

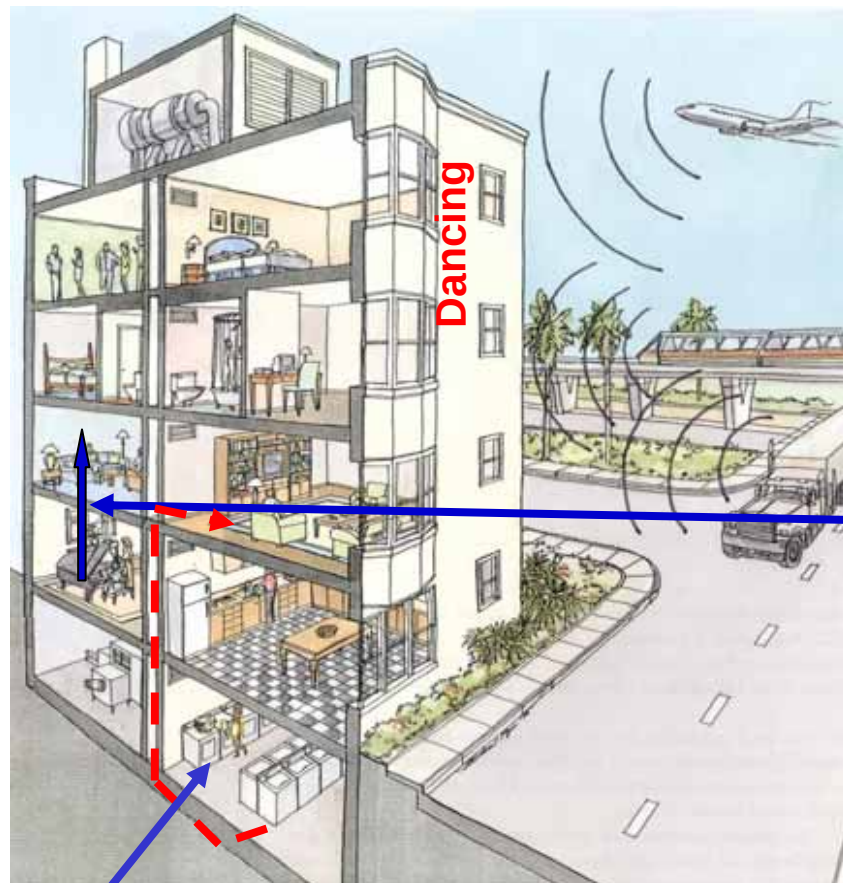
Norme SIA 181 (2006): Protection contre le bruit dans le bâtiment

Annexe A (normative) : Protection contre le bruit nocturne des établissements publics

Victor Desarnaulds

Bureau ing. G. Monay, 1004 Lausanne
info@monay.ch

Nouveau domaine d'application des exigences

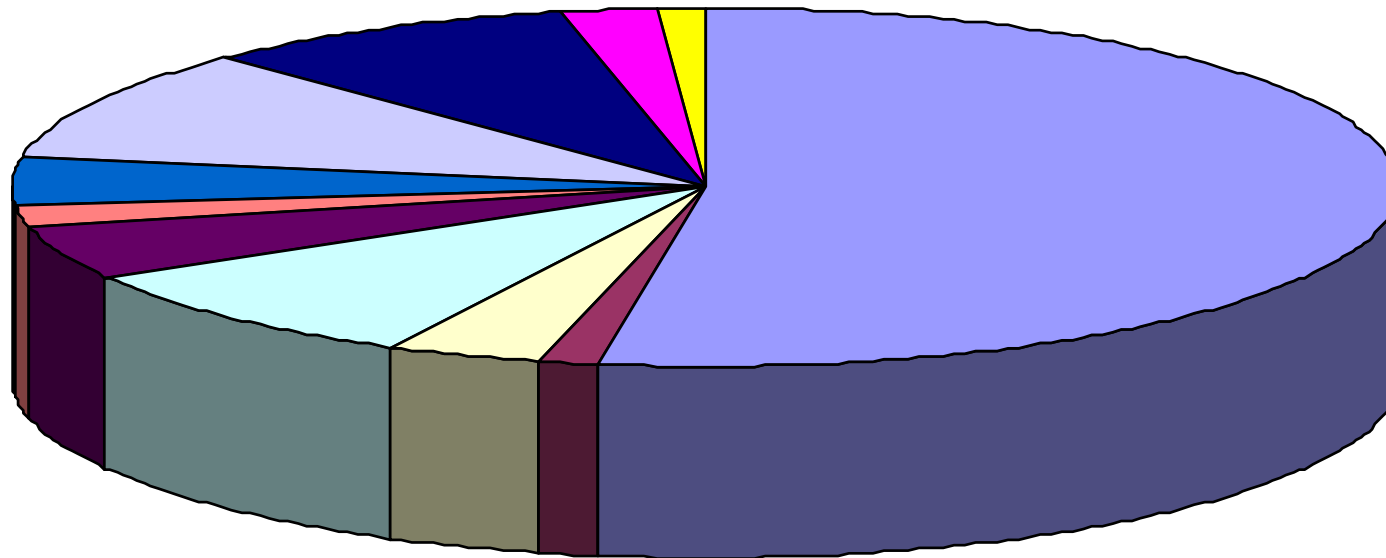


Annexe A

Protection nocturne contre le
bruit des établissements publics

et des locaux industriels
bruyant de nuit

Plaintes reçues par le canton de GE



■ Restaurants, cafés, bars	■ Traiteurs, boucheries	■ Pressing	■ Garages, mécanique
■ Boulangeries	■ Imprimeries	■ Loisirs (fitness, jeux)	■ Commerces
■ Administrations, banques	■ Equipements de bâtiments	■ Postes	

