Normes et valeurs au Québec

Catherine Guastavino (Université McGill)

et Thomas Dupont (Ecole de Technologie Supérieure)

Photo: Christine Kerrigan

Santé et Services sociaux Québec

Environnement et Lutte contre les changements climatiques Québec

McGill

ÉTS
Le génie pour l'industrie

UNIVERSITÉ LAVAL

- Plan d'action interministériel québécois
- Politique gouvernementale de prévention en santé 2018-2020
- Chercheurs de 3 universités

Valeurs guides, limites d'exposition et méthodes d'évaluation appliquées aux sources de bruit environnemental

Valeurs guides

- Recension systématique des règlements en matière de bruit
- Méthodologies d'évaluation du bruit et indicateurs acoustiques
- Bonnes pratiques en gestion de bruit environnemental
  - Québec et à l'international
- Activités de consultations

Photo:
Christine Kerrigan

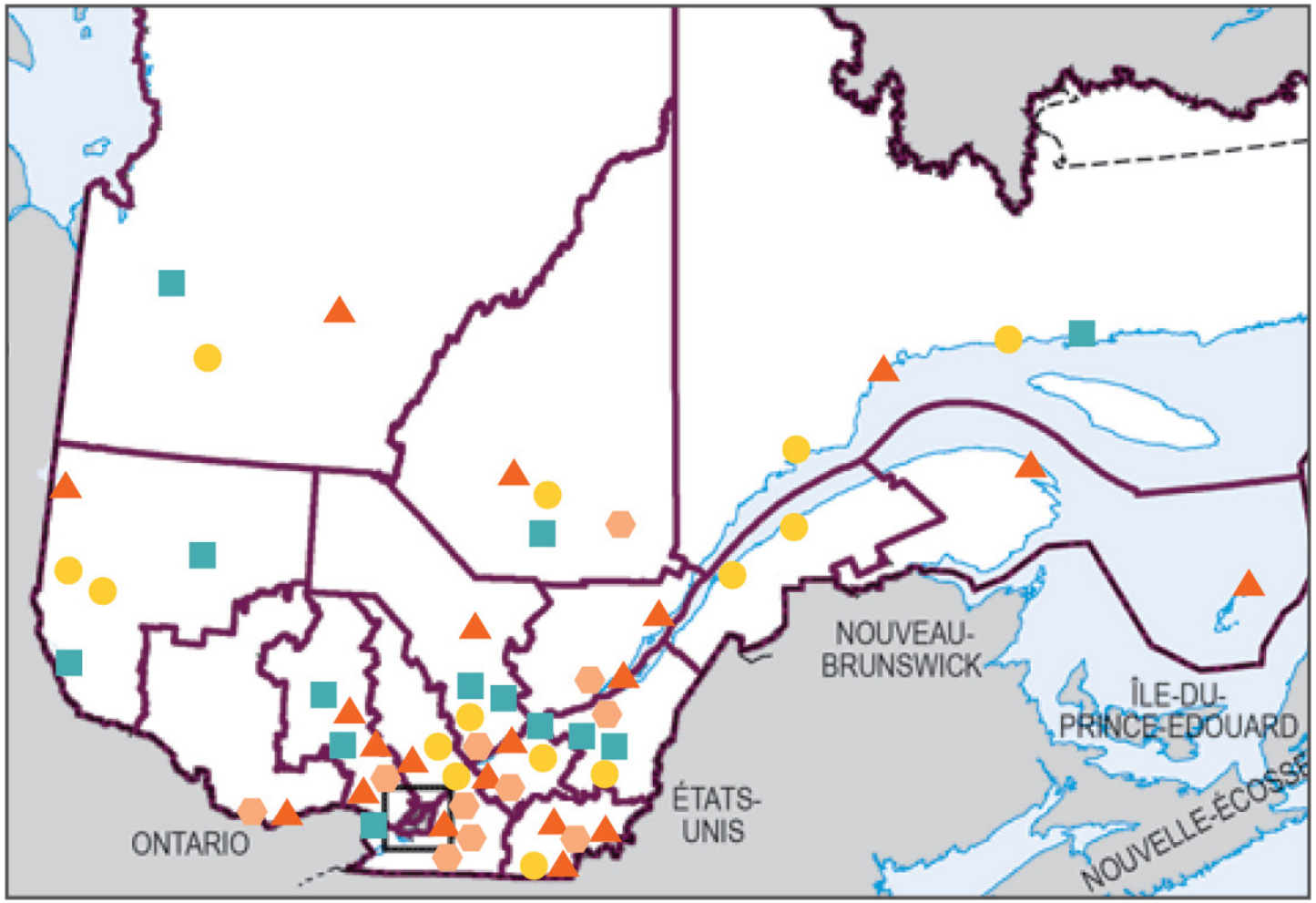
Plan

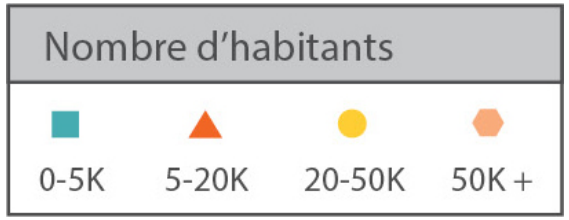
Recension des règlements municipaux

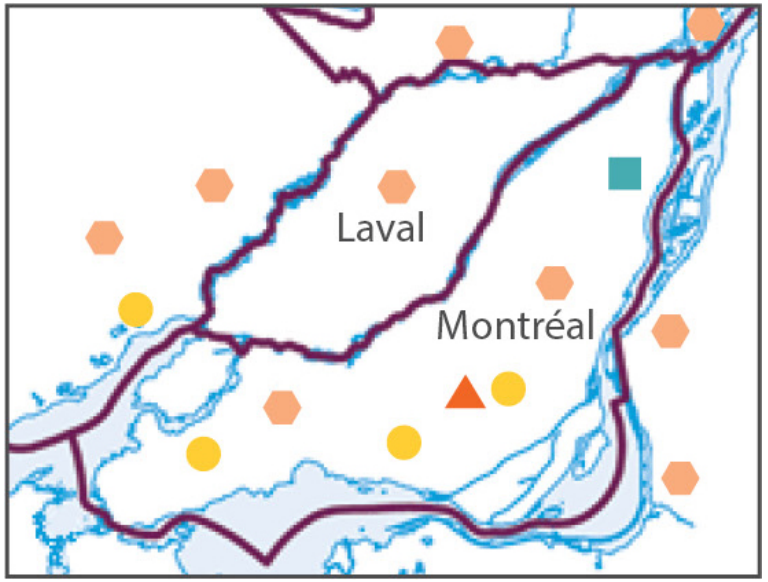
