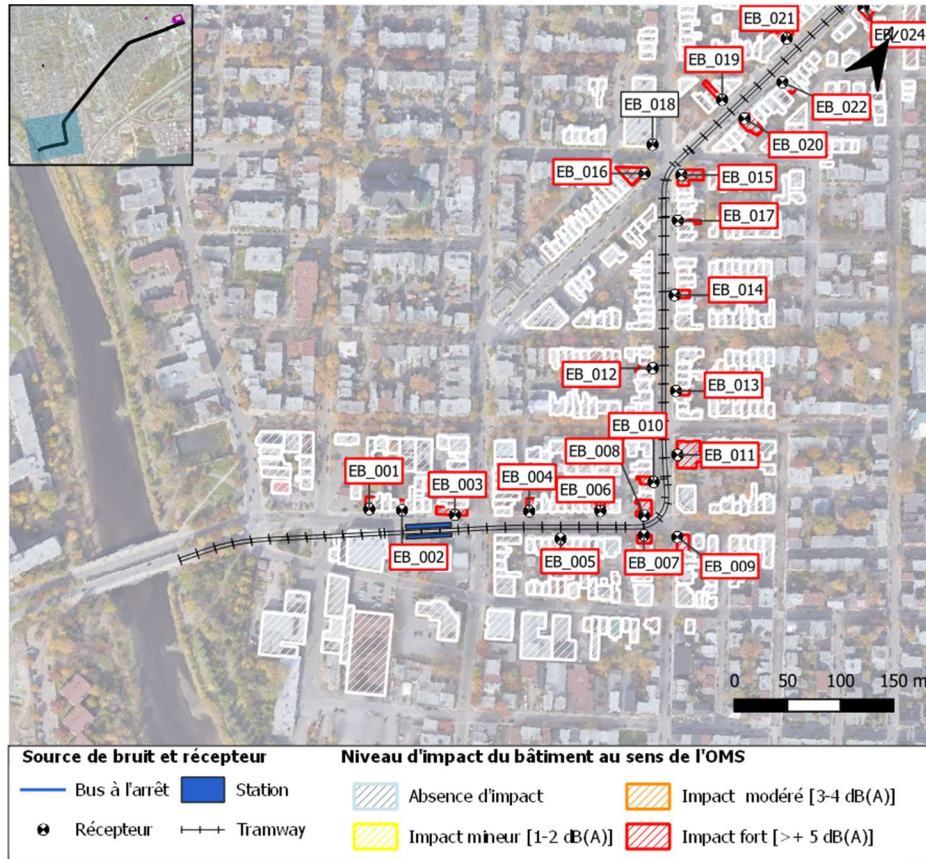
Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)								
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel	
EB_033	0	2	54	65	11			
EB_033	1	2	54	65	11			
EB_035	0	3	54	66	12			
EB_035	1	3	54	66	12			
EB_036	0	2	54	67	13			
EB_036	1	2	54	67	13			
EB_037	0	2	54	64	10			
EB_037	1	2	54	63	9			
EB_038	0	3	54	66	12			
EB_038	1	3	54	66	12			
EB_039	0	2	54	65	11			
EB_039	1	2	54	65	11			
EB_041	0	3	54	64	10			
EB_041	1	3	54	64	10			
EB_046	0	2	54	63	9			
EB_046	1	2	54	63	9			
EB_047	0	2	54	68	14			
EB_047	1	2	54	67	13			
EB_048	0	2	54	59	5			
EB_048	1	2	54	59	5			

Figure 80 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	54	65	11		
EB_040	1	3	54	64	10		
EB_042	0	2	54	51	-3		
EB_042	1	2	54	50	-4		
EB_043	0	2	54	50	-4		
EB_043	1	2	54	49	-5		
EB_044	0	3	54	51	-3		
EB_044	1	3	54	51	-3		
EB_045	0	3	54	55	1		
EB_045	1	3	54	55	1		
EB_049	0	2	54	53	-1		
EB_049	1	2	54	53	-1		
EB_050	0	2	54	51	-3		
EB_050	1	2	54	52	-2		
EB_051	0	2	54	49	-5		
EB_051	1	2	54	52	-2		
EB_052	0	2	54	50	-4		
EB_053	0	2	54	50	-4		
EB_053	1	2	54	49	-5		
EB_054	0	2	54	50	-4		
EB_054	1	2	54	49	-5		
EB_055	0	2	54	50	-4		
EB_056	0	2	54	50	-4		
EB_057	0	2	54	50	-4		
EB_058	0	2	54	51	-3		
EB_059	0	2	54	53	-1		
EB_059	1	2	54	53	-1		
EB_060	0	2	54	48	-6		
EB_060	1	2	54	48	-6		

Figure 81 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)								
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel	
EB_001	0	2	44	53	9			
EB_001	1	2	44	53	9			
EB_002	0	2	44	51	7			
EB_002	1	2	44	50	6			
EB_003	0	2	44	53	9			
EB_003	1	2	44	52	8			
EB_004	0	2	44	57	13			
EB_004	1	2	44	56	12			
EB_005	0	2	44	58	14			
EB_005	1	2	44	58	14			
EB_006	0	2	44	58	14			
EB_006	1	2	44	57	13			
EB_007	0	2	44	65	21			
EB_007	1	2	44	64	20			
EB_008	0	2	44	67	23			
EB_008	1	2	44	66	22			
EB_009	0	2	44	57	13			
EB_009	3	2	44	58	14			
EB_010	0	2	44	63	19			
EB_010	1	2	44	63	19			
EB_011	0	2	44	58	14			
EB_011	2	2	44	58	14			
EB_012	0	2	44	58	14			
EB_012	1	2	44	58	14			
EB_013	0	2	44	58	14			
EB_013	1	2	44	57	13			

