

# Mesure et perception du bruit

Louise Lajoie, M.D., M.Sc.

MSSS - Direction de santé publique, CISSS de Lanaudière

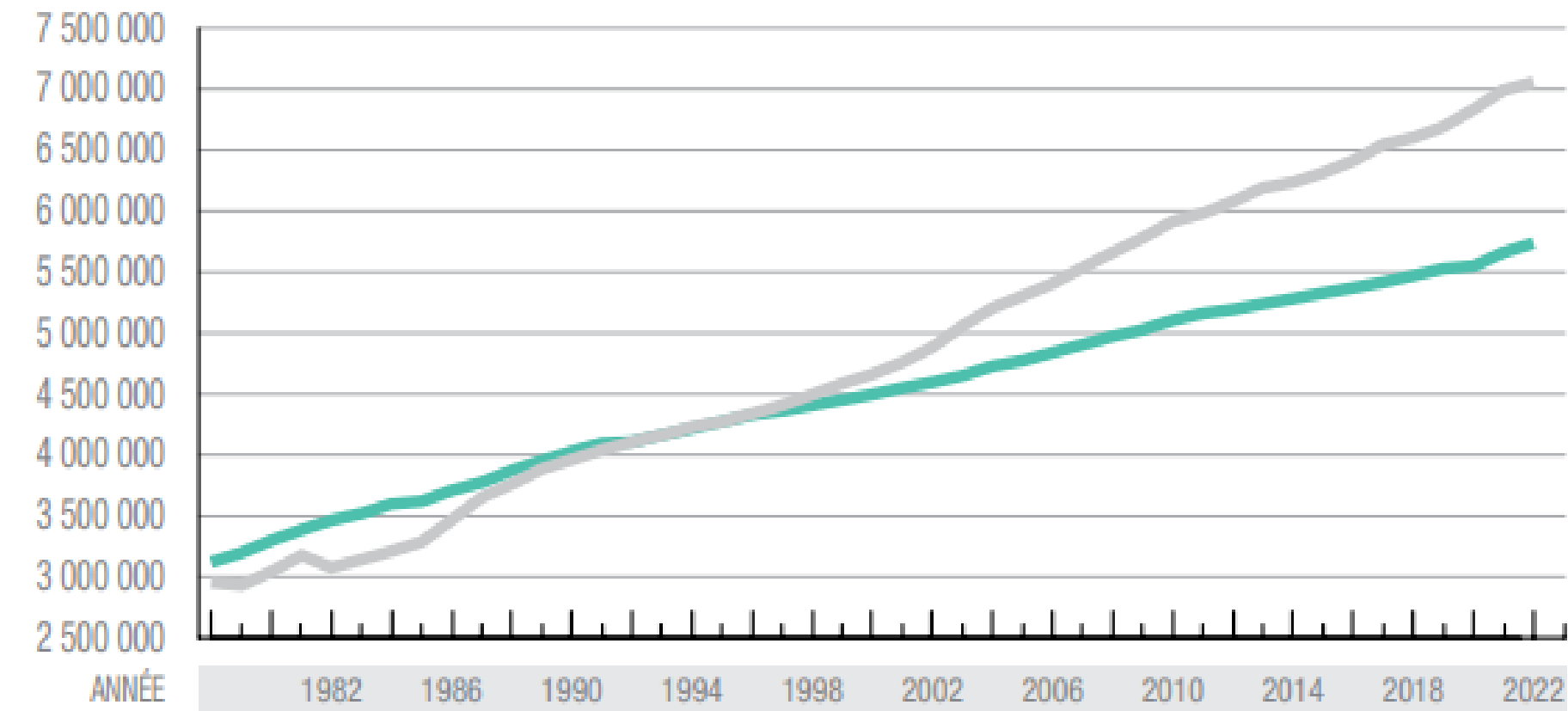
BAPE | Contournement de la Route 125, Sainte-Julienne

# Bruit routier

- À basse vitesse, principale source de bruit :  
mécanisme de transfert d'énergie transmission –  
moteur - roues
- 30–50 km/h Friction des pneus sur la chaussée  
source prédominante
- 80 km/h et + --  
Composantes aérodynamiques