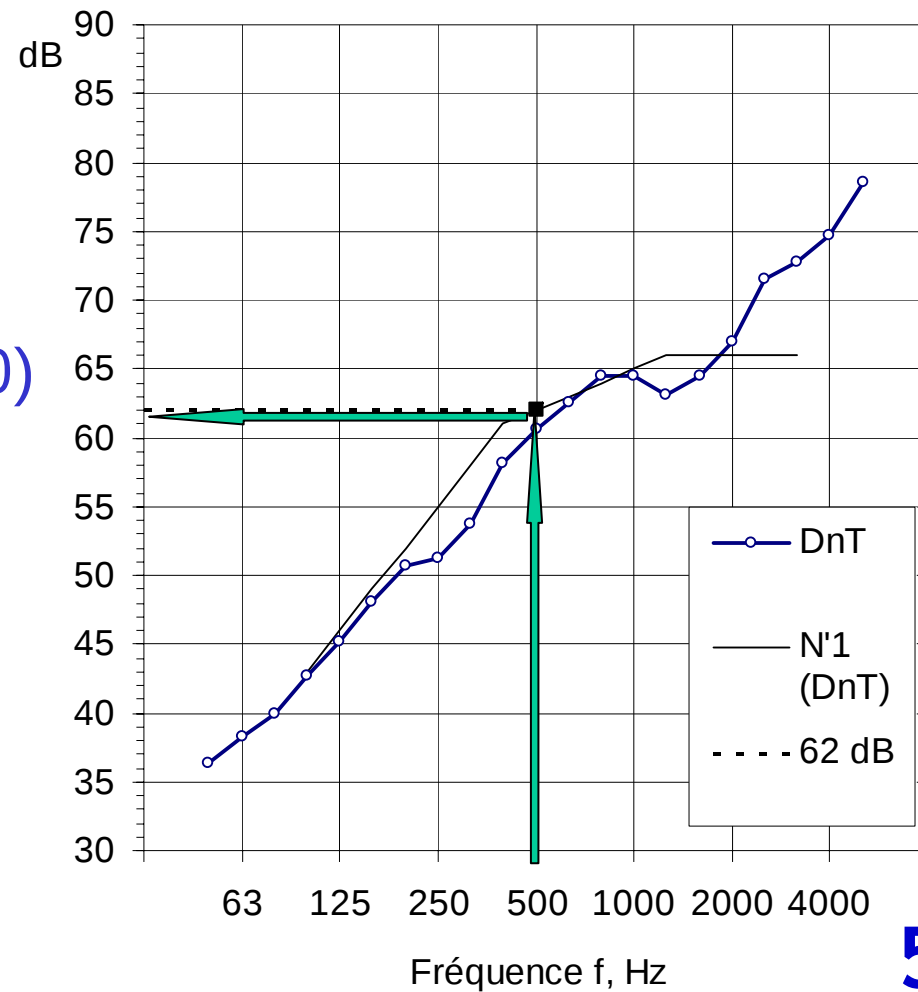
Exigences selon SIA 181:1988

Exigences minimales pour l'isolation aux bruits aériens intérieurs (accrues: **+5 dB**)

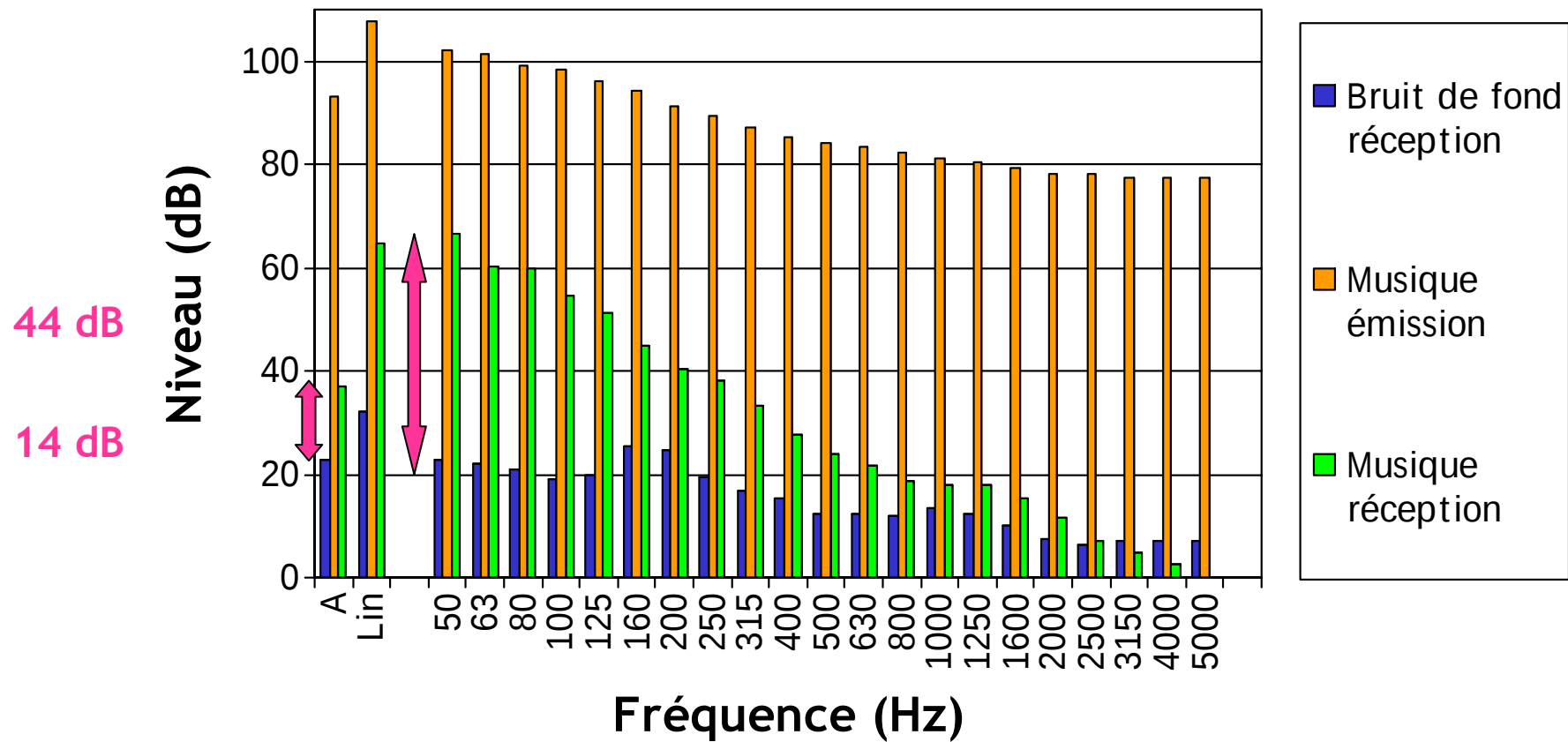
Degré Nuisance	Faible	Modéré	Elevé	Très élevé
Type de local (Source)*	Salle attente ou de lecture	Chambre, séjour, bureau	Salle de musique	Exploitation artisanale, restaurant, boîte de nuit
Sens. Au bruit	Valeurs d'exigences DnT,w (dB) *			
Faible	42	47	52	57
Moyenne	47	52	57	62
Elevée	52	57	62	67