Figure 82 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{night}$

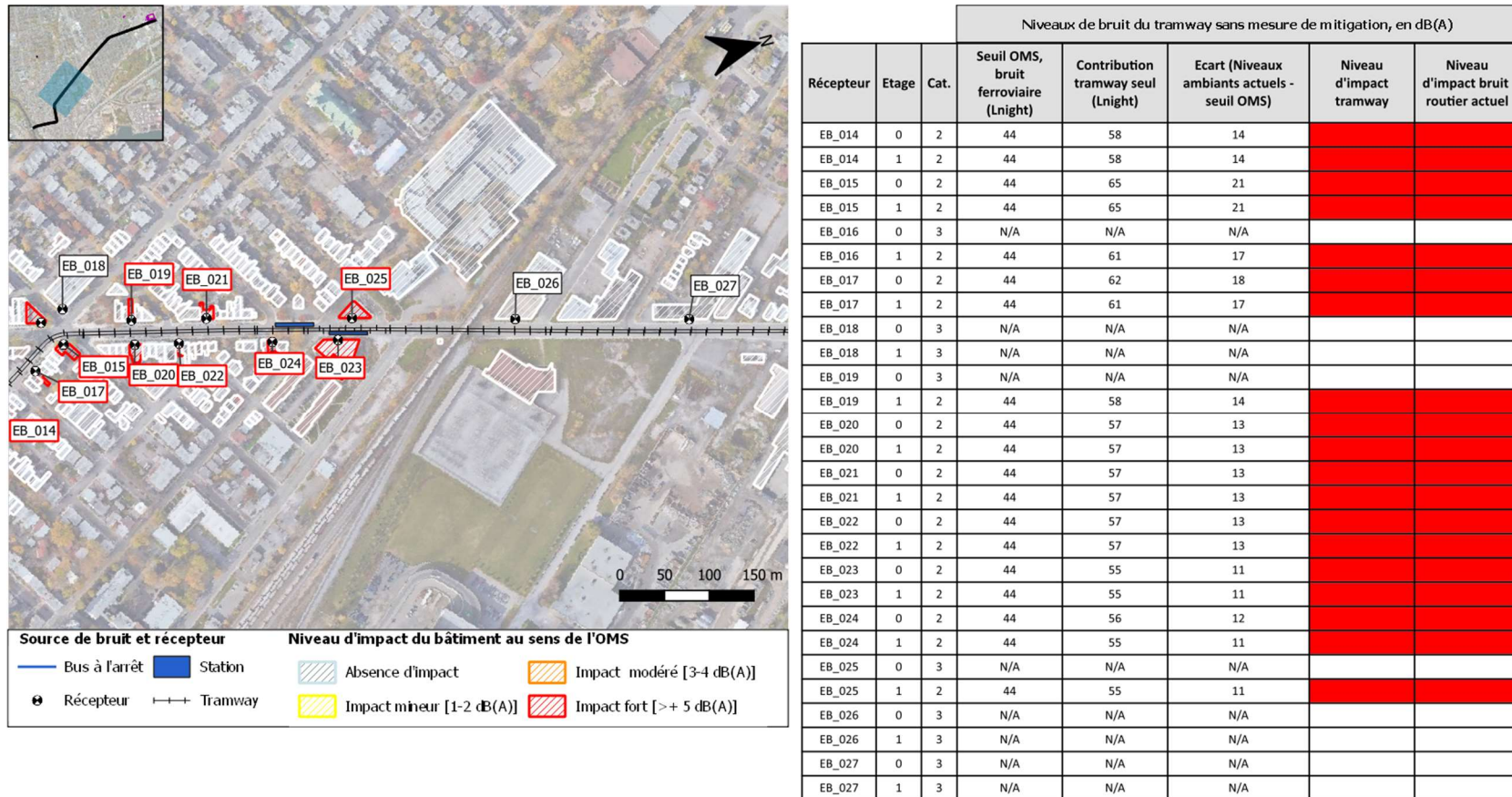
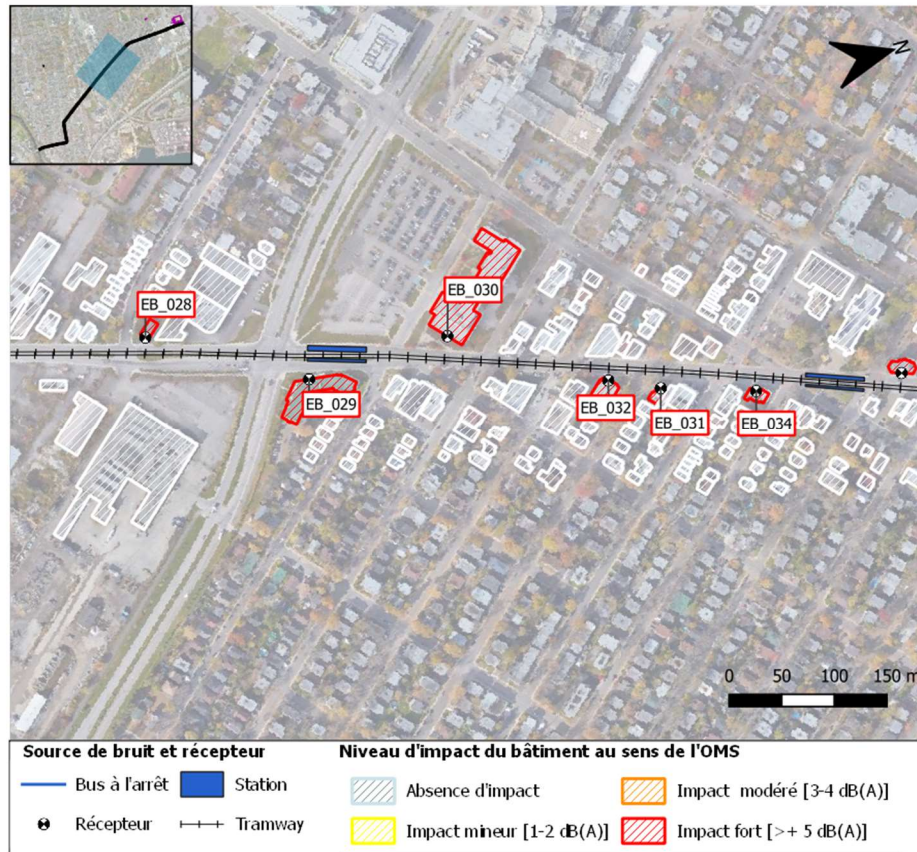
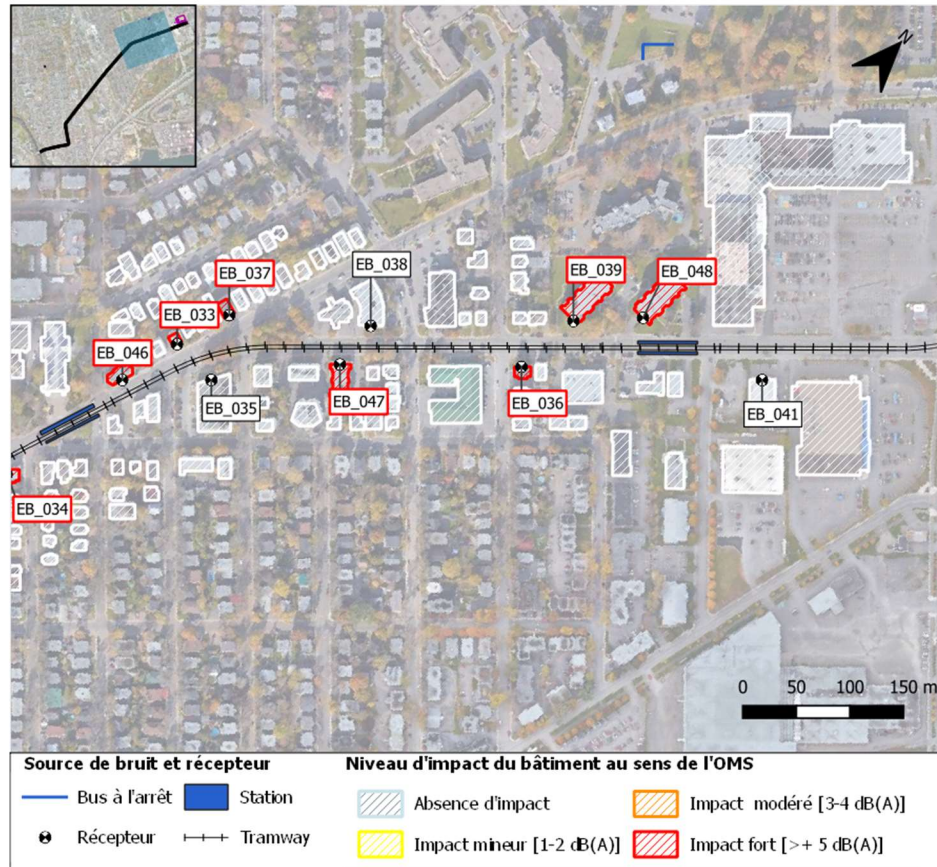