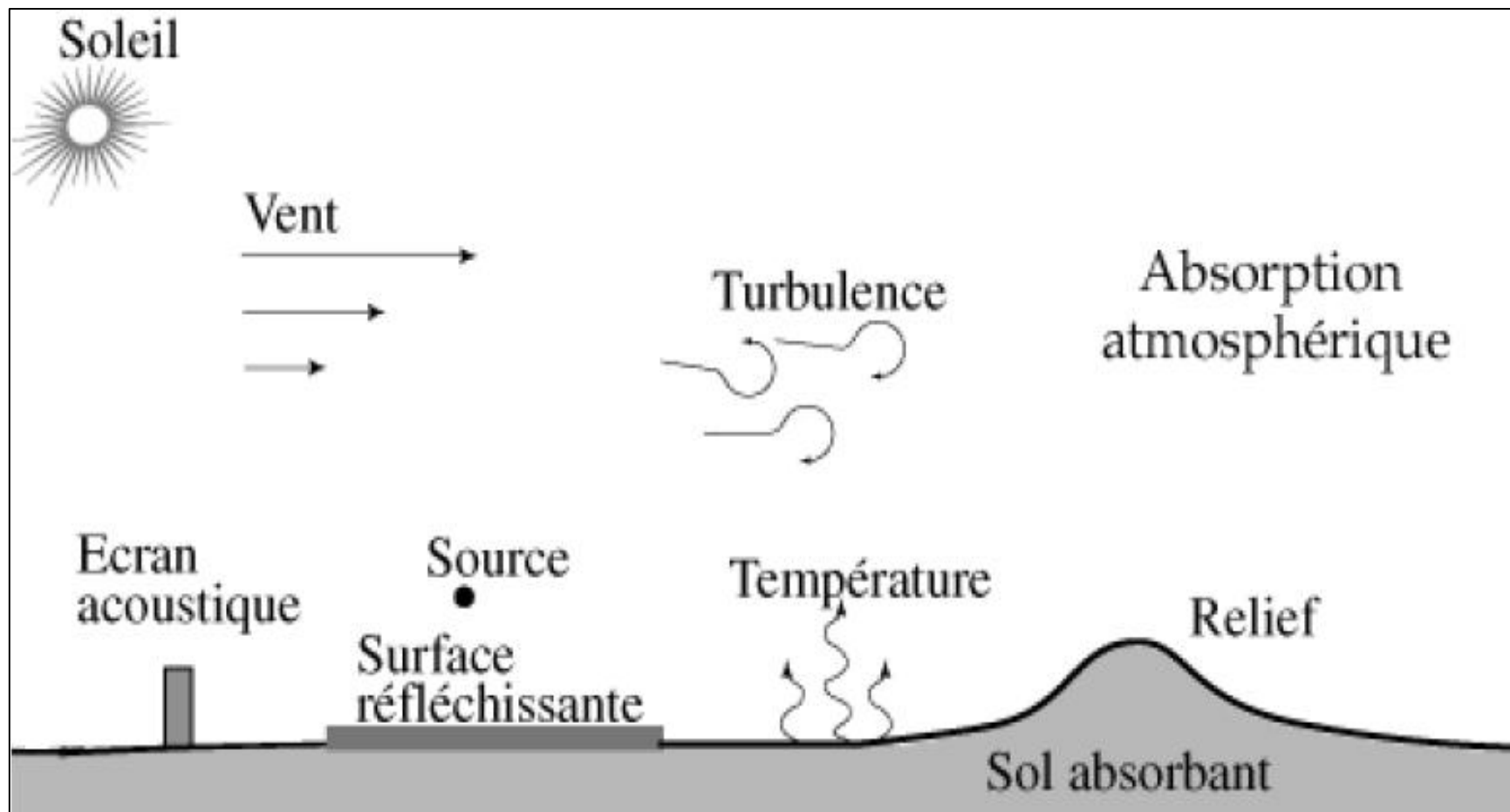
# Nombre de véhicules en circulation et de titulaires de permis de conduire au Québec, de 1978 à 2022 (SAAQ, 2022)



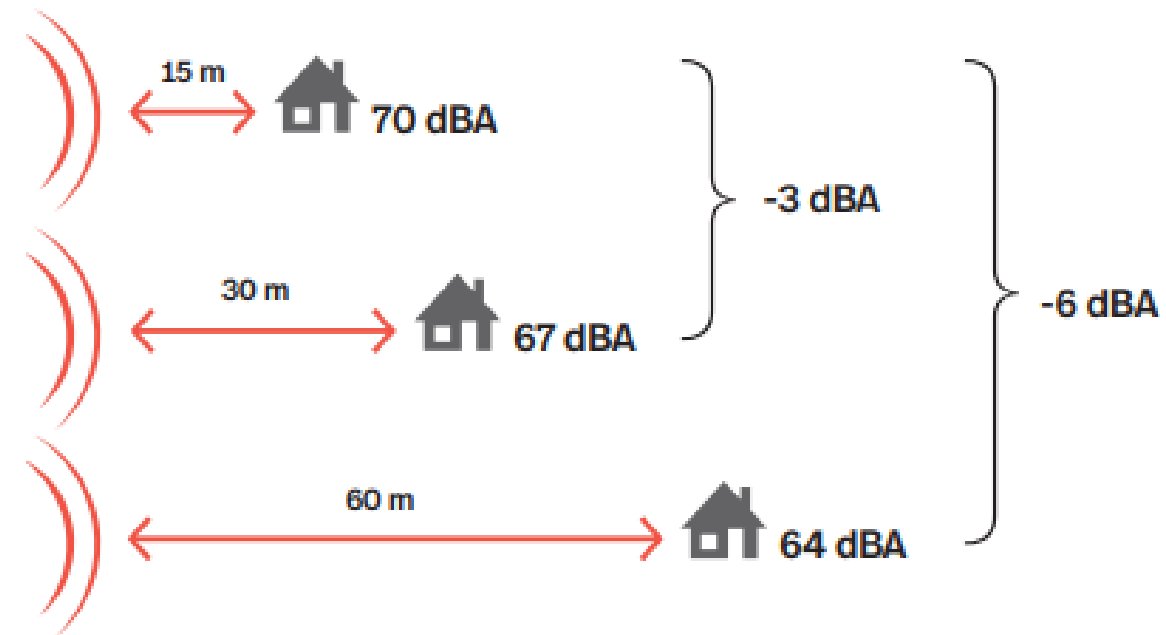
— Véhicules en circulation  
— Titulaires de permis