Exemple 1, exigences minimales SIA 181:1988

$DnT_{w}(C, Ctr, Ctr50-3150)$
 $= 62 (-1, -5, -8)$

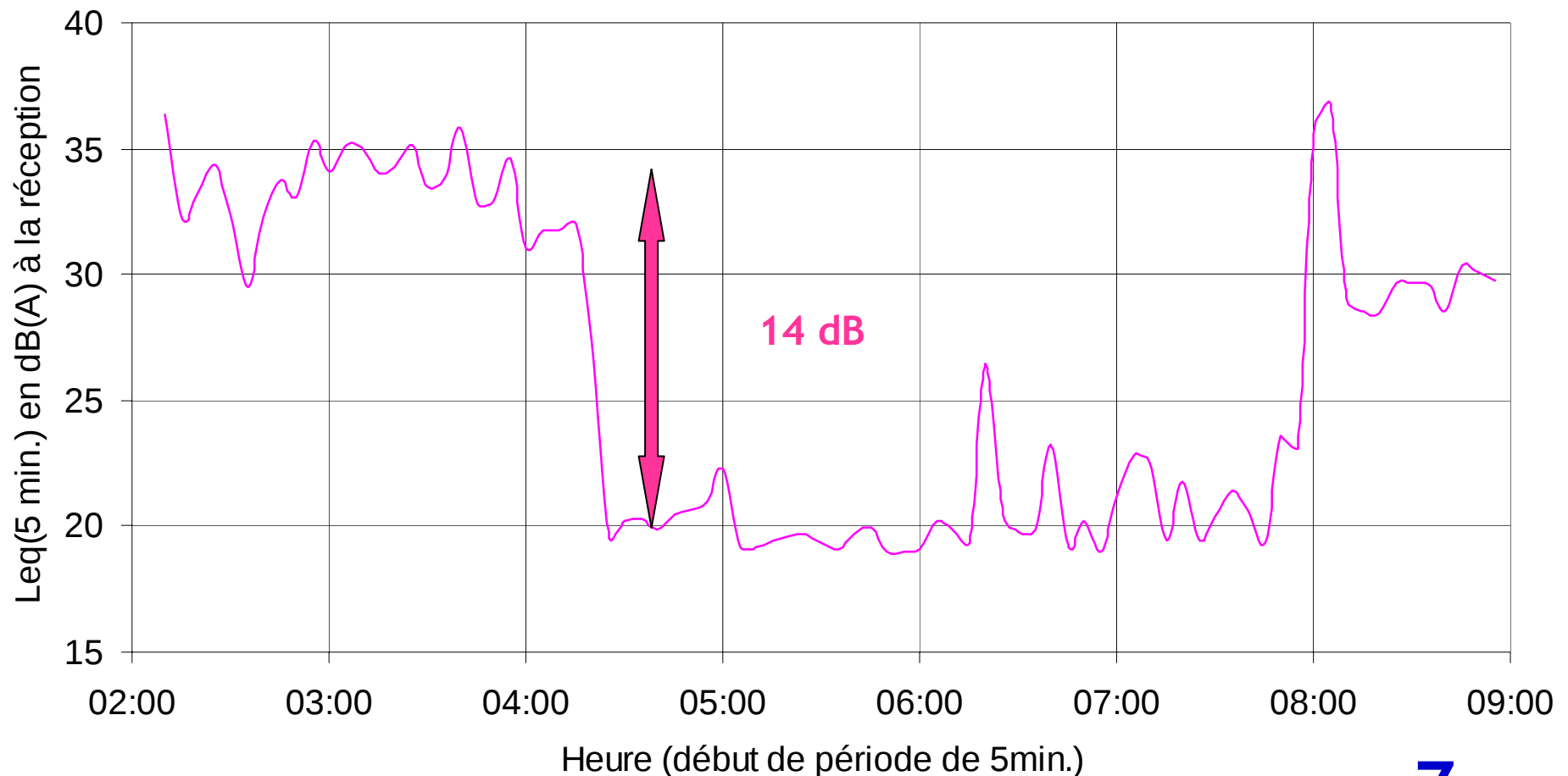


Exemple 1, exigences minimales SIA 181:1988



Exemple 2, Exigences accrues SIA 181:1988

$DnT_{,w} (C, C_{tr}) = 68 (-1, -4) > 67$ requis



Annexe A du projet SIA 181 (normatif)

En principe, il faut éviter
l'implantation (en particulier avec une
exploitation de nuit) d'un
établissement public bruyant dans un
bâtiment comportant des locaux
sensibles au bruit