Valeurs et indicateurs

Bonnes pratiques

74 municipalités sélectionnées





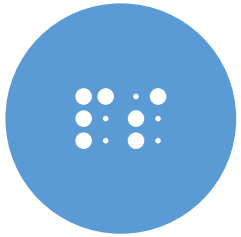


Sélection des municipalités

TAILLE DE LA MUNICIPALITÉ

EMPLACEMENT GÉOGRAPHIQUE

PRÉSENCE D'ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES EXTÉRIEURES



INCLUSION DE DIFFÉRENTS SECTEURS ÉCONOMIQUES

PROXIMITÉ AUX GRANDES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

Corpus et analysis

- 109 règlements issus de 74 municipalités
- Valeurs limites et méthodes de mesures
- Analyse qualitative des éléments considérés

Taille en nombre d'habitants	Nombre de villes
Moins de 5 000	14
5 000 à 19 999	21
20 000 à 49 999	19
Plus de 50 000	20
Total	**74**

Types de documents	Nombre de documents
Règlement sur le bruit	28
Règlement sur les nuisances	67
Animaux	8
Autres (ex. festivals)	6
Total	**109**

Le bruit, c’est quoi?

Nuisance

Phénomène acoustique

Sensation auditive

Qualité de vie

Tout ça à la fois!

Le bruit, c’est quoi?