Promenade : 4 993 645  
Commerciaux et autres : 2 064 960  
Total : 7 058 605

# Propagation d'un son ou d'un bruit à l'extérieur influencée par plusieurs facteurs



# L'intensité du bruit diminue généralement avec la distance



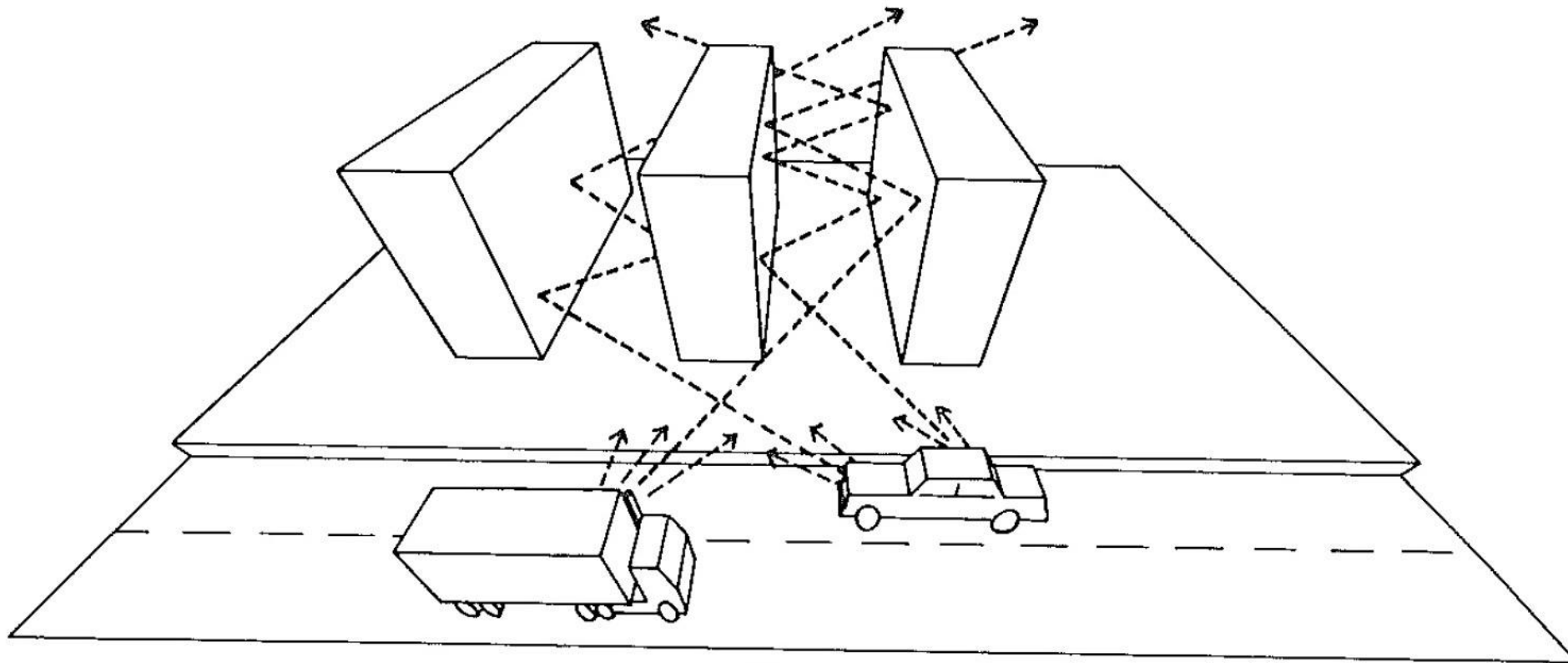
**Source linéaire : décroissance de 3 dB par doublement de distance**

Pour une source ponctuelle, le bruit diminue de 6 dB lorsque l'on double la distance de la source.  
Pour une source linéaire (comme une autoroute), le bruit décroît de 3 dB lorsque l'on double la distance de la source.

# Bruit routier

- Influencé par la distance de la route ou autoroute;
- Le volume du trafic, la vitesse des véhicules;
- Le nombre de véhicules lourds et de motos;
- Varie selon le moment de la journée, les saisons;
- Les conditions météo (vent, pluie, neige, etc.);
- Présence d'un lac, rivière, autre surface réfléchissante;
- Bâtiments, obstacles.