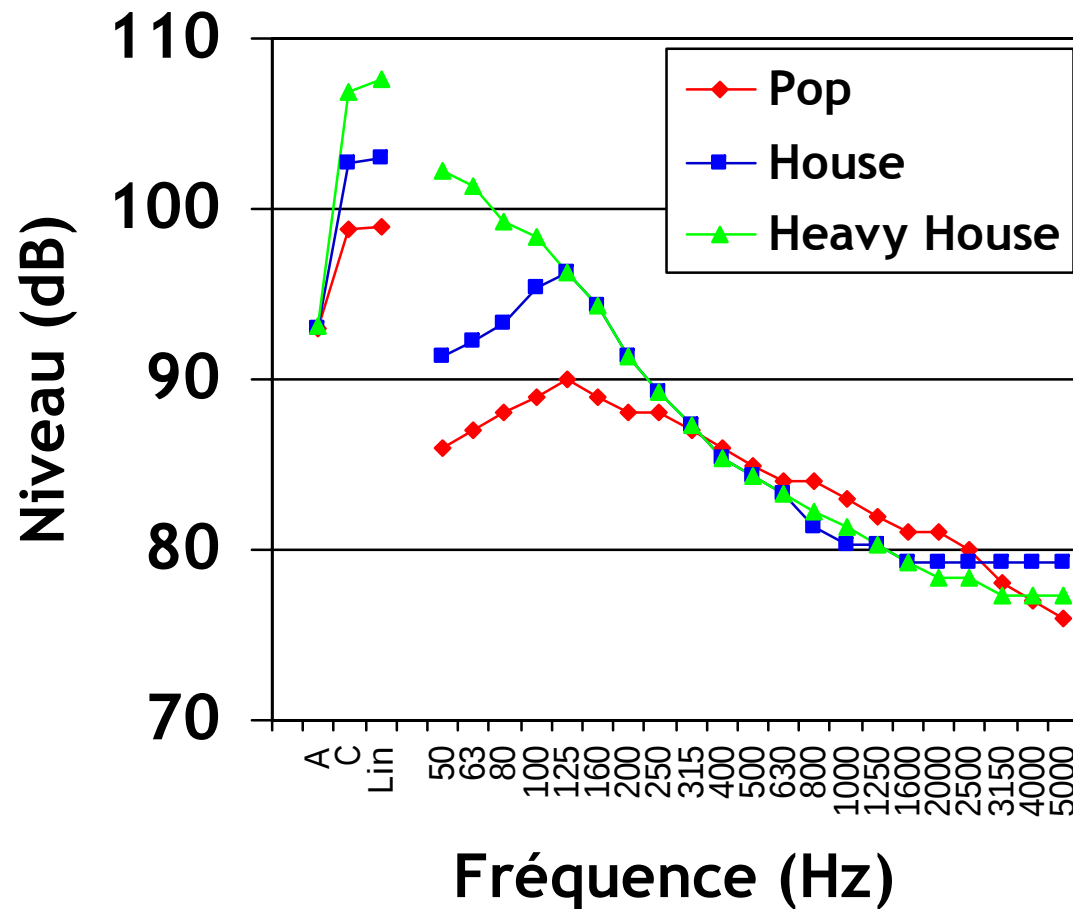
Conditions d'application

- Ouverture nocturne (19.00 h à 07.00 h)
- Aussi pour les locaux industriels ou d'artisanat avec exploitation nocturne ($LA_{eq} > 75$ dB)
- Importance des basses fréquences ($LC_{eq}(t) - LA_{eq}(t) > 5$ dB)

Spectres musicaux

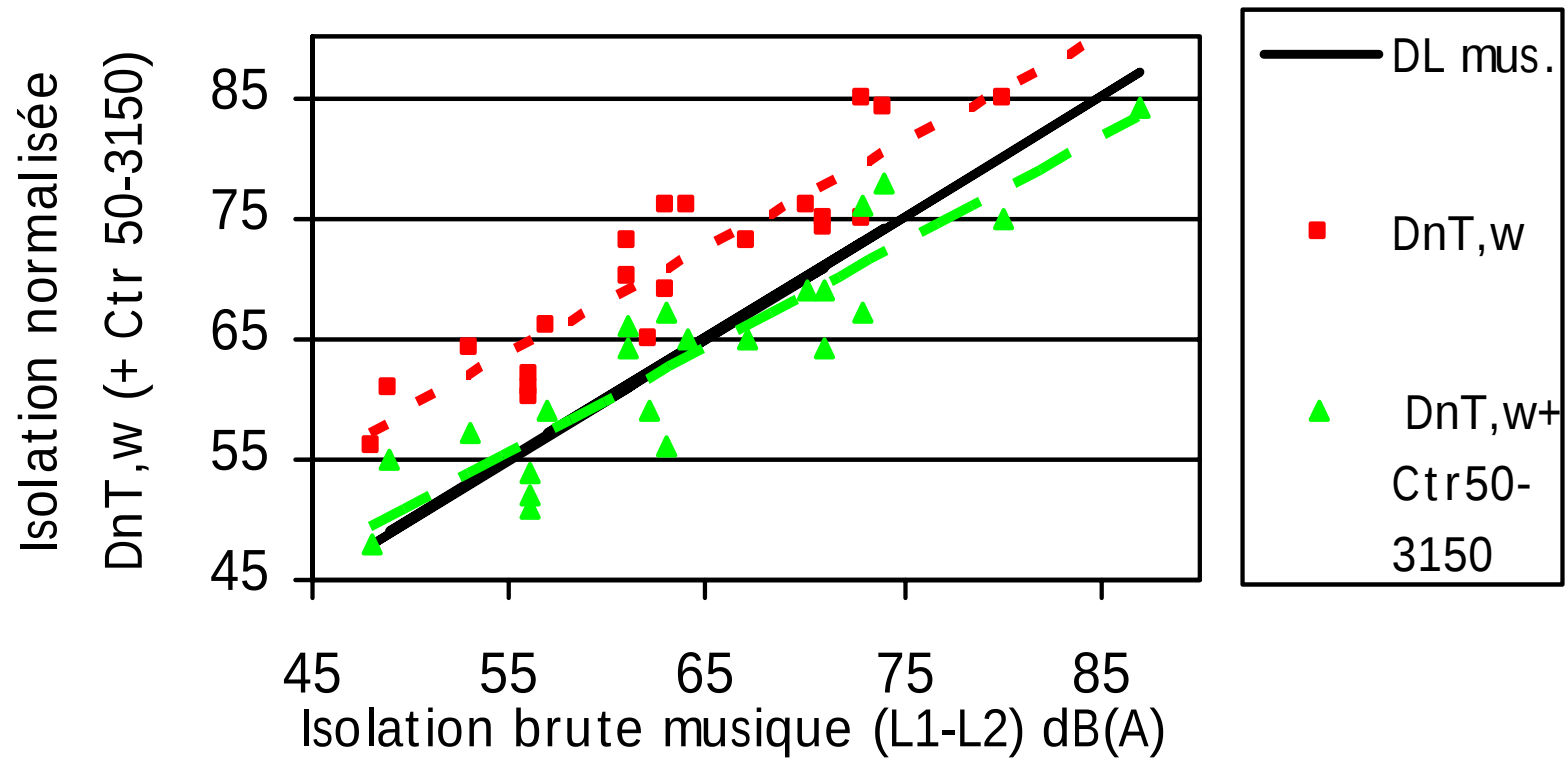
Spectre musical

réf. Vreeswijk, Environmental Office of Holland



Musique	dB(C)-dB(A)
Pop	5.7
House	9.7
Heavy House	13.8

Choix de l'indice



Indice: $D_{i50,tot} = D_{nT,w} + C_{tr\ 50-3150} - C_v$

Exigences

Exigences minimales (accrues: +3 dB)

Degré de nuisance (côté source)	Faible	Modéré à très fort
$L_{Aeq(t)}$ dB(A) de nuit	< 75	≥ 75
Sensibilité au bruit	Exigences D_{i50} (dB)	
faible	50	$L_{Aeq(t)} - 25$
moyenne	55	$L_{Aeq(t)} - 20$
élevée	60	$L_{Aeq(t)} - 15$

Exemple d'exigences minimales

Degré de nuisance Exemples d'établissements (côté source)	moyen Café ou restaurant avec niveau sonore élevé	important Pub, bar	fort Boîte de nuit, établissement avec un niveau sonore très élevé	très fort Discothèque, dancing, musique live fortement amplifiée
LAeq(t) de nuit	75 à 80	80 à 85	85 à 90	> 90
Sensibilité au bruit	Plages des exigences pour Di50 (dB) selon le genre de local			
faible	50 à 55	55 à 60	60 à 65	> 65
moyenne	55 à 60	60 à 65	65 à 70	> 70
élevée	60 à 65	65 à 70	70 à 75	> 75