Figure 83 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS -la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{night}$



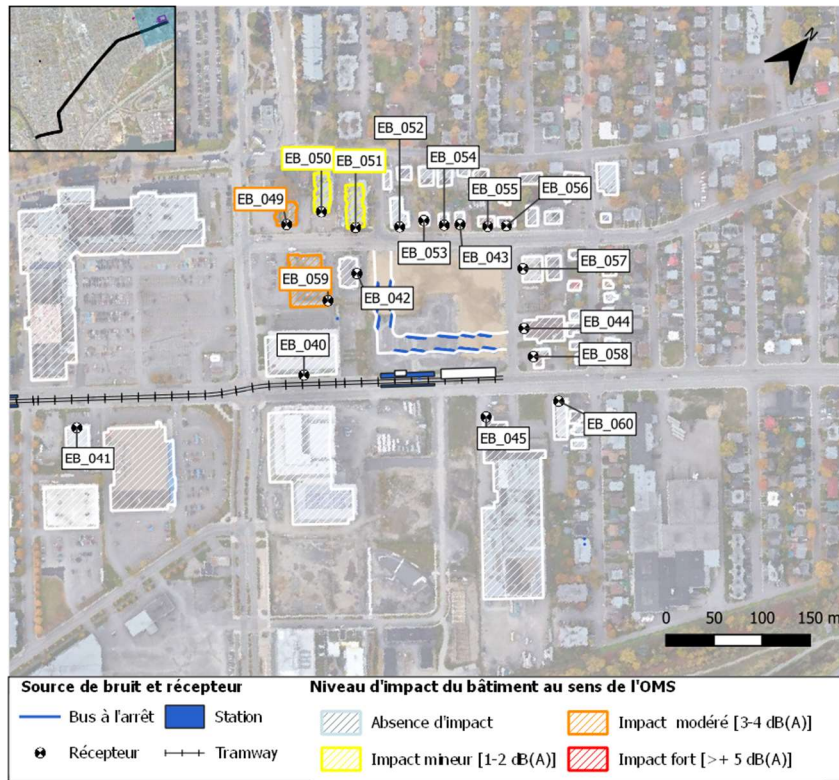
Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	44	61	17		
EB_028	1	2	44	60	16		
EB_029	0	2	44	54	10		
EB_029	1	2	44	54	10		
EB_030	0	2	44	55	11		
EB_030	1	2	44	55	11		
EB_031	0	2	44	55	11		
EB_031	1	2	44	55	11		
EB_032	0	2	44	57	13		
EB_032	1	2	44	57	13		
EB_034	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_034	1	2	44	56	12		

Figure 84 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_033	0	2	44	58	14		
EB_033	1	2	44	58	14		
EB_035	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_035	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_036	0	2	44	60	16		
EB_036	1	2	44	60	16		
EB_037	0	2	44	57	13		
EB_037	1	2	44	56	12		
EB_038	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_038	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_039	0	2	44	58	14		
EB_039	1	2	44	58	14		
EB_041	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_041	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_046	0	2	44	56	12		
EB_046	1	2	44	56	12		
EB_047	0	2	44	61	17		
EB_047	1	2	44	61	17		
EB_048	0	2	44	52	8		
EB_048	1	2	44	52	8		

Figure 85 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit du tramway sans mesure de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_040	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_042	0	2	44	44	0		
EB_042	1	2	44	43	-1		
EB_043	0	2	44	44	0		
EB_043	1	2	44	42	-2		
EB_044	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_044	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_049	0	2	44	46	2		
EB_049	1	2	44	47	3		
EB_050	0	2	44	45	1		
EB_050	1	2	44	45	1		
EB_051	0	2	44	42	-2		
EB_051	1	2	44	46	2		
EB_052	0	2	44	43	-1		
EB_053	0	2	44	43	-1		
EB_053	1	2	44	42	-2		
EB_054	0	2	44	43	-1		
EB_054	1	2	44	42	-2		
EB_055	0	2	44	43	-1		
EB_056	0	2	44	43	-1		
EB_057	0	2	44	43	-1		
EB_058	0	2	44	44	0		
EB_059	0	2	44	47	3		
EB_059	1	2	44	47	3		
EB_060	0	2	44	41	-3		
EB_060	1	2	44	41	-3		

Figure 86 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul sans mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville– Niveau de bruit  $L_{night}$



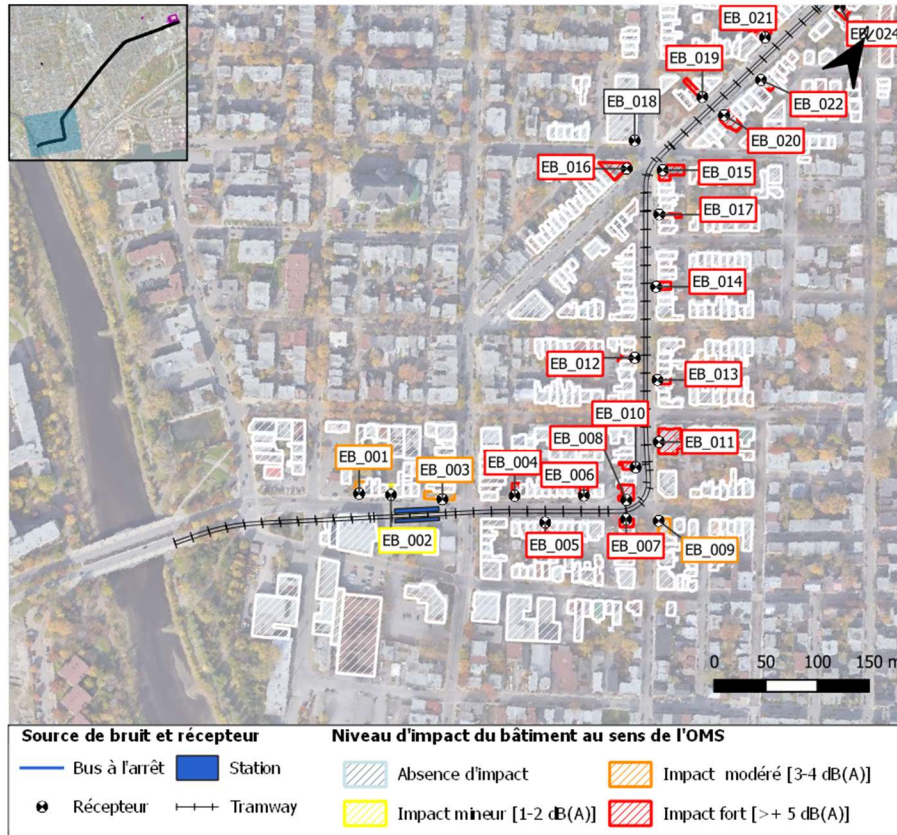
### Bruit du tramway seul avec mesures de mitigation

Cette section contient une analyse des niveaux d'exposition au bruit ferroviaire (tramway), selon les recommandations de l'OMS. Cette analyse est réalisée à l'aide de cartes et de tableaux indiquant les niveaux de bruit ( $L_{den}$ ,  $L_n$ ) pour l'ensemble des bâtiments représentatifs sélectionnés et le « niveau d'impact » au sens de l'OMS.