# Exemple de propagation du bruit



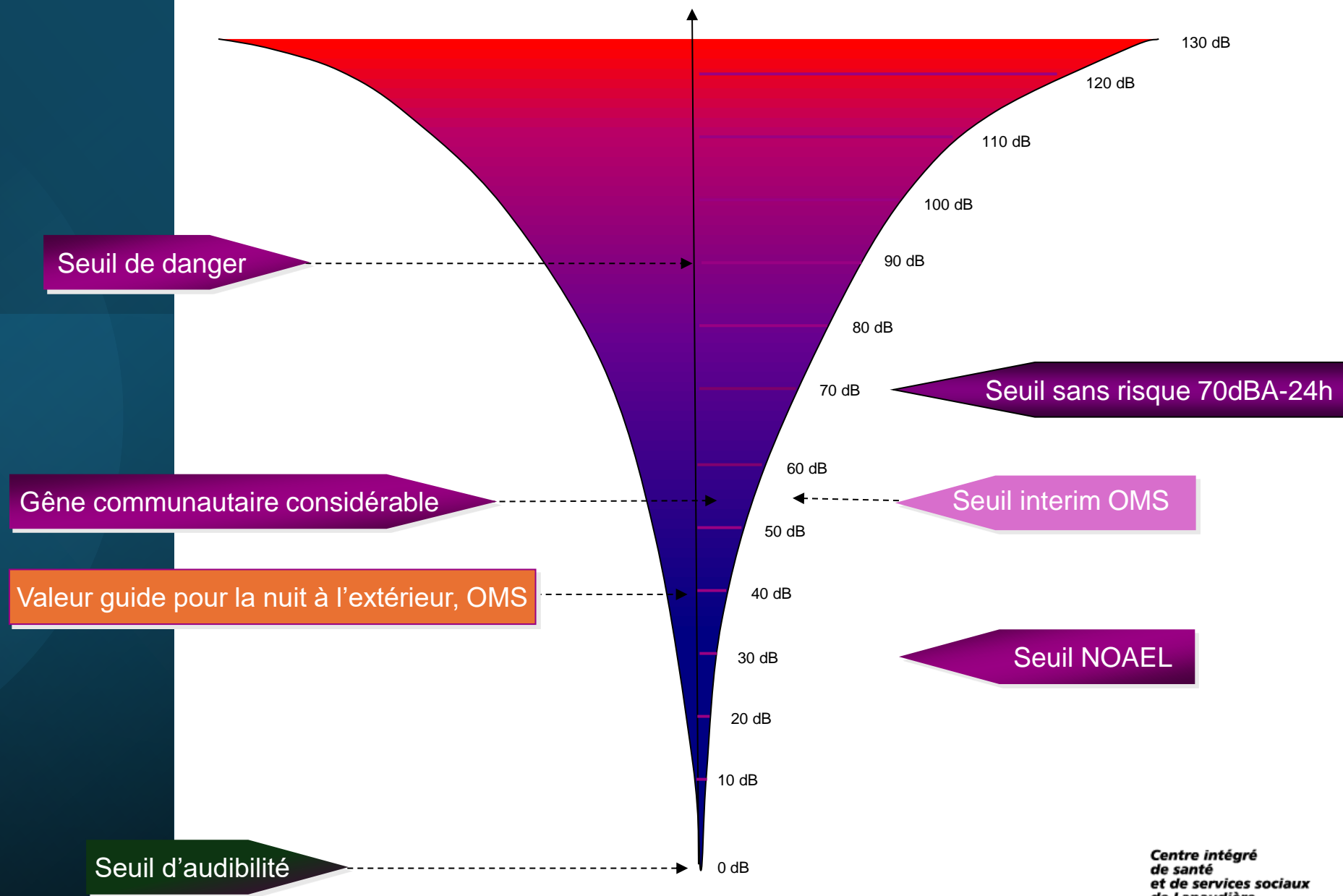
# Indicateurs

indicateurs	
dB	Décibels, unité de mesure du bruit.
dBA	Décibels pondérés A pour correspondre à la réponse de l'oreille humaine pour les fréquences audibles.
dB C	Décibels pondérés C tenant compte de la sensibilité de l'oreille humaine pour les basses fréquences et les sons de forte intensité ou de très forte amplitude.
L <sub>Aeq</sub>	Niveau de bruit continu équivalent (bruit moyen) pondéré A (dBA). Il correspond à l'ensemble des variations des niveaux de bruit observés durant un intervalle de temps.
L <sub>Cpeak</sub> OU L <sub>peak, lin</sub>	Mesure de la valeur de crête (maximale), soit les pics de bruit dus à une élévation soudaine de la pression acoustique.
L <sub>den</sub>	Niveau sonore continu équivalent (bruit moyen), pondéré A, pour une période de 24 heures (1 journée) ou niveau jour-soir-nuit. L'exposition en soirée (de 19 h à 23 h) est pénalisée de + 5 dBA, et celle pendant la nuit (de 23 h à 7 h) de + 10 dBA.
L <sub>night</sub>	Niveau de bruit moyen pendant la nuit (de 22 h à 6 h ou de 23 h à 7 h), habituellement pondéré A.

# Échelle de bruit

SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Autoroute, Périphérique, chantier,...	Difficile
Bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard,...	En parlant fort
Bruit urbain modéré	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution,...	