Nuisances très importantes aux basses fréquences

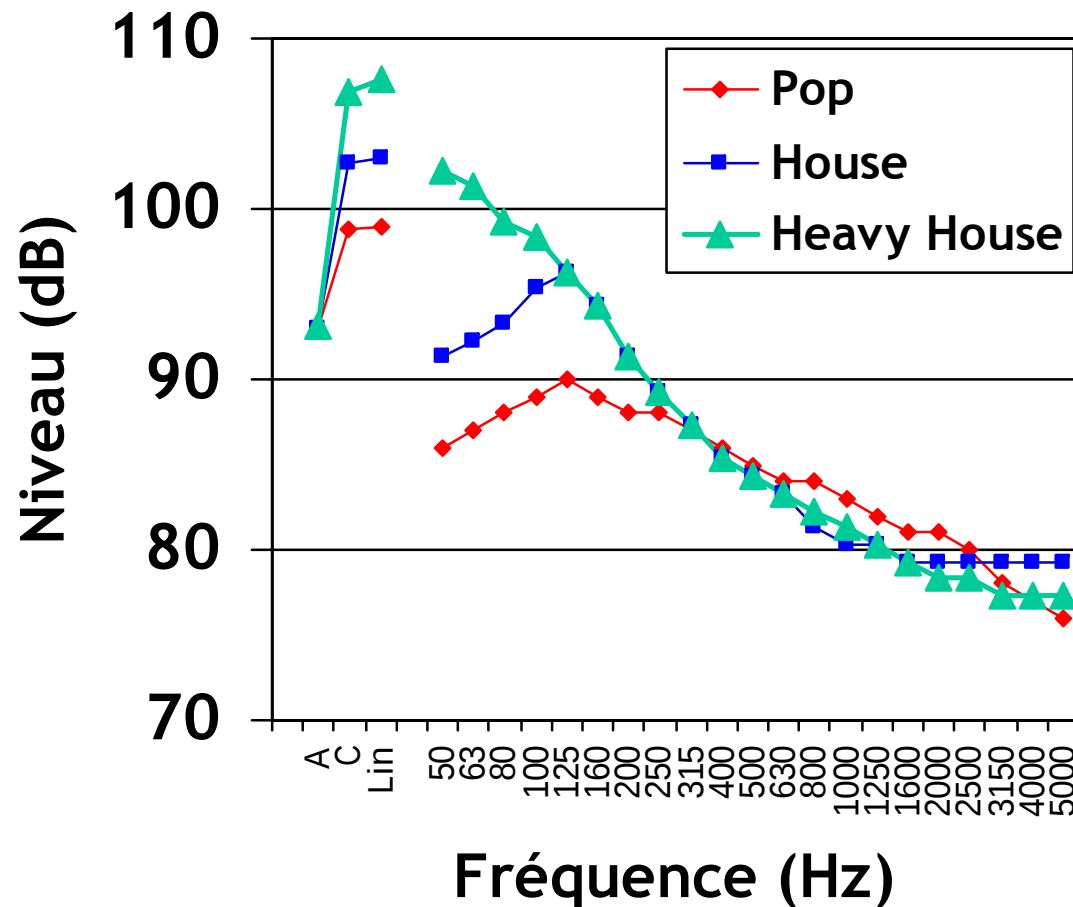
$$\text{Si } L_{Ceq}(t) - L_{Aeq}(t) > 12 \text{ dB}$$

- mesures supplémentaires pour isoler contre le bruit en basse fréquence
- les exigences pour *Di50* doivent être augmentées d'au moins 3 dB

Bruit nocturne des établissements publics

Spectre musicaux

réf. Vreeswijk, Environmental Office of Holland



Musique	dB(C)-dB(A)
Pop	5.7
House	9.7
Heavy House	13.8

Cohérence des exigences

Bruits aériens intérieurs (exigences minimales)

Degré Nuisance	Fort*	Très fort *
Type de local (Source)*	Restaurant sans sonorisation	Exploitation artisanale, restaurant avec sonorisation
Sens. Au bruit	D_i (C)	D_i (C)
Faible	52	57
Moyenne	57	62 
Elevée	62	67

$$7 \text{ dB} \approx C - C_{\text{tr}50-3150}$$

Cohérence des exigences

Les exigences des EP (annexe A) pour un degré de nuisance « faible » ($L_{eq}(t) < 75 \text{ dB(A)}$) correspondent aux exigences de la norme (§ 3.2.1.2) pour un degrés de nuisance « très élevé » (avec $C_{tr \ 50-3150} - C$ de l'ordre de 7 dB)

Exigences pour la protection contre le bruit des équipements techniques et des installations fixes du bâtiment

Exigences minimales (accrues: - 3 dB)

Type de bruit (Emission)	Courte durée		Continu
	Fonctionnement	Utilisateur	F ou U
Sensibilité au bruit	Valeurs d'exigences* $L_H = L_{r,H} + CV \text{ dB(A)}$		
Faible	38	43	33
Moyenne	33	38	28
Elevée	28	33	25

Affectation mixte (industrie + logement) -5 dB(A) , soit 23 dB(A)
 Valeur la plus faible $L_H \geq 25 \text{ dB(A)}$ (aussi pour accrues)

Exigences pour la protection contre le bruit des équipements techniques et des installations fixes du bâtiment

L'isolation totale doit être inférieure à l'exigence d'isolation

$$L_{H,tot} = L_{r,H} + C_V = L_{Aeq} + K_1 + K_2 + K_3 + C_V \leq L_H = 25 \text{ dB(A)}$$

Musique :

Caractère tonal faiblement audible $K_2=2 \text{ dB}$

Caractère impulsionnel distinctement audible $K_3=4 \text{ dB}$

$$\text{Soit } L_{Aeq} \leq L_H - K_2 - K_3 = 25 - 2 - 4 = 19 \text{ dB(A)}$$

Cohérent avec l'annexe A : $L_{Aeq} \leq 20 \text{ dB(A)}$

Normes étrangères : niveau intérieur

Pays	Norme	Descripteur	Exigences à l'intérieur
CH	SIA181-2006	L_{Aeq} (t>15 min)	20
CH	DEP	L_{Aeq} (10 s)	24
D	VDI 2058 B1	L_r L_{AFmax}	25 35
F	Recommendation CNB (1993)	L_{Aeq}	22
I	DPCM 14/11/97 No 280	L_{Aeq} (1 min)	25
N	NS 8175-1997	L_{AFmax}	22-37
NL	Catering Order (1998)	L_{Aeq} (19-07) L_{AFmax}	25 45
S	SOSFS 1996:7	L_{Aeq}	25
UK	Code of Practice Concerts	L_{Aeq} (15 min)	Inaudible