Comme indiqué dans la section précédente, les termes « niveau d'impact tramway », « niveau d'impact bruit routier » dans les tableaux, indiquent un niveau de dépassement des seuils recommandés par l'OMS. Un code couleur est utilisé pour indiquer le niveau de dépassement des seuils de l'OMS (voir tableau ci-après). Le niveau d'impact correspondant, au sens de l'OMS, est donné à titre indicatif. Par exemple, selon notre interprétation et notre expérience, un dépassement de seuil inférieur à 3 dB signifie un risque d'impact faible.

Couleur	Valeur du dépassement	Niveau présumé d'impact au sens de l'OMS (interprétation)
	Pas de dépassement	Absence d'impact
	Entre +1 et +2 dB	Faible
	+3 à +5 dB	Modéré
	> +5 dB	Fort

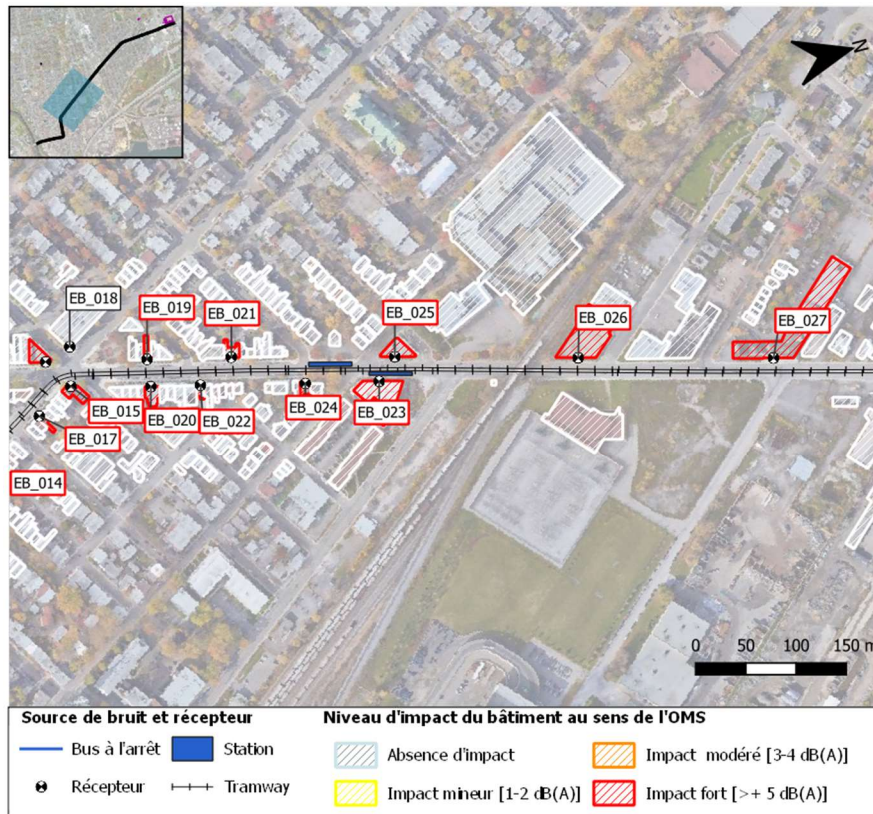
Selon le principe énoncé ci-dessus, une analyse de l'impact sonore du tramway selon l'OMS est donnée, à titre indicatif toutefois. En effet, il est entendu que dans tous les secteurs où le niveau de bruit ambiant actuel (dominé par le bruit du trafic routier) dépasse les valeurs de seuil recommandées par l'OMS, les seuils de l'OMS pour le bruit ferroviaire ne s'appliquent pas.



Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)

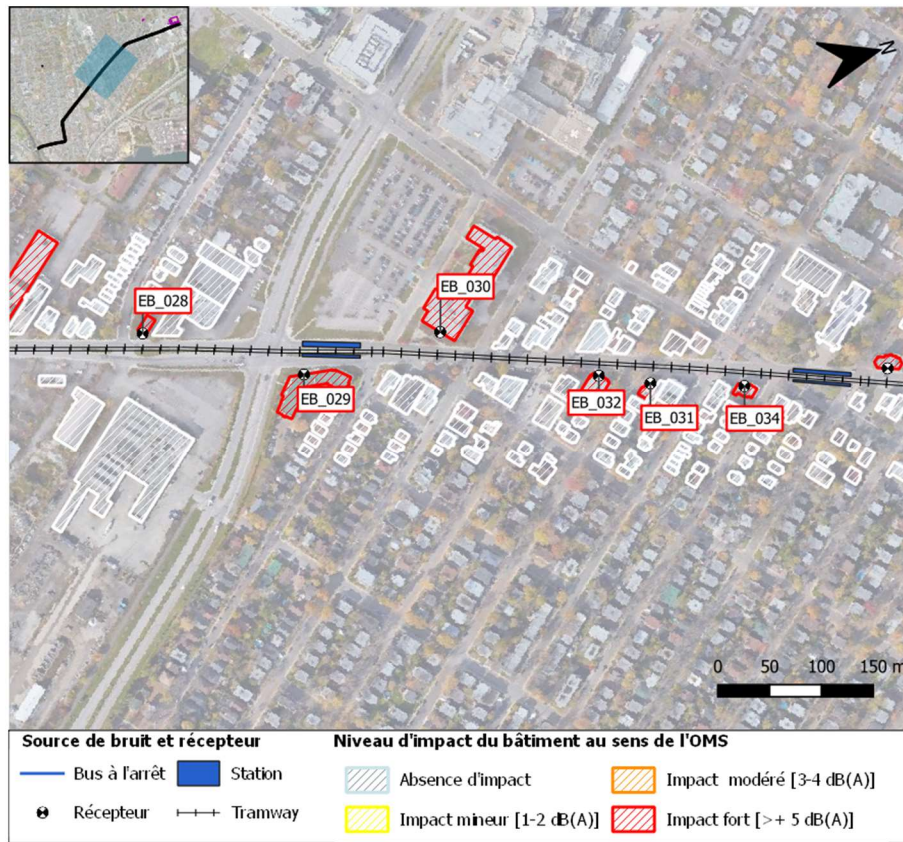
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_001	0	2	54	58	4		
EB_001	1	2	54	58	4		
EB_002	0	2	54	55	1		
EB_002	1	2	54	55	1		
EB_003	0	2	54	57	3		
EB_003	1	2	54	57	3		
EB_004	0	2	54	61	7		
EB_004	1	2	54	61	7		
EB_005	0	2	54	63	9		
EB_005	1	2	54	63	9		
EB_006	0	2	54	62	8		
EB_006	1	2	54	61	7		
EB_007	0	2	54	65	11		
EB_007	1	2	54	64	10		
EB_008	0	2	54	67	13		
EB_008	1	2	54	66	12		
EB_009	0	2	54	58	4		
EB_009	3	2	54	58	4		
EB_010	0	2	54	64	10		
EB_010	1	2	54	64	10		
EB_011	0	2	54	62	8		
EB_011	2	2	54	61	7		
EB_012	0	2	54	63	9		
EB_012	1	2	54	63	9		
EB_013	0	2	54	62	8		
EB_013	1	2	54	62	8		