Relativement calme	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte,...	A voix normale
Bruit de fond calme	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne	
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	A voix basse
Silence	20 dB(A)	Désert	

# Bruit - repères



# Gêne

## Gêne accrue de 6,5 % ou plus = seuil de mitigation

Santé Canada, 2008

Si le bruit du projet **augmente la prévalence de la gêne** sonore de **6,5 % ou +**, Santé Canada recommande la mise en œuvre de mesures d'atténuation du bruit techniquement et économiquement réalisables [Michaud et al. \(2008a\)](#)

Le pourcentage relatif d'augmentation de la gêne liée au projet est calculé selon les approches proposées par des organismes qui définissent les normes ([ISO, 2016](#); [ANSI, 2005](#)) et le précédent pour le seuil à 6,5 % provient de la US Federal Transit Administration ([Hanson et al., 2006](#)).

[Article : Michaud et al., 2022 Annoyance toward transportation and construction noise in rural suburban and urban regions across Canada - ScienceDirect](#)

OMS, 2018

The association between exposure to road traffic noise ( $L_{den}$ ) and annoyance (%HA)

$L_{den}$ (dB)	%HA
40	9.0
45	8.0
50	8.6
55	11.0
60	15.1
65	20.9
70	28.4
75	37.6
80	48.5

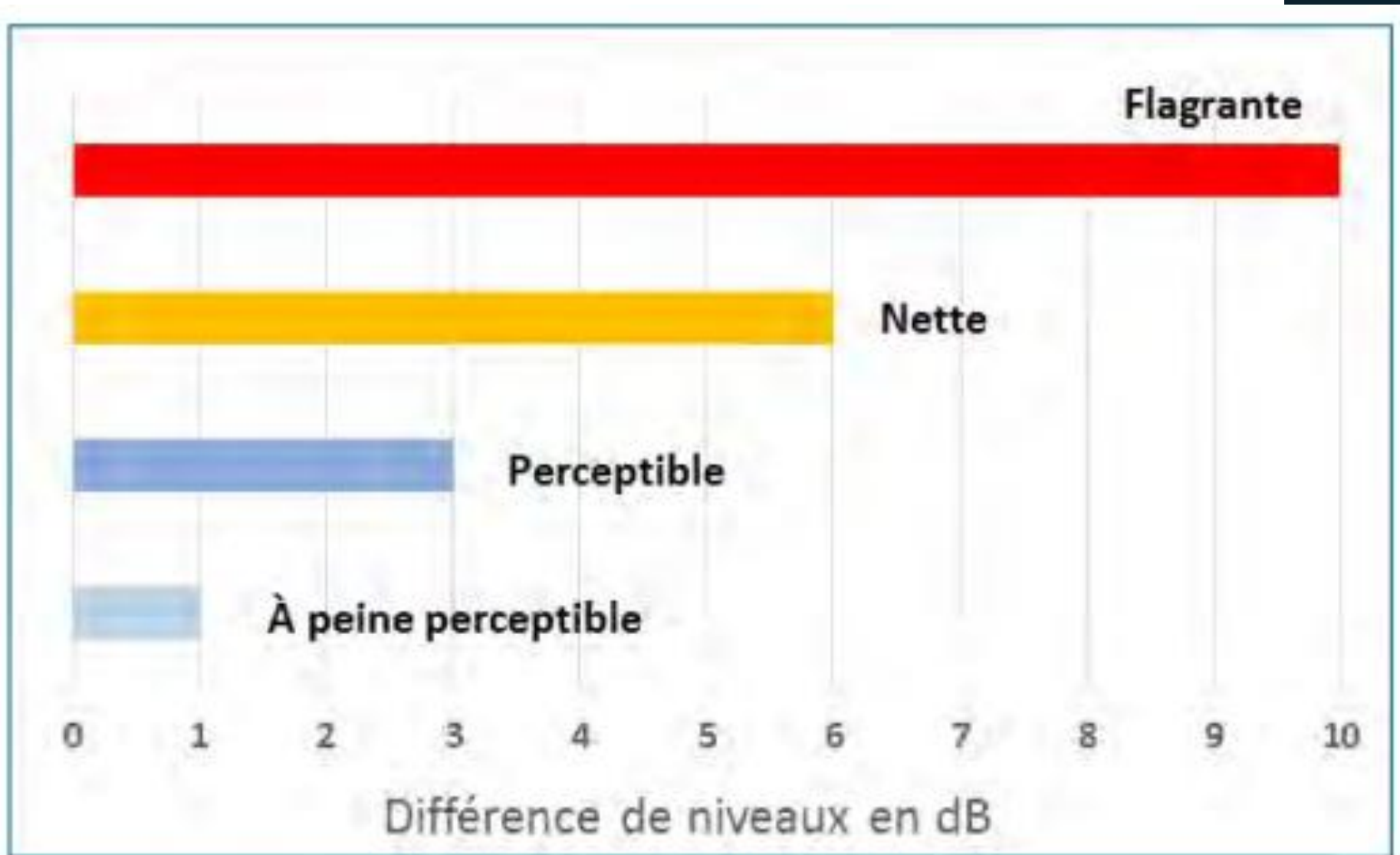
Centre intégré  
de santé  
et de services sociaux  
de Lanaudière