Normes étrangères : Emergence

Pays	Norme	Descripteur musique	Descripteur bruit fond	Emergence dB(A)
F	Décret 98-1143	L_{Aeq} (1h)	L_{Aeq}	< 3
I	DPCM 280 14/11/97	L_{Aeq} (1 min)	L_{Aeq} (1 min)	< 3
NL	Catering Order 1998	L_{Aeq} (19-7h)	L_{A95}	< 0
P	Noise Code 2000	L_r (22-7h)	L_{Aeq}	≤ 3
UK	Code of Practice Concerts	L_{Aeq} (15 min)	L_{A90} (4 h)	< 5
UK	Code of Practice Pubs & Clubs	Non défini	Non défini	"Inaudible"

Normes étrangères : Isolation

Pays	Exigences	Indice	Maxi- mum	Exem- -ple
CH	SIA 181 - 2006	$D_{nT,w} + C_{tr}$ $L'_{nT,w} + C_i$	80 33	73 43
A	ÖNORM S 5012	$D_{nT,w} + C_{tr}$ $L'_{nT,w}$	89 28	79 33
A	ÖAL 33	$D_{nT,w}$	90	85
F	Décret 98-1143	$D_{nT}(L_f)$, $L_f = \text{émission}$	83	83
F	Recommand. CNB (1993)	D_{nAT}	88	88
D	DIN 4109	R'_w $L'_{nT,w}$	72 28	72 28

Bruit de choc

Le niveau de protection contre le bruit de chocs doit présenter respecter les exigences de la norme pour un **degré de nuisance très élevé**

- soit **$L'_{\text{tot}} = L'_{nT,w} + C_l + C_v \leq L' = 43 \text{ dB}$** pour une sensibilité moyenne
- Si l'établissement public dispose d'une **piste de danse**, le niveau de bruit de chocs doit présenter une valeur de **10 dB inférieure** à ces valeurs.

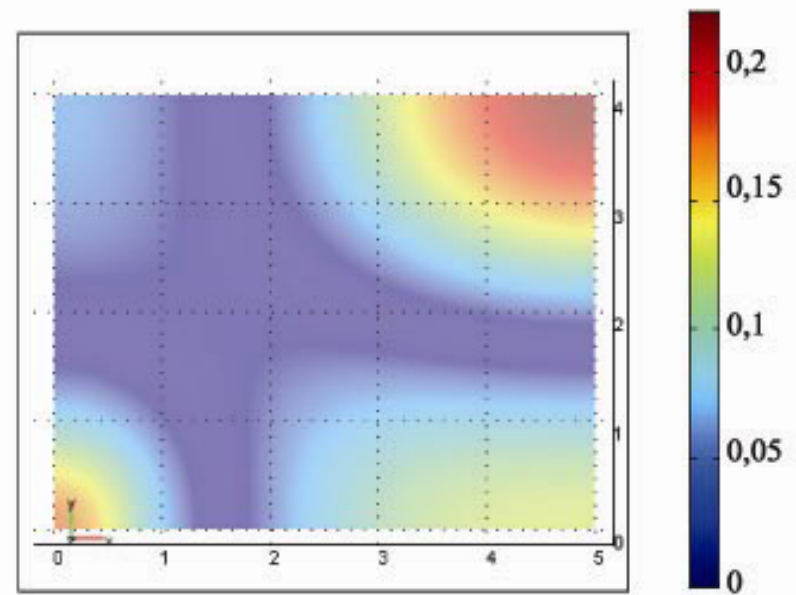
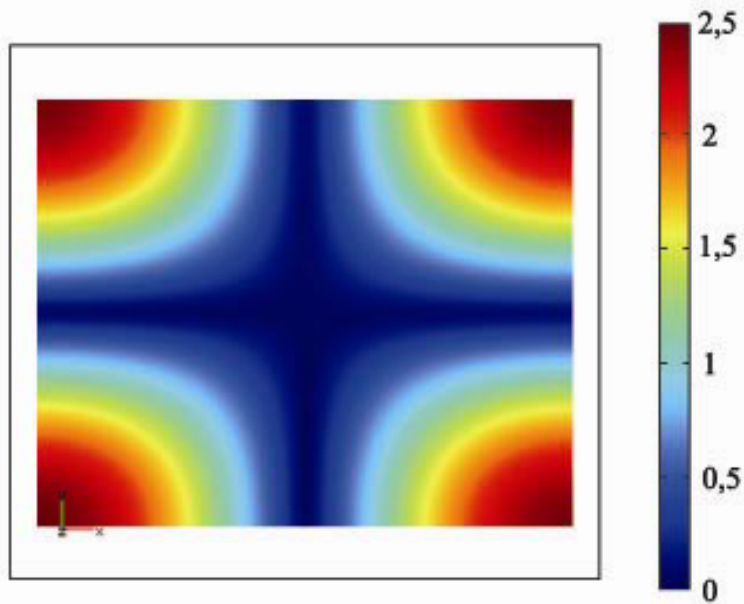
Mesurages

Difficulté de mesurer des isolations élevées :