Figure 87 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



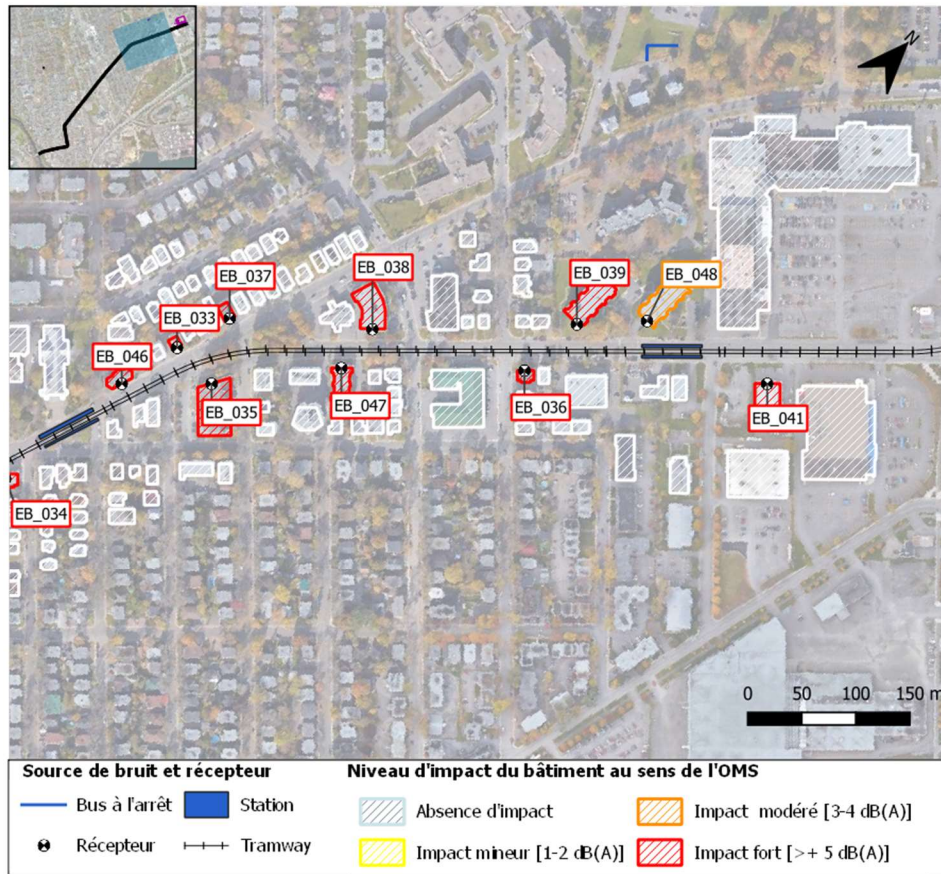
Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_014	0	2	54	63	9		
EB_014	1	2	54	63	9		
EB_015	0	2	54	65	11		
EB_015	1	2	54	65	11		
EB_016	0	3	54	61	7		
EB_016	1	2	54	61	7		
EB_017	0	2	54	63	9		
EB_017	1	2	54	63	9		
EB_018	0	3	54	54	0		
EB_018	1	3	54	54	0		
EB_019	0	3	54	62	8		
EB_019	1	2	54	62	8		
EB_020	0	2	54	62	8		
EB_020	1	2	54	62	8		
EB_021	0	2	54	62	8		
EB_021	1	2	54	62	8		
EB_022	0	2	54	61	7		
EB_022	1	2	54	61	7		
EB_023	0	2	54	60	6		
EB_023	1	2	54	60	6		
EB_024	0	2	54	60	6		
EB_024	1	2	54	60	6		
EB_025	0	3	54	60	6		
EB_025	1	2	54	60	6		
EB_026	0	3	54	64	10		
EB_026	1	3	54	64	10		
EB_027	0	3	54	66	12		
EB_027	1	3	54	66	12		

Figure 88 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



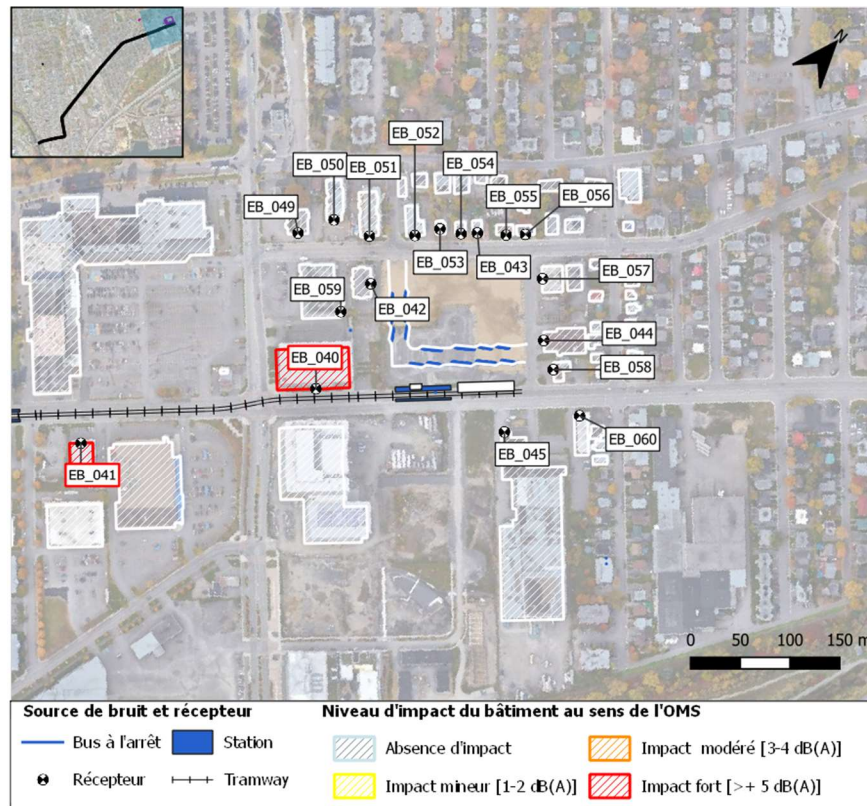
Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	54	66	12		
EB_028	1	2	54	65	11		
EB_029	0	2	54	59	5		
EB_029	1	2	54	59	5		
EB_030	0	2	54	60	6		
EB_030	1	2	54	60	6		
EB_031	0	2	54	60	6		
EB_031	1	2	54	60	6		
EB_032	0	2	54	62	8		
EB_032	1	2	54	62	8		
EB_034	0	3	54	61	7		
EB_034	1	2	54	61	7		