Propriété acoustique	« Phénomène acoustique dû à la superposition de vibrations diverses, harmoniques ou non harmoniques »
Sensation auditive	« Sensation auditive causée par les perturbations d’un milieu matériel élastique et engendré par la stimulation des éléments sensoriels de l’oreille interne »
Qualité de vie	« Tout bruit nuisant au bien-être, à la tranquillité, au confort ou au repos des citoyens »
Mixte	« Tout son ou ensemble de sons harmonieux ou non, perceptibles par l’ouïe, excessifs et insolites, de nature à troubler la paix et la tranquillité du voisinage »

Valeurs de niveau sonore

Valeurs limites dans 35 municipalités (47%)

Protocole de mesures dans 16 municipalités (21%)

Sonomètre	Points et durée de mesures	Conditions climatiques	Moments de la journée	Normes utilisées	Indicateurs acoustiques

Indicateurs acoustiques

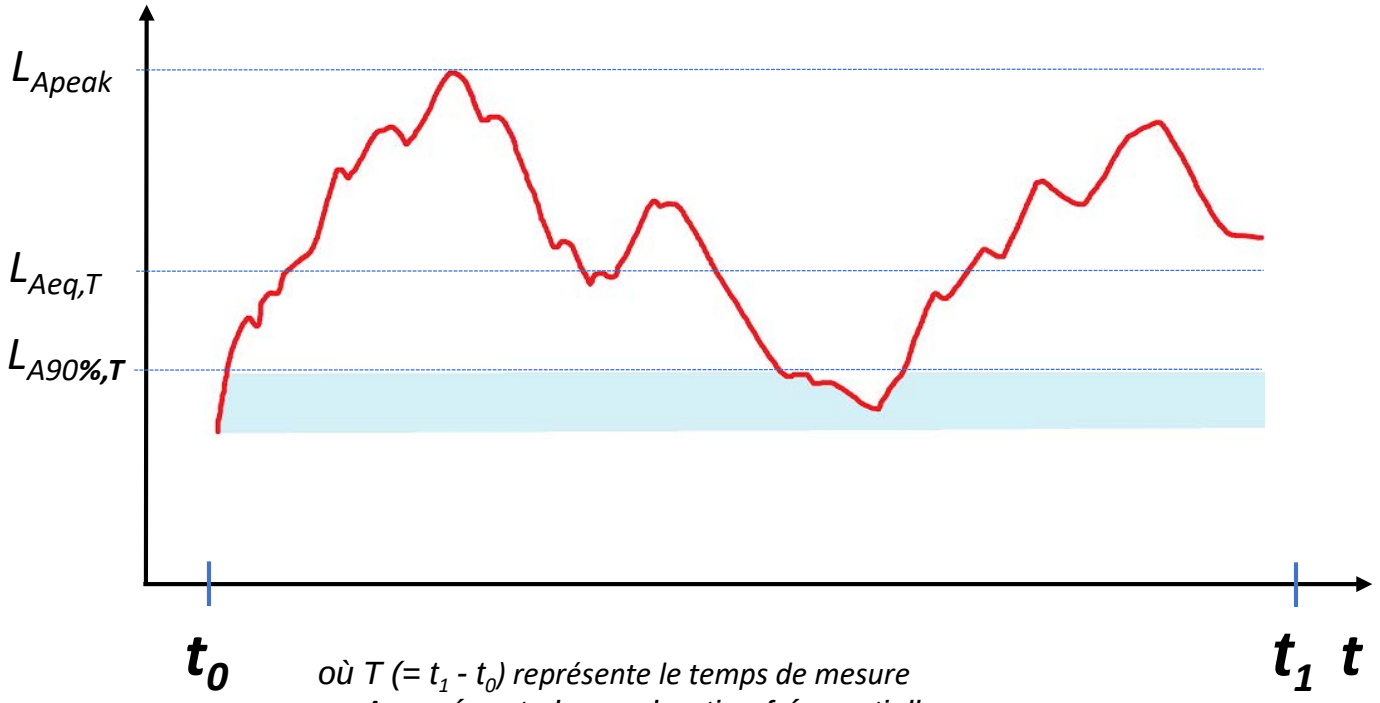
1 **Indicateur énergétique**
$L_{Aeq,T}$: niveau sonore équivalent

2 **Indicateur de crête**
L_{Apeak} ou L_{Cpeak} : niveau de pression acoustique de crête

3 **Indicateur statistique**
$L_{AX\%,T}$: niveau sonore dépassé pour *X*% du temps de la mesure

Variation de niveaux sonores $L_p\,(t)$ dans le temps

niveau sonore ambiant *(source + bruit de fond)*



où T (= t_1 - t_0) représente le temps de mesure
A représente la ponderation fréquentielle