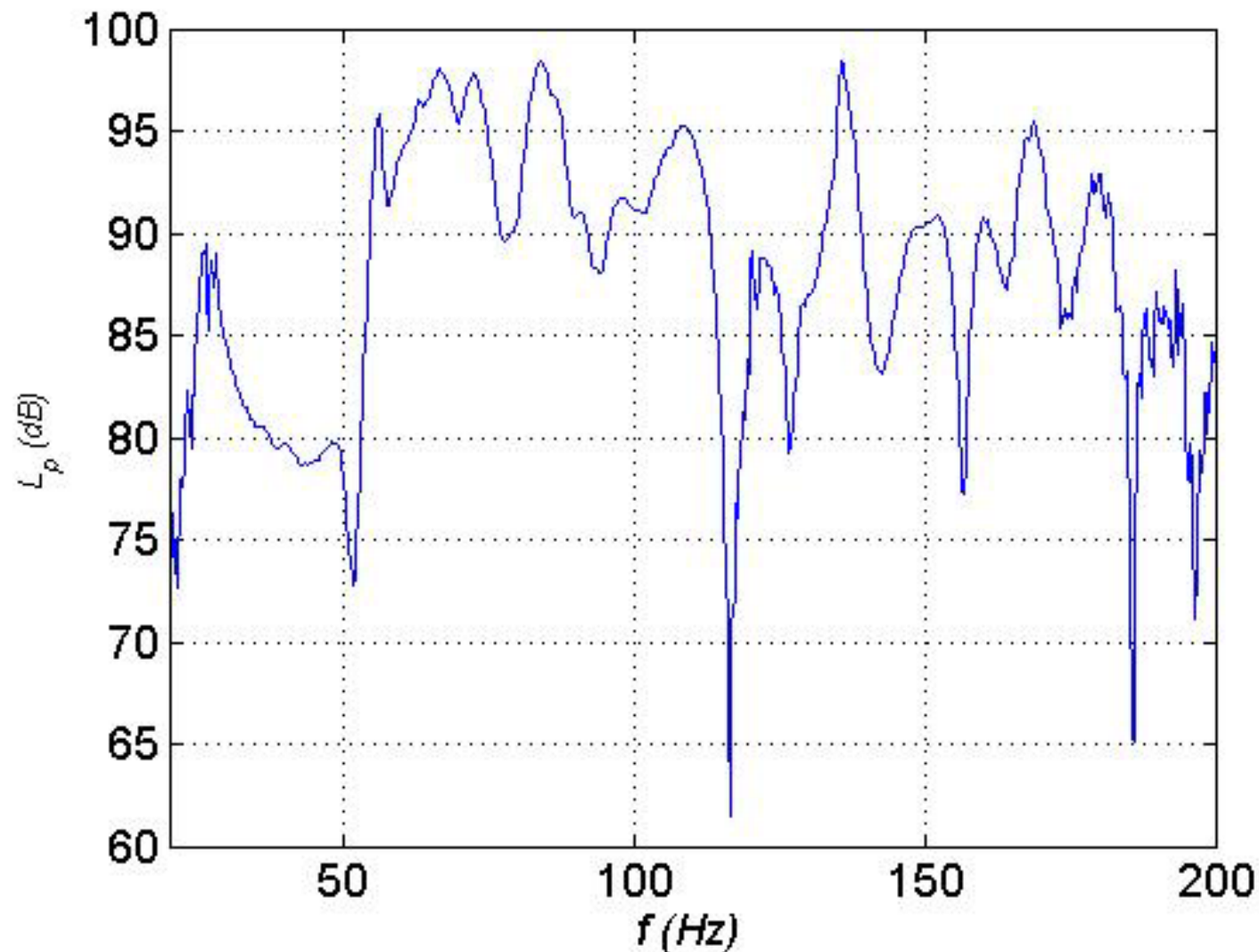
- Bruit rose de niveau élevé (plusieurs HP de forte puissance)
- Mesurages par 1/3 d'octave (concentration de l'énergie dans chaque 1/3)
- Séquence pseudo-aléatoire (MLS), sweep (gain de 10 à 20 dB)

Difficultés de mesurages aux basses fréquences

Modes propres en basse fréquence

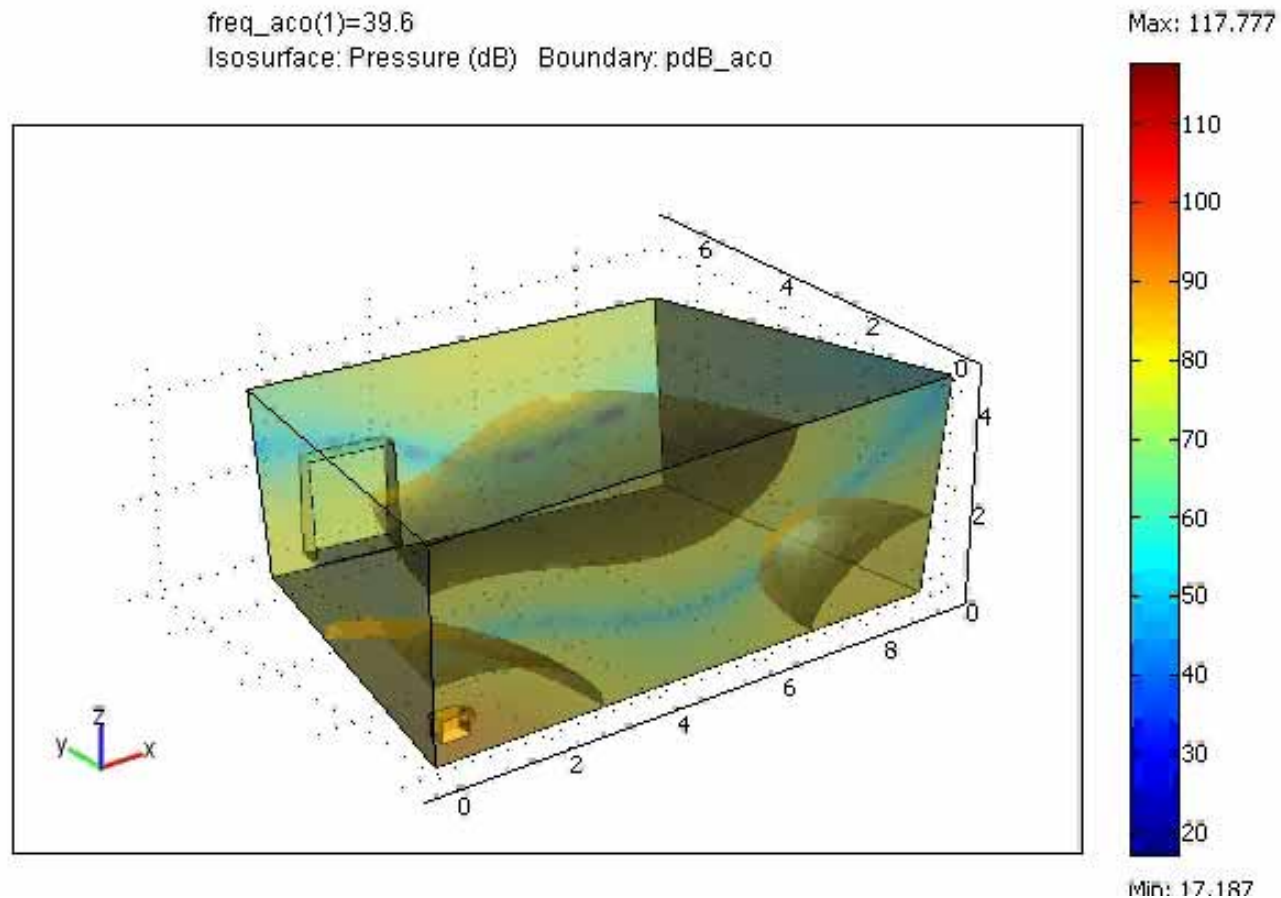


Modes propres en basse fréquence



Comportement modal

Pierre-Jean RENE (EPFL/LEMA) «Contributions aux études sur le couplage électroacoustique dans les espaces clos en vue du contrôle actif»