Figure 89 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



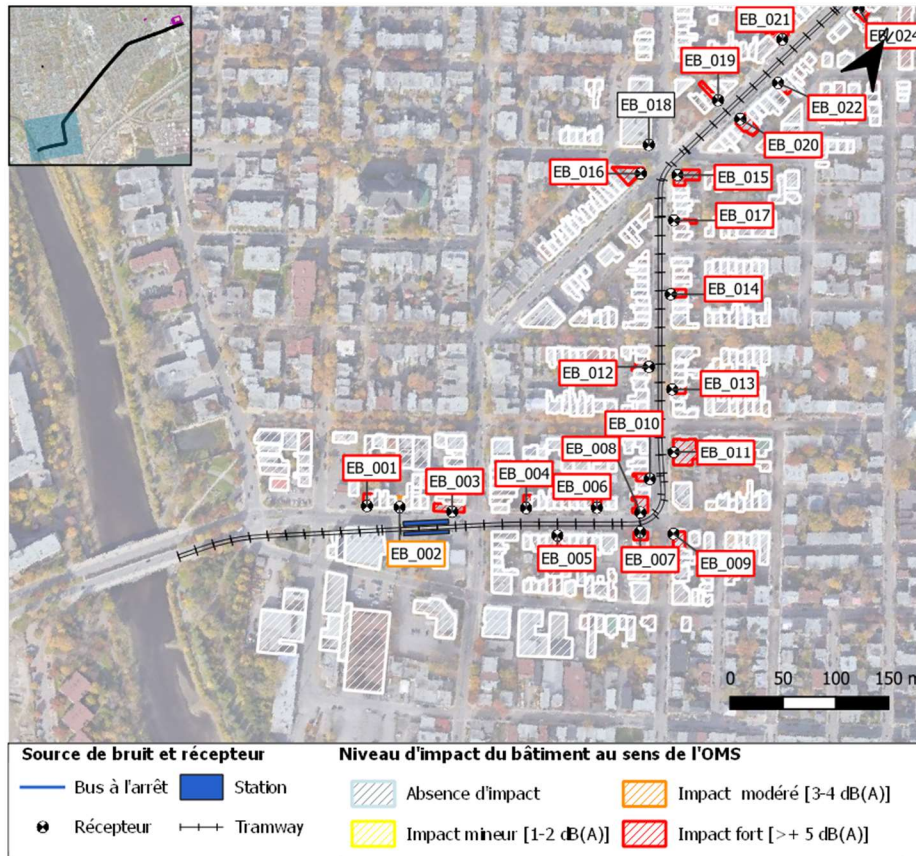
Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_033	0	2	54	63	9		
EB_033	1	2	54	63	9		
EB_035	0	3	54	64	10		
EB_035	1	3	54	64	10		
EB_036	0	2	54	65	11		
EB_036	1	2	54	65	11		
EB_037	0	2	54	62	8		
EB_037	1	2	54	61	7		
EB_038	0	3	54	64	10		
EB_038	1	3	54	64	10		
EB_039	0	2	54	63	9		
EB_039	1	2	54	63	9		
EB_041	0	3	54	62	8		
EB_041	1	3	54	62	8		
EB_046	0	2	54	61	7		
EB_046	1	2	54	61	7		
EB_047	0	2	54	66	12		
EB_047	1	2	54	65	11		
EB_048	0	2	54	57	3		
EB_048	1	2	54	57	3		

Figure 90 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



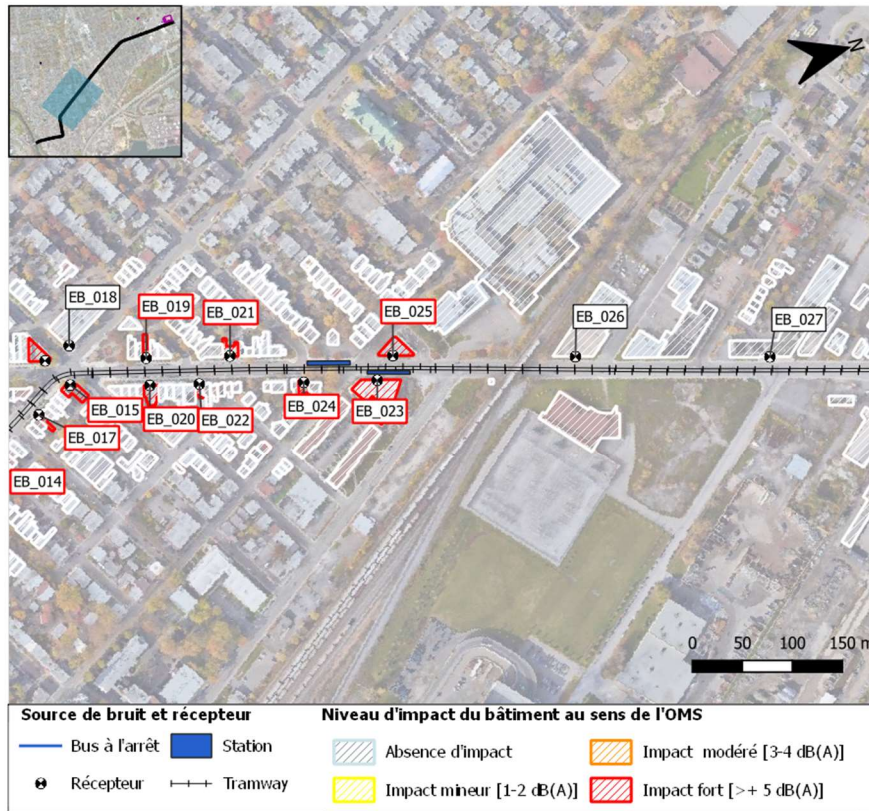
Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lden)	Contribution tramway seul (Lden)	Ecart (Bruit tramway - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	54	63	9		
EB_040	1	3	54	62	8		
EB_042	0	2	54	49	-5		
EB_042	1	2	54	48	-6		
EB_043	0	2	54	48	-6		
EB_043	1	2	54	47	-7		
EB_044	0	3	54	49	-5		
EB_044	1	3	54	49	-5		
EB_045	0	3	54	53	-1		
EB_045	1	3	54	53	-1		
EB_049	0	2	54	51	-3		
EB_049	1	2	54	51	-3		
EB_050	0	2	54	49	-5		
EB_050	1	2	54	50	-4		
EB_051	0	2	54	47	-7		
EB_051	1	2	54	50	-4		
EB_052	0	2	54	48	-6		
EB_053	0	2	54	48	-6		
EB_053	1	2	54	47	-7		
EB_054	0	2	54	48	-6		
EB_054	1	2	54	47	-7		
EB_055	0	2	54	48	-6		
EB_056	0	2	54	48	-6		
EB_057	0	2	54	48	-6		
EB_058	0	2	54	49	-5		
EB_059	0	2	54	51	-3		
EB_059	1	2	54	51	-3		
EB_060	0	2	54	46	-8		
EB_060	1	2	54	46	-8		

Figure 91 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{DEN}$



Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)								
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (L <sub>night</sub> )	Contribution tramway seul (L <sub>night</sub> )	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel	
EB_001	0	2	44	51	7			
EB_001	1	2	44	51	7			
EB_002	0	2	44	48	4			
EB_002	1	2	44	48	4			
EB_003	0	2	44	50	6			
EB_003	1	2	44	50	6			
EB_004	0	2	44	54	10			
EB_004	1	2	44	54	10			
EB_005	0	2	44	56	12			
EB_005	1	2	44	56	12			
EB_006	0	2	44	55	11			
EB_006	1	2	44	54	10			
EB_007	0	2	44	58	14			
EB_007	1	2	44	57	13			
EB_008	0	2	44	60	16			
EB_008	1	2	44	59	15			
EB_009	0	2	44	51	7			
EB_009	3	2	44	51	7			
EB_010	0	2	44	57	13			
EB_010	1	2	44	57	13			
EB_011	0	2	44	55	11			
EB_011	2	2	44	54	10			
EB_012	0	2	44	56	12			
EB_012	1	2	44	56	12			
EB_013	0	2	44	56	12			
EB_013	1	2	44	55	11			

