

**INFORMATIONS CONCERNANT
L'ORDONNANCE SUR LA PROTEC-
TION CONTRE LE BRUIT (OPB)
N° 6**

**Bruit du trafic routier:
Correction applicable
au modèle de calcul
du trafic routier**

Editeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et
du paysage (OFEFP)

Téléchargement du fichier PDF

www.environnement-suisse.ch/publications

(il n'existe pas de version imprimée)

Référence: MLSV-6-F

© OFEFP 1995

Bruit du trafic routier: Correction applicable au modèle de calcul du trafic routier

1. INTRODUCTION

Pour le calcul des immissions dues au bruit routier, l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage a publié jusqu'à maintenant deux modèles de calcul, soit le programme StL-86 (publication nr. 60 des cahiers de l'environnement de 1987) ou le modèle de calcul du bruit du trafic routier dans les zones habitées, (publication nr. 15 des cahiers de l'environnement, 2ème édition de 1988). Les réflexions qui peuvent avoir lieu dans les zones urbaines sont jusqu'à maintenant calculées selon le procédé indiqué dans le cahier nr. 15.

Ce procédé de calcul date des années 1980. Au vu des nouvelles études effectuées dans ce domaine et des indications sur des variations entre les valeurs d'immissions calculées et mesurées, on a procédé à l'EMPA dans le cadre d'un nouveau projet d'étude au contrôle des méthodes utilisées dans ce modèle. La présente communication indique les principaux résultats du contrôle effectué. On recommande la modification de certains paramètres et l'utilisation d'un procédé amélioré de la détermination des corrections de réflexions.

Les travaux d'études pour un nouveau modèle de calcul sont en cours. Avec les modifications recommandées, il est possible d'obtenir en attendant la publication du nouveau modèle des résultats valables.

2. NOUVELLES VALEURS D'ÉMISSIONS

Dans le programme de calcul StL-86, les calculs sont basés sur les valeurs d'émissions suivantes (niveau sonore des sources) selon la publication nr. 60 des cahiers de l'environnement, 1ère partie et la page 21:

$$L = A + 10 \cdot \log[(1 + (v/50)^3) \cdot (1 + B \cdot \text{Eta} \cdot (1 - v/150))] + 10 \cdot \log[M]$$

- L : niveau de pression acoustique continu équivalent en dB(A)
- A, B : constantes empiriques A=42, B=20
- v : vitesse (km/h)
- Eta : proportion de poids lourds (par rapport à l'ensemble du trafic)
- M : débit du trafic (nombre de véhicules à l'heure)

Selon les nouvelles recherches et la composition actuelle du parc des véhicules, une élévation de la valeur d'émission de 1 dB est nécessaire. Cela signifie que:

$$A_{\text{nouveau}} = 43$$

Remarques:

- Pour le calcul on utilise comme jusqu'ici la vitesse réelle de circulation v . Cette valeur n'est pas toujours identique à la vitesse de circulation prescrite.
- Le procédé indiqué dans le cahier de l'environnement nr.15 (page 10 et 11) donne des valeurs d'émissions de 0 à 1 dB supérieures aux valeurs du StL-86 selon la vitesse et la proportion de poids lourds. Par conséquent aucune modification des valeurs d'émission est nécessaire.
- La nouvelle valeur de A est valable pour des revêtements en asphalte normaux. Actuellement, il ne sera donné aucune indication pour d'autres revêtements. Des mesures comparatives entre différents revêtements en asphalte (exceptés les revêtements poreux) ont montrés que la variation au sens d'une moyenne des différences, est inférieure à 1 dB.