Indicateurs acoustiques

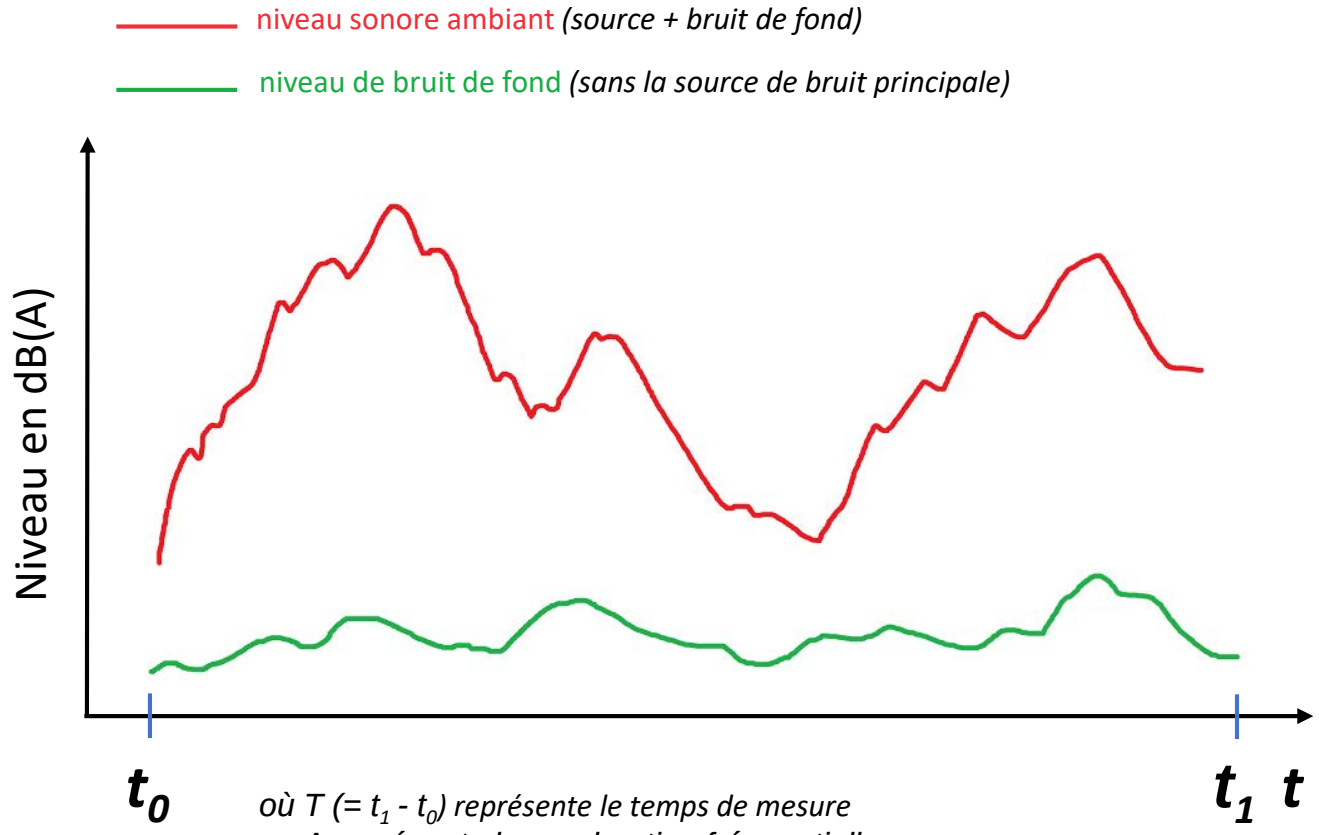
1. **Indicateur énergétique**
   $L_{Aeq,T}$: niveau sonore équivalent

2. **Indicateur de crête**
   L_{Apeak} ou L_{Cpeak} : niveau de pression acoustique de crête

3. **Indicateur statistique**
   $L_{AY\%,T}$: niveau sonore dépassé pour *Y*% du temps de la mesure

4. **Indicateur d'émergence**
   Différence entre le niveau de **bruit de la source** et le niveau de **bruit de fond sans la source**