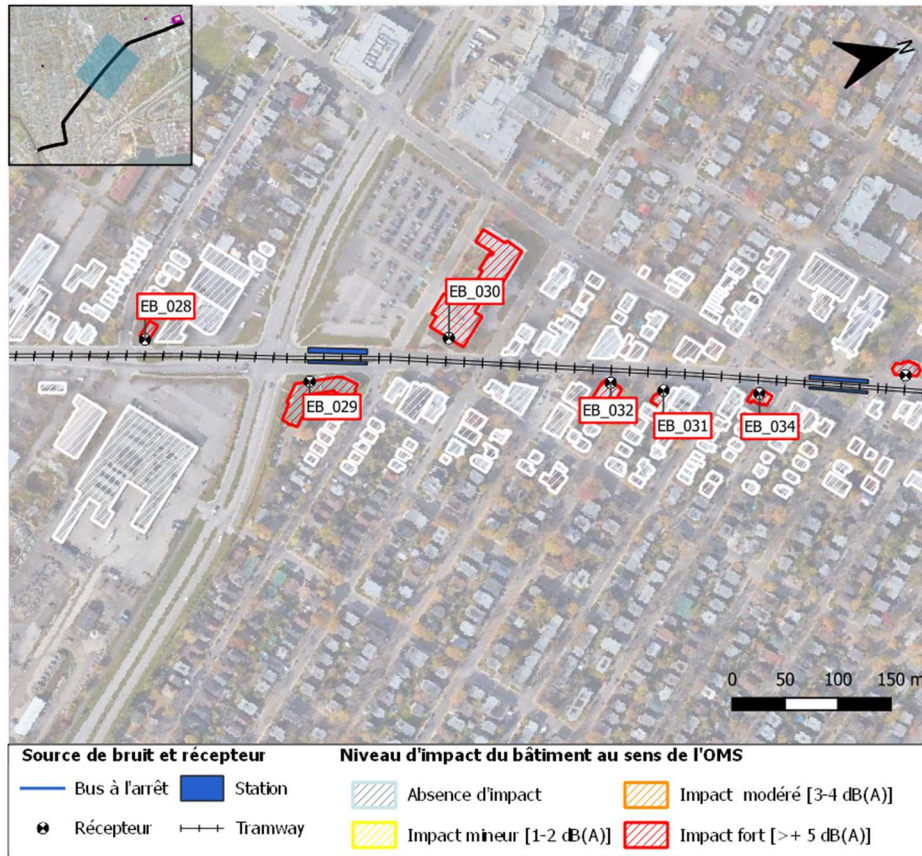
Figure 92 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur de la 4<sup>e</sup> Rue et de la 4<sup>e</sup> Avenue – Niveau de bruit L<sub>night</sub>



Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_014	0	2	44	56	12		
EB_014	1	2	44	56	12		
EB_015	0	2	44	58	14		
EB_015	1	2	44	58	14		
EB_016	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_016	1	2	44	54	10		
EB_017	0	2	44	56	12		
EB_017	1	2	44	56	12		
EB_018	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_018	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_019	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_019	1	2	44	55	11		
EB_020	0	2	44	55	11		
EB_020	1	2	44	55	11		
EB_021	0	2	44	55	11		
EB_021	1	2	44	55	11		
EB_022	0	2	44	55	11		
EB_022	1	2	44	54	10		
EB_023	0	2	44	53	9		
EB_023	1	2	44	53	9		
EB_024	0	2	44	53	9		
EB_024	1	2	44	53	9		
EB_025	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_025	1	2	44	53	9		
EB_026	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_026	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_027	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_027	1	3	N/A	N/A	N/A		

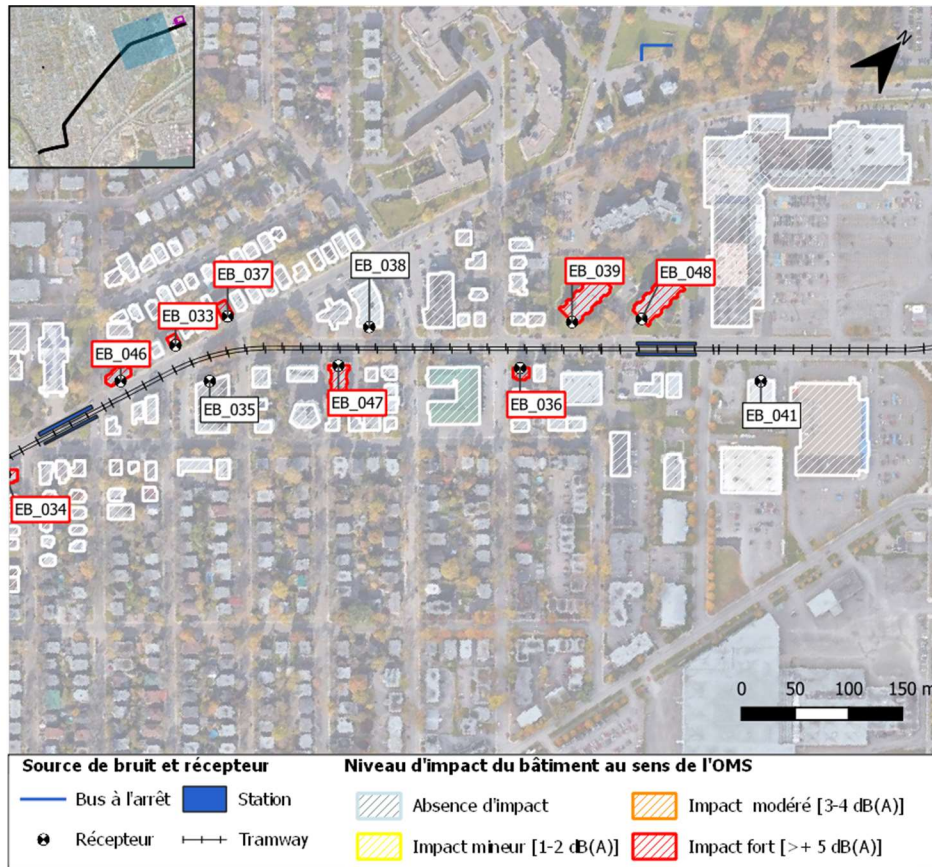
Figure 93 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS - la 4<sup>e</sup> Avenue et le boulevard Henri-Bourrassa – Niveau de bruit  $L_{night}$