3. NOUVEAU PROCÉDÉ DE CALCUL DE L'EFFET DES RÉFLEXIONS

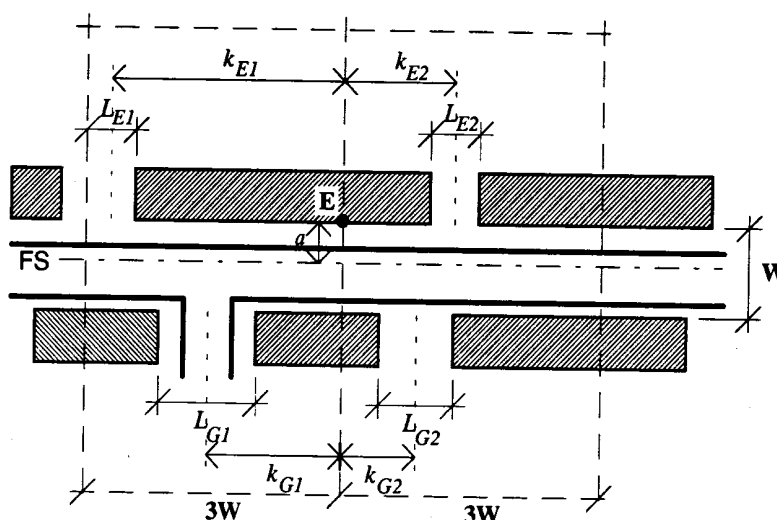
Dans un environnement bâti, les immissions de bruit augmentent par rapport à un environnement non bâti, à cause des réflexions sur la surface des façades. On a constaté que la procédure de calcul indiquée dans le cahier nr. 15 livre des corrections trop élevées. Au vu d'études pratiques et théoriques, on a développé un procédé permettant de calculer les corrections de réflexion de façon plus précise. Nous le donnons dans cette notice sous la forme de tabelles. Dans le nouveau programme d'ordinateur on tiendra compte automatiquement des réflexions.

3.1 Calcul des corrections de réflexions DR

Le procédé permet l'établissement des corrections de réflexions ΔR [dB] dans le cas d'un secteur de route rectiligne avec des façades de bâtiments parallèles à l'axe de la route. On considère le long de la route de part et d'autre du point de réception des secteurs d'une longueur égale à 3 fois la largeur de la route W comme indiqué à la figure 1.

Fig 1

Situation de lignes de façades non continues avec ouvertures.
E: point de réception,
FS: voie de circulation.



Grandeurs utilisées:

- W** largeur entre façades de la route
H_F hauteur moyenne des façades
H_E hauteur du point de réception au-dessus du niveau de la route
H_Q hauteur de la source sonore au-dessus du niveau de la route, $H_Q = 0.8$ m
a distance de la voie de circulation à la façade du point de réception
s distance la plus courte source-récepteur, $s = \sqrt{a^2 + (H_E - H_Q)^2}$
k_{Gi} situation de la $i^{\text{ème}}$ ouverture non construite du côté opposé au récepteur
k_{Ei} situation de la $i^{\text{ème}}$ ouverture non construite du côté récepteur
L_{Gi} largeur de la $i^{\text{ème}}$ ouverture non construite du côté opposé au récepteur
L_{Ei} largeur de la $i^{\text{ème}}$ ouverture non construite du côté récepteur

De toute façon, on calcule tout d'abord la correction de réflexion ΔR_{GB} pour le cas hypothétique où il n'y aurait pas d'ouvertures, selon la table 1.

		s/W														
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
H _F /W	0.2	0.5	1	1.5	1.5	2	2.5	2.5	3	3	3					
	0.4	1	1.5	1.5	2	2.5	3	3	3.5	3.5	4					
	0.6	1	1.5	2	2.5	2.5	3	3.5	3.5	4	4	4.5				
	0.8	1	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4.5	5	5			
	1.0	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	
	1.2	1	1.5	2.5	2.5	3	3.5	4	4	4.5	5	5	5.5	6	6	6.5
	1.4	1	2	2.5	3	3.5	3.5	4	4.5	4.5	5	5.5	5.5	6	6.5	6.5

Tabelle 1

Correction (majoration) ΔR_{GB} en dB pour situation complètement fermée en fonction des paramètres s/W et H_F/W