Variation de niveaux sonores $L_p\,(t)$ dans le temps



Indicateurs acoustiques

1

Indicateur énergétique
$L_{Aeq,T}$: niveau sonore équivalent

✓

10 municipalités
- Jour / nuit
- Jour / soir / nuit

Indicateurs acoustiques

1. **Indicateur énergétique**
   $L_{Aeq,T}$: niveau sonore équivalent

   ✓ 10 municipalités

2. **Indicateur de crête**
   L_{Apeak} ou L_{Cpeak} : niveau de pression acoustique de crête

   ✓ 2 municipalités

3. **Indicateur statistique**
   $L_{AY\%,T}$: niveau sonore dépassé pour *Y*% du temps de la mesure

   ✓ 2 municipalités

4. **Indicateur d'émergence**
   Différence entre le niveau de **bruit de la source** et le niveau de **bruit de fond sans la source**

   ✓ 4 municipalités

Indicateurs acoustiques

1

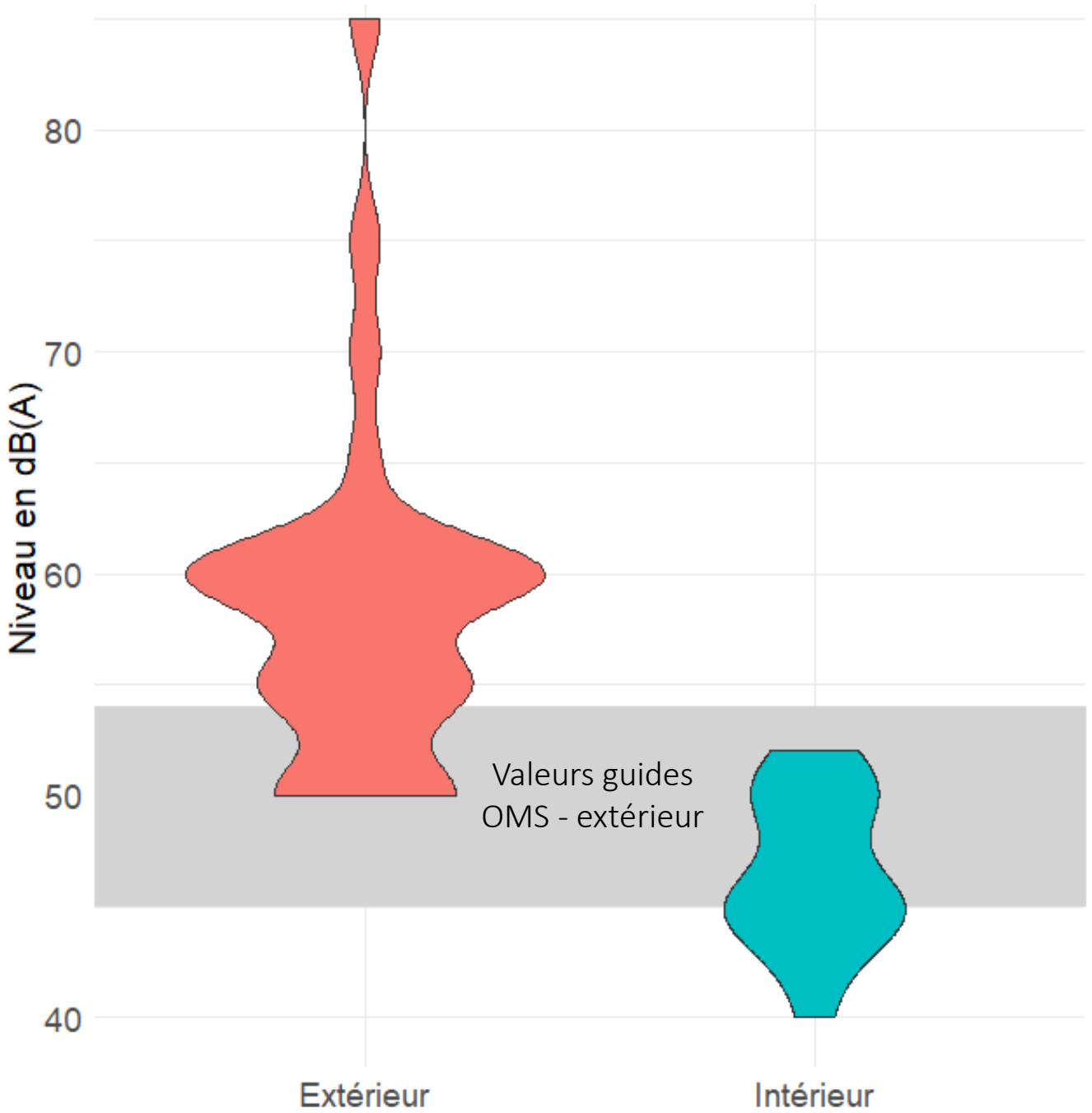
Indicateur énergétique
$L_{Aeq,T}$: niveau sonore équivalent