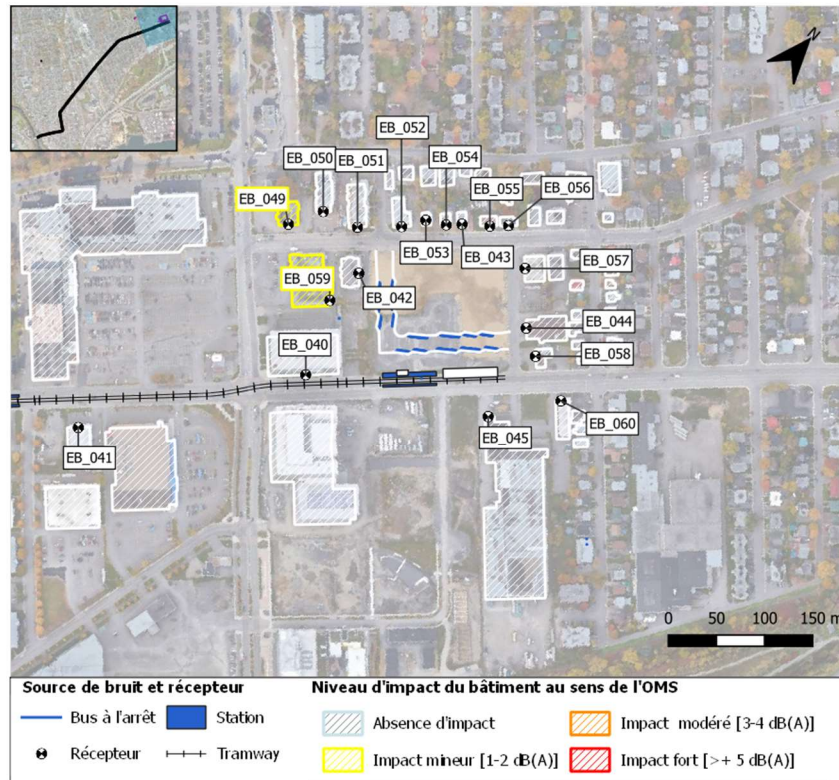
Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_028	0	2	44	59	15		
EB_028	1	2	44	58	14		
EB_029	0	2	44	52	8		
EB_029	1	2	44	52	8		
EB_030	0	2	44	53	9		
EB_030	1	2	44	53	9		
EB_031	0	2	44	53	9		
EB_031	1	2	44	53	9		
EB_032	0	2	44	55	11		
EB_032	1	2	44	55	11		
EB_034	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_034	1	2	44	54	10		

Figure 94 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du chemin de la Canadière, entre le boulevard Henri-Bourassa et le boulevard Sainte-Anne – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit de tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_033	0	2	44	56	12		
EB_033	1	2	44	56	12		
EB_035	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_035	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_036	0	2	44	58	14		
EB_036	1	2	44	58	14		
EB_037	0	2	44	55	11		
EB_037	1	2	44	54	10		
EB_038	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_038	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_039	0	2	44	56	12		
EB_039	1	2	44	56	12		
EB_041	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_041	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_046	0	2	44	54	10		
EB_046	1	2	44	54	10		
EB_047	0	2	44	59	15		
EB_047	1	2	44	59	15		
EB_048	0	2	44	50	6		
EB_048	1	2	44	50	6		

Figure 95 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du boulevard Sainte-Anne, entre l'intersection du chemin de la Canardière et l'avenue D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$



Niveaux de bruit du tramway avec mesures de mitigation, en dB(A)							
Récepteur	Etage	Cat.	Seuil OMS, bruit ferroviaire (Lnight)	Contribution tramway seul (Lnight)	Ecart (Niveaux ambiants actuels - seuil OMS)	Niveau d'impact tramway	Niveau d'impact bruit routier actuel
EB_040	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_040	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_042	0	2	44	42	-2		
EB_042	1	2	44	41	-3		
EB_043	0	2	44	42	-2		
EB_043	1	2	44	40	-4		
EB_044	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_044	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	0	3	N/A	N/A	N/A		
EB_045	1	3	N/A	N/A	N/A		
EB_049	0	2	44	44	0		
EB_049	1	2	44	45	1		
EB_050	0	2	44	43	-1		
EB_050	1	2	44	43	-1		
EB_051	0	2	44	40	-4		
EB_051	1	2	44	44	0		
EB_052	0	2	44	41	-3		
EB_053	0	2	44	41	-3		
EB_053	1	2	44	40	-4		
EB_054	0	2	44	41	-3		
EB_054	1	2	44	40	-4		
EB_055	0	2	44	41	-3		
EB_056	0	2	44	41	-3		
EB_057	0	2	44	41	-3		
EB_058	0	2	44	42	-2		
EB_059	0	2	44	45	1		
EB_059	1	2	44	45	1		
EB_060	0	2	44	39	-5		
EB_060	1	2	44	39	-5		

Figure 96 : Niveaux sonores et niveaux d'impact liés au tramway seul avec mesure de mitigation par rapport aux recommandations de l'OMS – Secteur du Pôle D'Estimauville – Niveau de bruit  $L_{night}$

## Identification de la proportion des habitations et des autres zones sensibles dépassant les recommandations de l'OMS

Cette section indique la proportion des habitations et des autres sites sensibles dépassant les recommandations selon les indicateurs  $L_{den}$  et  $L_{nuit}$ . Le Tableau 8 ci-dessous présente les pourcentages de bâtiments étudiés exposés à des niveaux sonores respectant le seuil, dépassant le seuil de moins de 5 dB, d'une valeur entre 5 et 10 dB, et de plus de 10 dB. Les deux sources de bruit, bruit routier (égal au climat sonore actuel) et bruit ferroviaire (bruit du tramway) sont étudiées séparément. Seuls les bâtiments résidentiels sélectionnés dans l'étude, au nombre de 49, sont pris en compte.

**Tableau 8 : Analyse des pourcentages des bâtiments étudiés respectant ou dépassant les seuils ( $L_{den}$  et  $L_{nuit}$ ) recommandés par l'OMS pour les bruits routiers (niveaux ambiants existants) et les bruits ferroviaires (tramway seul).**

Niveau de dépassant des seuils de l'OMS		Seuil respecté	Dépassement < 5 dB	Dépassement entre 5 et 10 dB	Dépassement > 10 dB
Bruit routier (niveaux ambiants actuels)	$L_{den}$	0%	2%	31%	67%
	$L_{nuit}$	0%	2%	39%	59%
Bruit ferroviaire (tramway seul)	$L_{den}$	29%	10%	47%	14%
	$L_{nuit}$	27%	4%	18%	51%

Ce tableau indique que les niveaux de bruit actuels, dominés par le bruit routier, dépassent les seuils recommandés par l'OMS (pour le cas du bruit routier) pour 100% des bâtiments étudiés. Le dépassement des seuils est supérieur à 10 dB, pour plus de 67% des cas selon l'indicateur  $L_{den}$  et 59 % selon l'indicateur  $L_{nuit}$ .

Pour le bruit ferroviaire, les recommandations ne sont pas respectées sur 71 % des bâtiments pour les niveaux de bruits  $L_{den}$  et 73 % pour les niveaux de bruits la nuit  $L_{nuit}$ .

De manière générale, le niveau de bruit ambiant est plus important que celui produit par le tramway sur les bâtiments étudiés. Pour le  $L_{den}$ , 67 % des bâtiments dépassent de plus de 10 dB les recommandations de l'OMS pour le bruit routier contre 14 % pour le bruit ferroviaire. Pour les valeurs en période de nuit, on constate le même résultat (Bruit routier : 59 % et Bruit ferroviaire : 51 %). Par conséquent, la mesure de réduction à mettre en place est de diminuer le bruit routier avant celui qui sera produit par le bruit émis par le tramway.

Le niveau acoustique ambiant en exploitation est une combinaison du bruit routier et du bruit ferroviaire, soit du tramway dans le cas du projet. Or, l'OMS ne donne pas de recommandation de niveau sonore à ne pas dépasser pour les deux bruits combinés (routier et ferroviaire).



La solution la plus pertinente pour minimiser l'impact sur ces bâtiments consisterait à renforcer l'isolement acoustique des façades exposées.

Division Transport

Mandat 10.1 – Étude acoustique – Rapport complémentaire – Tracé  
du Pôle de Saint-Roch au Pôle D'Estimauville

FR01T19A18-T-IDP3-MT-GE00-0016-A

Mémoire technique

2022-05-19

Page **115**