Dans le cas de la figure 1 où la ligne des façades présente des ouvertures, on réduit la valeur ΔR calculée par l'emploi de la table 1 de la façon suivante:

- pour chaque ouverture du côté opposé au récepteur d'un facteur f_G selon la table 2:
 $\Delta R \rightarrow \Delta R \cdot f_G$
- pour chaque ouverture du côté récepteur d'un facteur f_E selon la table 3:
 $\Delta R \rightarrow \Delta R \cdot f_E$

f_G		L_{Gi}/W						
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0
K_{Gi}/W	0.0	0.8	0.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1
	0.2	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1
	0.4	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2
	0.6	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.5	0.3
	0.8	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5
	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.6	0.5
	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6
	1.4	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6
	1.6	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.7	
	1.8	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	
	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	
	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9		
	2.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

f_E		L_{Ei}/W						
		0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	2.0	3.0
k_{Ei}/W	0.0							
	0.2	0.9						
	0.4	0.9	0.9	0.9				
	0.6	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8		
	0.8	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9		
	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	
	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	
	1.4	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	
	1.6	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	
	1.8	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	
	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	
	2.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		
	2.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		

Tabelle 2

Facteur de réduction dans le cas d'ouvertures du côté opposé au récepteur en fonction de L_{Gi}/W et k_{Gi}/W

Tabelle 3

Facteur de réduction dans le cas d'ouvertures du côté du récepteur en fonction de L_{Ei}/W et k_{Ei}/W

3.2 Exemple de calcul de corrections de réflexion DR

Dans une situation similaire à celle de la figure 1 avec

largeur entre façades de la route	$w = 20 \text{ m}$
hauteur moyenne des façades	$H_F = 15 \text{ m}$
hauteur du point de réception au-dessus du niveau de la route	$H_E = 6 \text{ m}$
distance de la voie de circulation à la façade du point de réception	$a = 7 \text{ m}$

ayant les ouvertures

du côté du point de réception

largeur	situation
$L_{E1} = 24 \text{ m}$	$k_{E1} = 48 \text{ m}$
$L_{E2} = 8 \text{ m}$	$k_{E2} = 24 \text{ m}$

du côté opposé au point de réception

$L_{G1} = 16 \text{ m}$	$k_{G1} = 28 \text{ m}$
$L_{G2} = 11 \text{ m}$	$k_{G2} = 17 \text{ m}$

Phase 1: correction ΔR_{GB} pour des façades continues

$$\frac{H_F}{W} = 0.75$$

$$s = \sqrt{a^2 + (H_E - 0.8)^2} = 8.7\text{m}$$

$$\frac{s}{W} = 0.44$$

et selon la table 1: $\rightarrow \Delta R_{GB} = 2.5 \text{ dB}$

Phase 2: prise en considération des ouvertures

pour le côté du point de réception

$$\frac{L_{E1}}{W} = 1.20$$

$$\frac{L_{E2}}{W} = 0.40$$

$$\frac{k_{E1}}{W} = 2.40$$

$$\frac{k_{E2}}{W} = 1.20$$

tab. 3: $\rightarrow f_E$

$$f_{E1} = 1.0$$

$$f_{E2} = 1.0$$

pour le côté opposé au point de réception

$$\frac{L_{G1}}{W} = 0.80$$

$$\frac{L_{G2}}{W} = 0.55$$

$$\frac{k_{G1}}{W} = 1.40$$

$$\frac{k_{G2}}{W} = 0.85$$

tab. 2: $\rightarrow f_G$

$$f_{G1} = 0.9$$

$$f_{G2} = 0.8$$

Phase 3: correction de réflexion pour la situation avec ouvertures

$$\Delta R = \Delta R_{GB} \cdot f_{G1} \cdot f_{G2} \cdot f_{E1} \cdot f_{E2} = 2.5 \cdot 0.9 \cdot 0.8 \cdot 1.0 \cdot 1.0$$

$\Delta R = 1.8 \text{ dB}$