Québec 

# Augmentation en décibels (dB) vs énergie sonore

Adapté de : MTQ, 2000

+	x
Une augmentation du niveau sonore de	... multiplie l'énergie sonore par
3 dB	2
5 dB	3
6 dB	4
7 dB	5
10 dB	10
20 dB	100

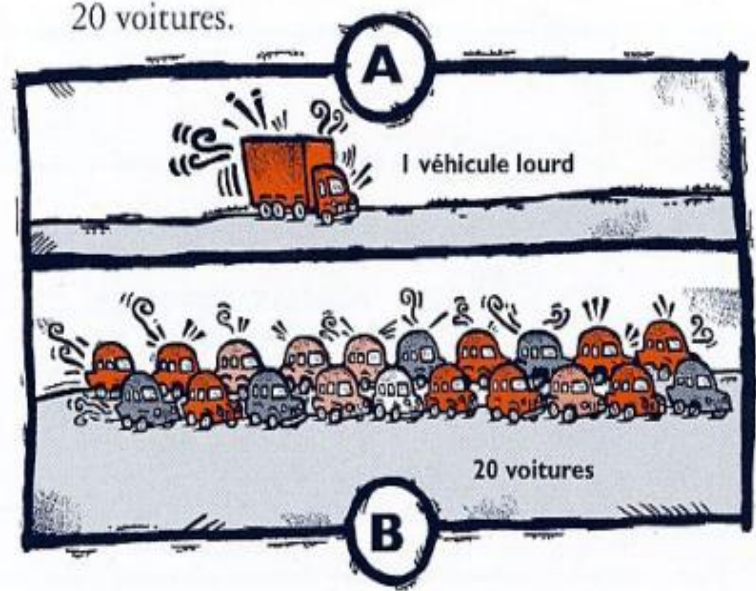


# 65 dBA

= 65 dBA

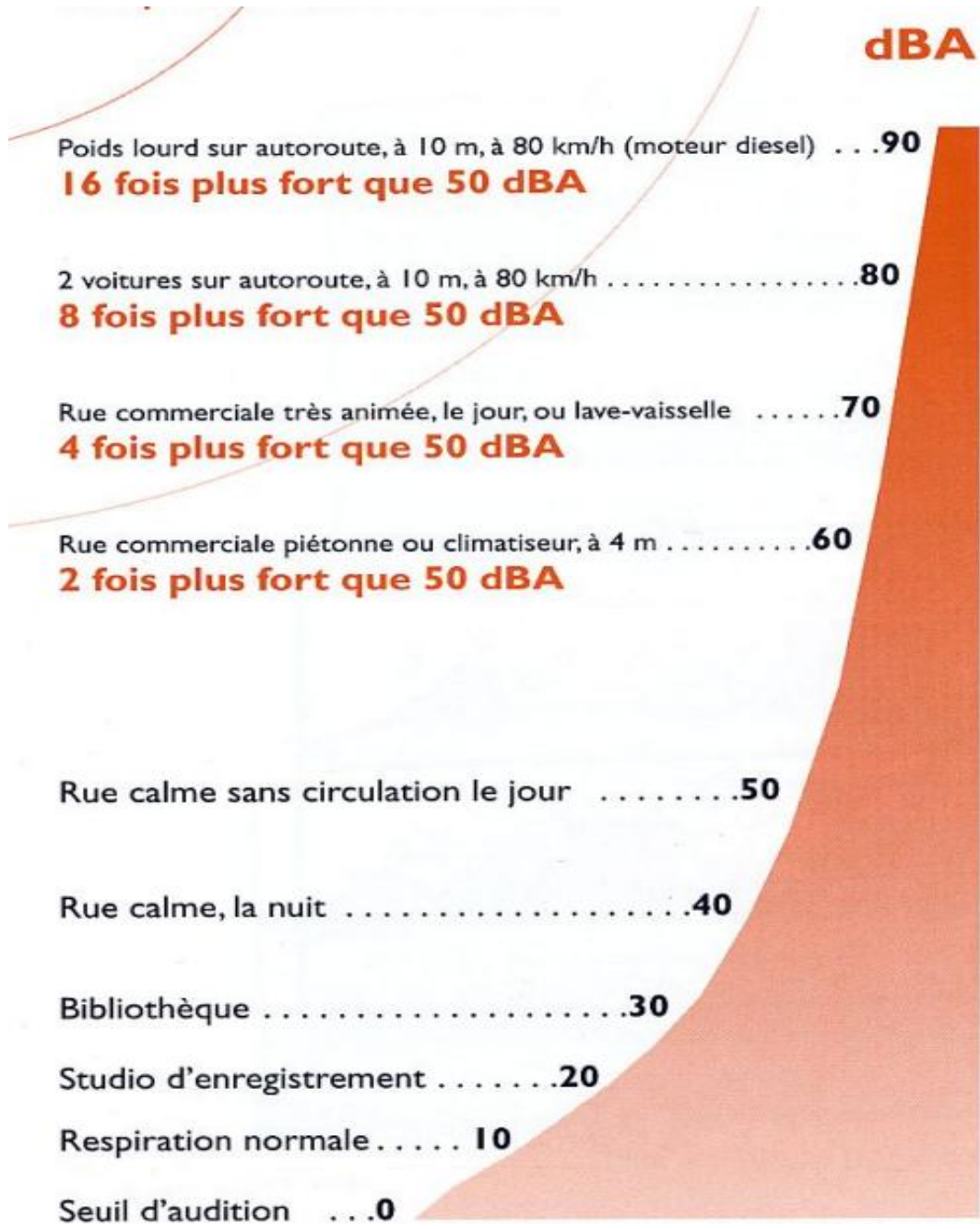


Un camion lourd est aussi bruyant que 20 voitures.



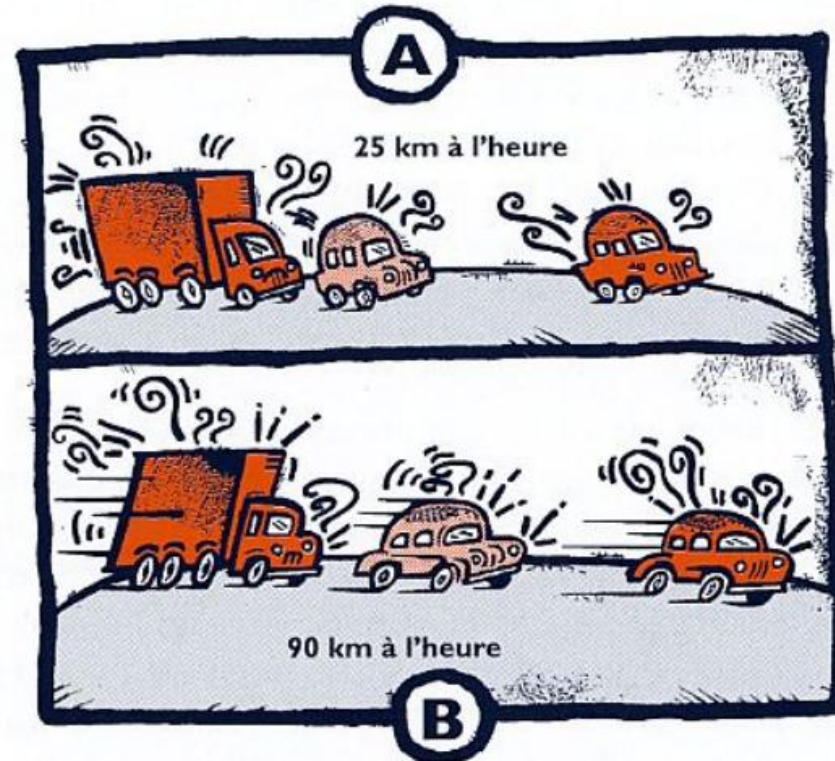
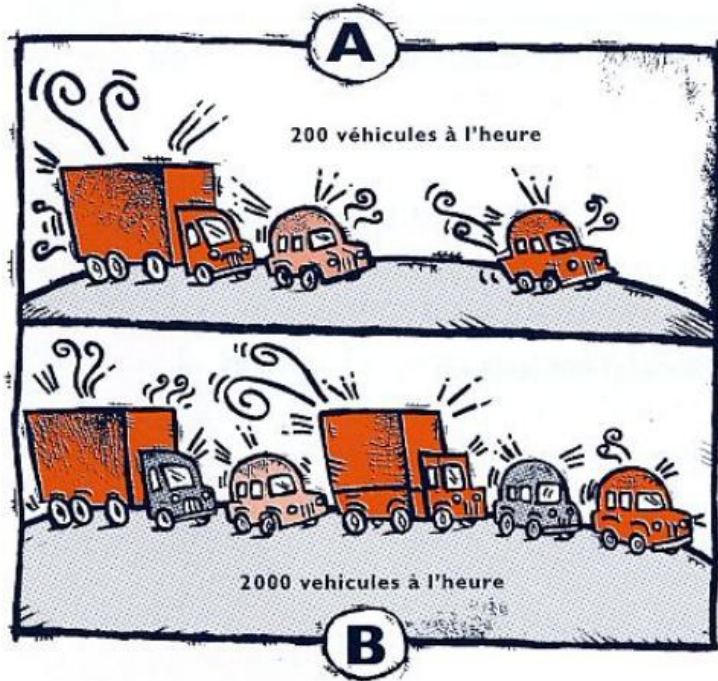
Le niveau sonore de A semble aussi fort que celui de B.

# Comparatifs de perception en dBA



↑ Volume de véhicules

↑ Vitesse



Le niveau sonore de B semble deux fois plus élevé  
que celui de A.