avec corrections L_r

$$L_r(T) = L_{Aeq}(T) + \sum_i C_i$$

C_i: termes correctifs pour
- caractère impulsif
- tonalité marquée
- bruit porteur information, ou caractère musical
- stabilité (sans fluctuation temporelle)
- contenu basses fréquences si $L_{Ceq,T} - L_{Aeq,T} < 20$ dB
- période de la journée

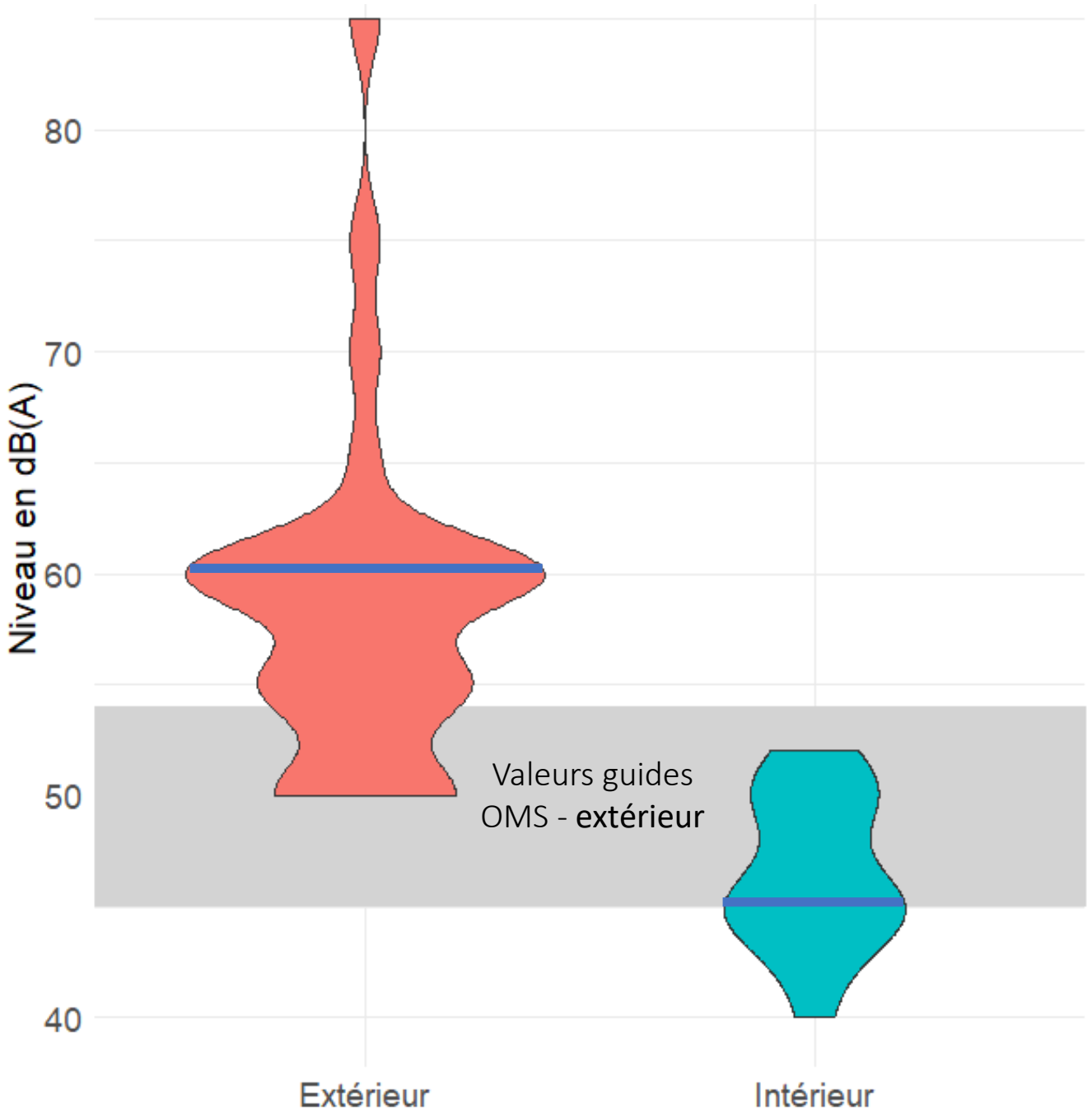
Valeurs limites Jour

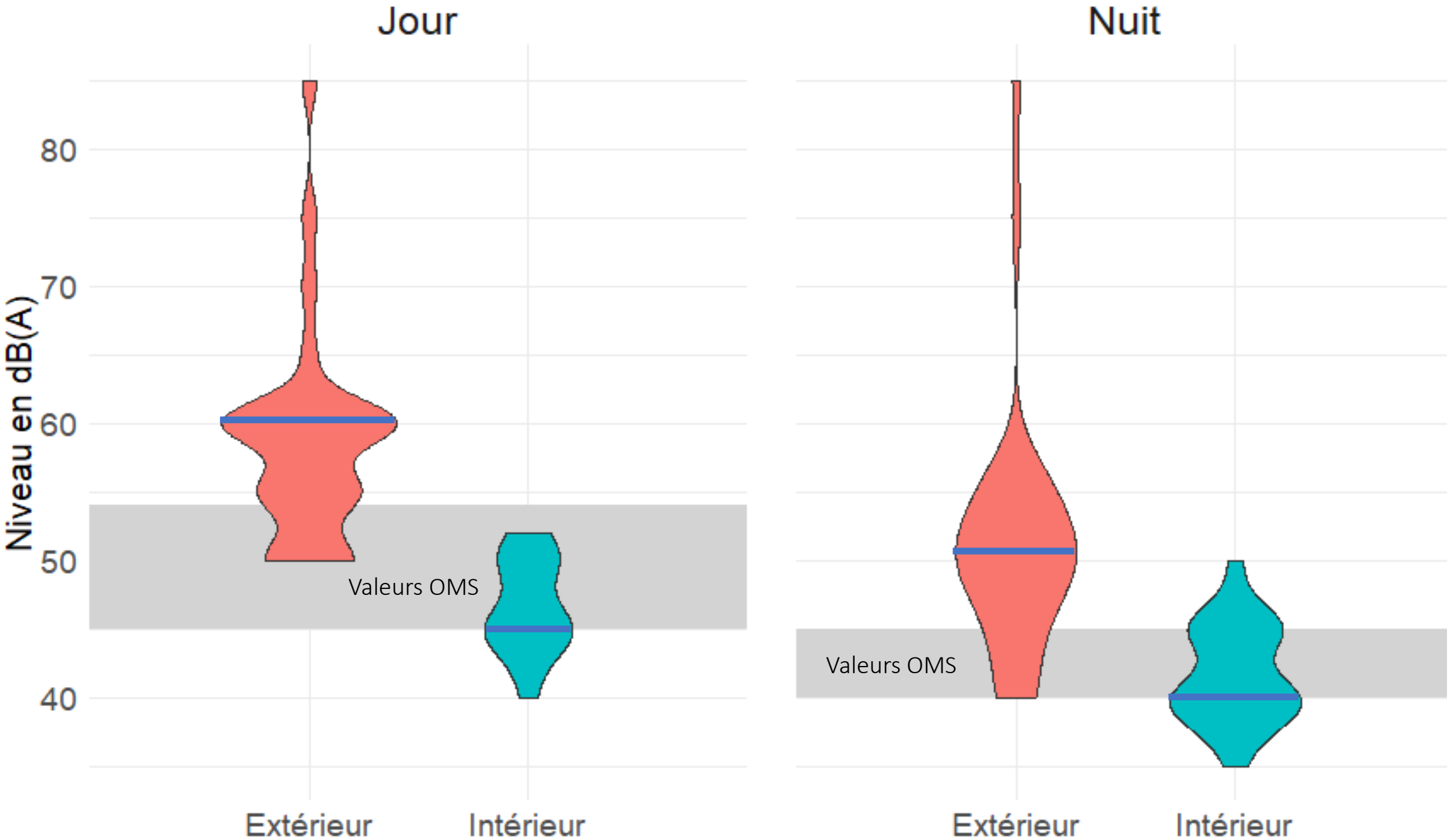


Valeurs limites Jour

65 dB(A) en extérieur

45 db(A) en intérieur




Jour
Nuit
Niveau en dB(A)
80
70
60
50
40
Valeurs OMS
Valeurs OMS
Extérieur
Intérieur
Extérieur
Intérieur