Politique du bruit routier MTQ, 1998  
Annexe D - Guide d'évaluation des niveaux  
sonores en bordure des voies de circulation  
(version électronique : fichier Excel)

Recommandation de prendre en compte le  
camionnage dans le calcul des isophones

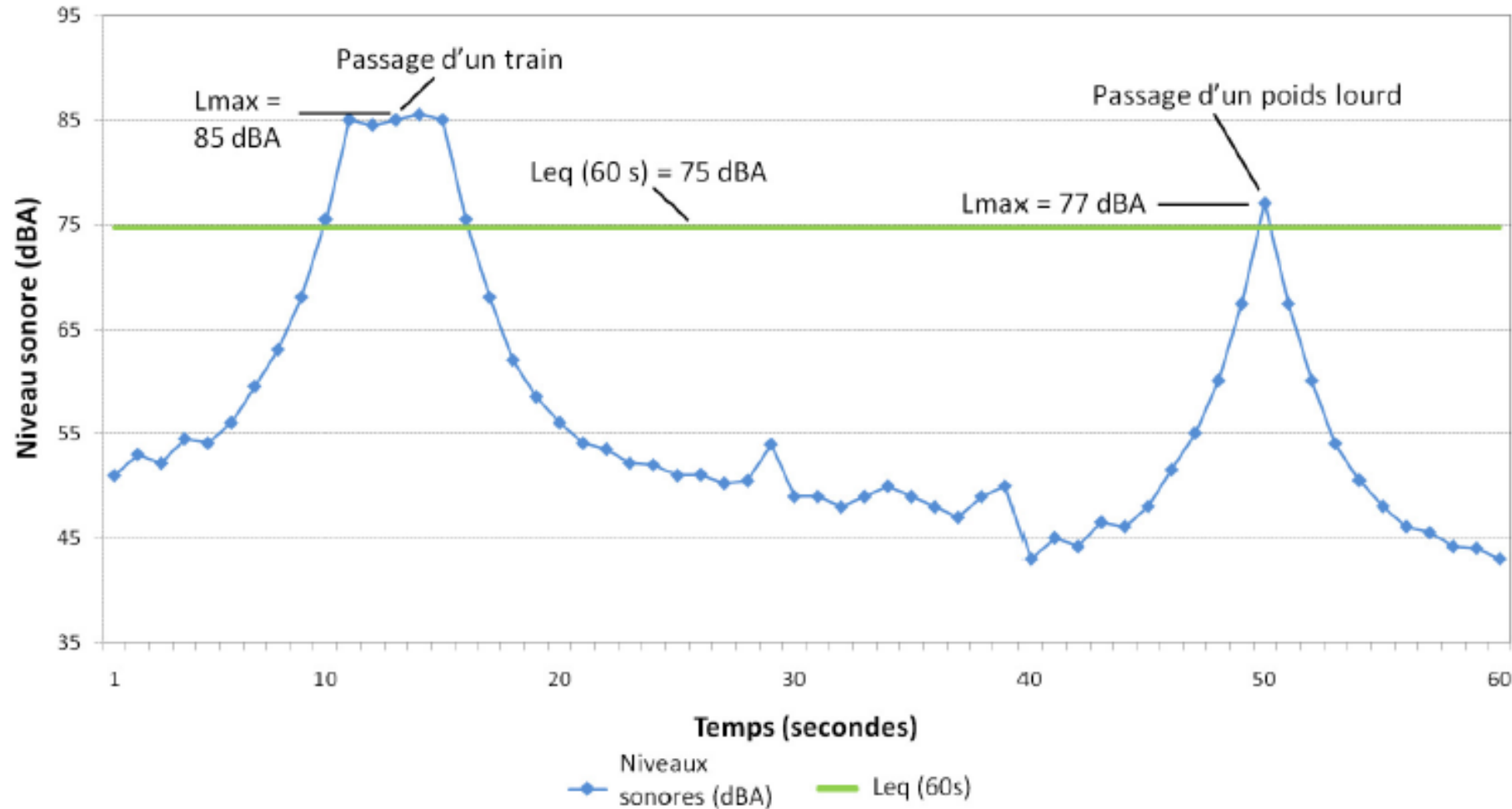
- Annexe D : pourcentage «typique» de 10 %

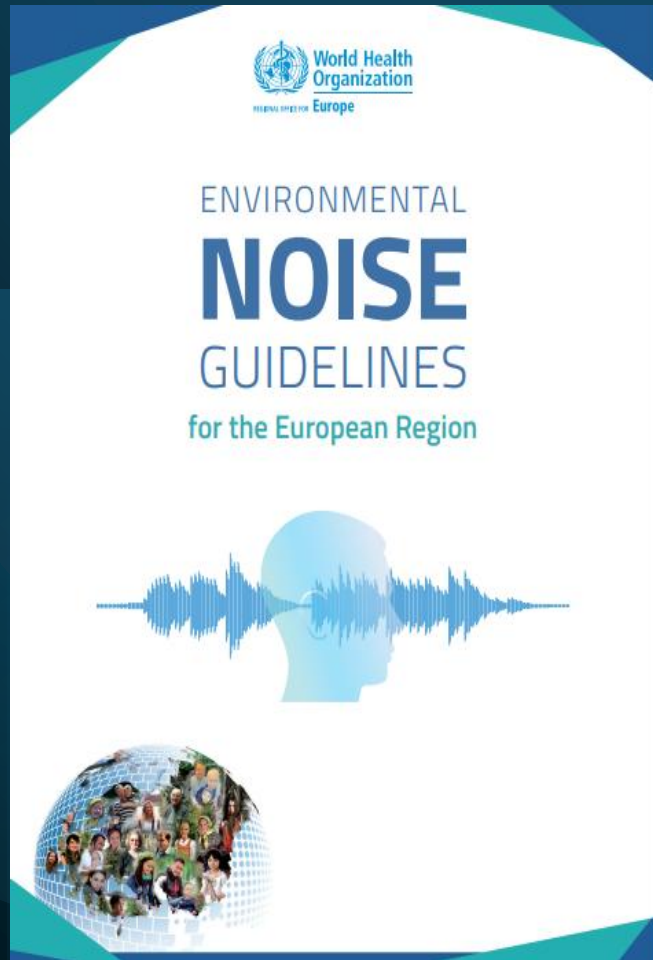
Formule pour appliquer pourcentage réel de  
camions



# Leq et Lmax

Tiré de la Méthodologie de mesure de l'OTC, 2011





OMS, 2018



## Road traffic noise

Recommendation	Strength
For average noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic below <b>53 decibels (dB) <math>L_{den}</math></b> , as road traffic noise above this level is associated with adverse health effects.	Strong
For night noise exposure, the GDG strongly recommends reducing noise levels produced by road traffic during night time below <b>45 dB <math>L_{night}</math></b> , as night-time road traffic noise above this level is associated with adverse effects on sleep.	Strong
To reduce health effects, the GDG strongly recommends that policy-makers implement suitable measures to reduce noise exposure from road traffic in the population exposed to levels above the guideline values for average and night noise exposure. For specific interventions, the GDG recommends reducing noise both at the source and on the route between the source and the affected population by changes in infrastructure.	Strong

Type d'environnement	Effets reconnus sur la santé selon niveau de preuve de haute qualité (H) ou de qualité moyenne (M) *	Seuils recommandés (Indicateur de mesure)		
		Journée entière	Jour	Nuit
Bruit de la circulation routière	Maladies ischémiques cardiovasculaires (H); fort dérangement (M), perturbations du sommeil (M)	53 dBA ( $L_{den}$ )		45 dBA ( $L_{nuit, ext}$ )

Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière

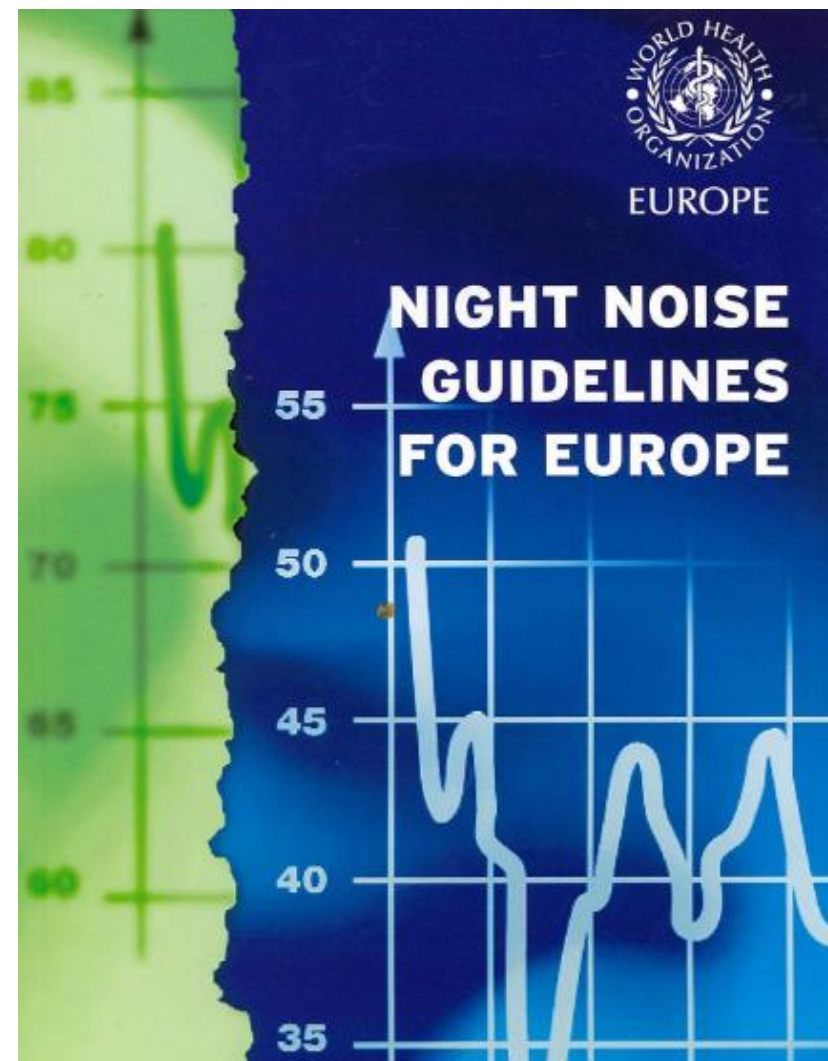


Protéger le sommeil et prévenir les effets physiologiques négatifs du bruit

Nuit :  
période  
critique

La **valeur seuil du bruit routier** définies par le **MTMD** :

- Niveau nocturne : 45 dB L<sub>night</sub>, pour bruit routier.



Critère d'impact **relatif** : Chaque tronçon du projet est jugé acceptable s'il ne présente qu'un impact faible ou nul du LAeq24h

Critère d'impact **absolu**: Chaque tronçon du projet est jugé acceptable :

Position ministérielle provisoire sur l'acceptabilité du bruit émis en phase d'exploitation par les projets de transport routier et ferroviaire MELCC, mars 2021

S'il présente des niveaux acoustiques Lden et Lnight inférieurs aux Lignes directrices de l'OMS (2018) :

**53 dB Lden** et **45 dB Lnight** pour les niveaux sonores produits par le trafic routier (bruit particulier)

OU

S'il présente un niveau acoustique particulier qui ne fait pas augmenter le niveau acoustique ambiant initial

## Le bruit du trafic routier et ferroviaire: ses effets sur l'habitation

Fig. 1 — Quelques niveaux de bruits ordinaires et des réactions typiques

Source du son	Niveau du bruit dB	Force apparente	Réactions caractéristiques	Les exigences de la SCHL		
				Catégories	dB	Niveaux maximaux acceptables
Camion lourd à 15m Rue de ville achalandée	135		Audition douloureuse Très ennuyeux Dommageable pour l'ouïe (8 heures)	Inacceptable sans insonorisation adéquate		
	90	Quatre fois plus fort				
	80	Deux fois plus fort	Ennuyeux			
Circulation d'autoroute à 15m	70	Base de référence	Usage du téléphone difficile		75	
	60	Une demi-fois moins fort	Gênant		55	Divertissements extérieurs