Valeurs limites en terme de niveau global

L_{Aeq}	Extérieur	Intérieur
Jour	65 +/- 5 dB	45 +/- 5 dB
Nuit	50 +/- 5 dB	40 +/- 5 dB

		Valeurs limites fixes		Valeurs émergence	
Catégorie de bruit	Lieu de mesure	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Général	Extérieur	50 à 85	40 à 85	2 à 5	
	Lieu habité	50	45		
	Chambre à coucher	45	35 à 40		
	Autres intérieur	45 à 50	45		
	Bruit d'impact	-	75		
Activités économiques	Extérieur	45 à 60	40 à 70		
Musique	Extérieur	60	55	5	
Équipements fixes	Extérieur	48 à 65	45 à 55	5	3
Transports	Extérieur	50 à 65 (routier) 88 à 99 (passage de camions)			
Construction	Extérieur	50			
Activités récréatives	Extérieur	92 (course de voiture)			

Autres éléments considérés

- Contexte
  - Moment de la journée
  - Zonage
- Communautés et activités affectées
- Agents producteurs de bruit
- Aspect légaux
- Ressources nécessaires

A l’international?

Europe, Amérique du Nord et Australie

Indicateurs et valeurs

- Bruit mesuré sur longues périodes
  - Indicateurs énergétiques de niveau moyen sur une année
  - L_{den} (day, evening, night) ou L_n (day, night)

$$L_{den}(\mathrm{dB}) = 10\log_{10}\left\{\frac{1}{24\mathrm{h}}\left(t_{day}.10^{0.1L_{day,12\mathrm{h}}} + t_{even}.10^{0.1\left(L_{even,4\mathrm{h}}+5\mathrm{dB}\right)} + t_{night}.10^{0.1\left(L_{night,8\mathrm{h}}+10\mathrm{dB}\right)}\right)\right\}$$

  - Indicateurs energétiques période critique: L_{night}
  - Indicateur d'émergence, niveau crête (réveil)
  - Indice Harmonica – bruit ambiant / emergence

$$t_{day} + t_{even} + t_{night} = 24\mathrm{h}$$

- Valeurs guides
  - Recommandations OMS
  - Bien-être et qualité de vie

Vision stratégique

- Diagnostic
  - Enquêtes auprès des citoyens
  - Mesures acoustiques
  - Observatoire du bruit
- Identification et préservation d'ambiances sonores de qualité
  - Zone calmes ou récréatives
- Initiatives multi-sectorielles et multi-paliers
- Mesures incitatives
  - Choix de transport collectif
  - Equipement silencieux
  - Insonorisation

Au delà du règlement

Mesures préventives

- Sensibilisation du public et des professionnels
- Plan de gestion de bruit pour les travaux de construction
- Plan de déplacements urbains (alternatives aux déplacements bruyants et polluants)

Responsabilités partagées

- Constructeurs automobiles vs. conducteurs
- Paliers administratifs
- Mesures incitatives (certification)

Convergence bruit et autres facteurs

- Aménagement urbain
- Apaisement de la circulation
- Qualité de l'air , climat, énergie, bruit
- Confort acoustique des logements

Conclusion

Gestion proactive du bruit environnemental

Intégré à d'autres facteurs

Environnementaux

Aménagement urbain

Mesures préventives

Sensibilisation citoyens, travailleurs, élus et décideurs

Préserver les ambiances sonores de qualité

Dynamisme et ressourcement

Communications

Consulter et concilier les différentes parties prenantes

Questions?

catherine.guastavino@mcgill.ca

Thomas.Dupont@etsmtl.ca

Merci à nos collaborateurs

Christopher Trudeau, Edda Bild, Hugo Picard, Maxime Perna, Thomas Padois, Romain Dumoulin, Olivier Doutres, Josée Laplace et Christine Kerrigan.

Le génie pour l'industrie

UNIVERSITÉ LAVAL

Environnement et Lutte contre les changements climatiques Québec

Santé et Services sociaux Québec