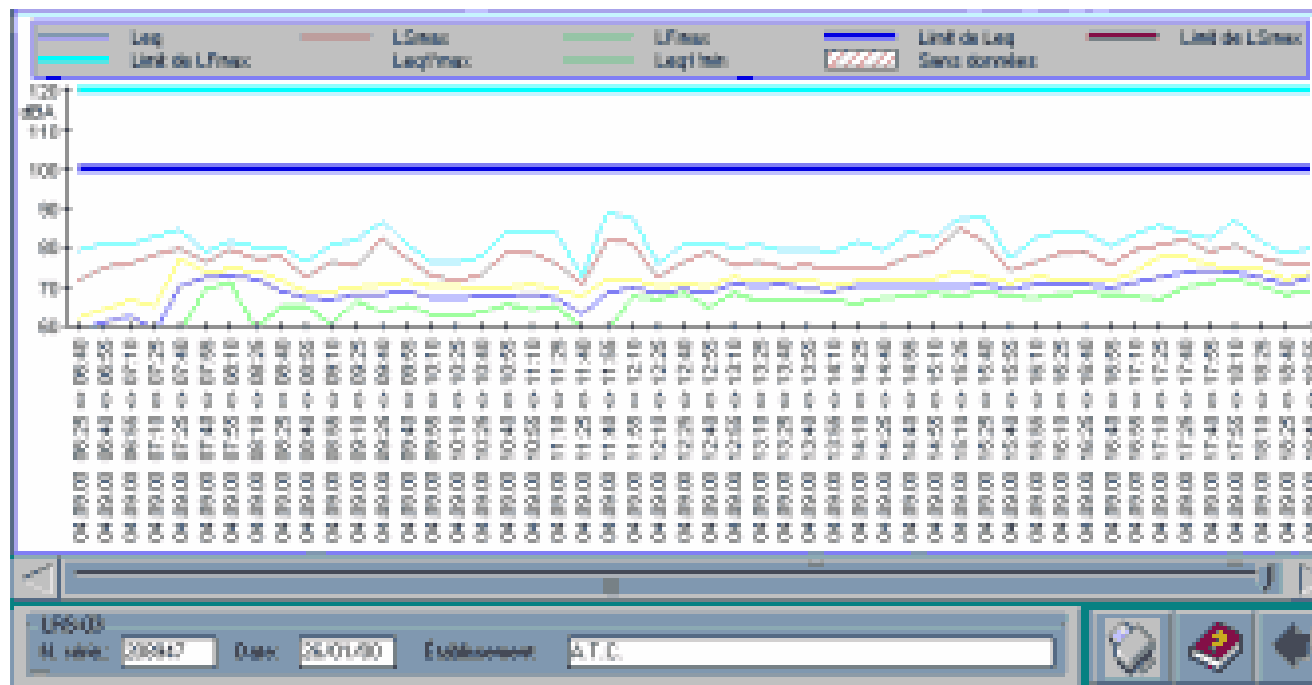
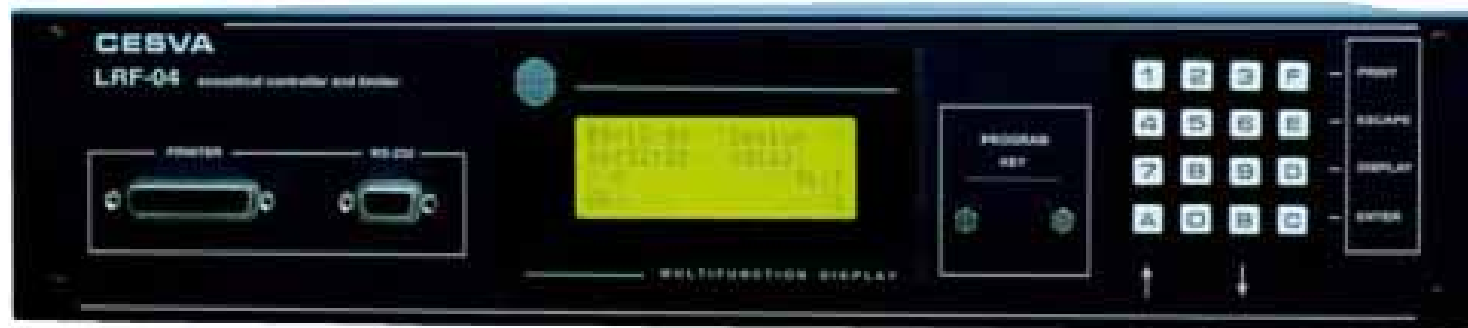


Mesurages

La méthode de mesurage doit tenir compte des difficultés liées aux basses fréquences (cf. Annexe D ISO 140-4 1998) :

- Distance entre positions mesurages (doubler à 50 Hz), min. 1.2 m des surfaces (mais aussi périphérie si $l=\lambda/2$)
- Augmentation du nombre de positions du microphone et HP (min. 3) et de la durée des mesurages (+15 s, min. 60 s pour micro tournant)
- Temps de réverbération, répartir absorbeurs BF dans la pièce pour augmenter la diffusion.

Limitation du niveau à l'émission





Merci de votre
attention!

Normes étrangères : niveau réception

Pays	Norme	Descripteur	Exigences Intérieur	Exigences Extérieur
CH	DEP	L_{Aeq} (10 s)	24	34
D	VDI 2058 BI1	L_r L_{AFmax}	25 35	40-45 (DIN 18005)
F	Recommandation CNB (1993)	L_{Aeq}	22	-
I	DPCM 14/11/97 No 280	L_{Aeq} (1 min)	25	40 (open window)
N	NS 8175-1997	L_{AFmax}	22-37	25-45
NL	Catering Order (1998)	L_{Aeq} (19-07) L_{AFmax}	25 45	40 60
S	SOSFS 1996:7	L_{Aeq}	25	-
UK	Code of Practice Concerts	L_{Aeq} (15 min)		75 (stadia) 65 (other)

Allemagne

-VDI 3726 (1991)

$LAF_{max}(EP) \leq 80; \leq 85, \leq 95; > 95 \text{ dB}$

$R'w > 55, 62, 67 \text{ et } 72 \text{ dB}$

$L'n,w < 43, 33, 28, 23 \text{ et } 13 \text{ dB (bowling)}$

- DIN 4109 (1989)

$R'w \geq 72 \text{ dB et } L'n,w \leq 28 \text{ dB}$

$LAF_{max}(EP)$ entre 85 et 95 dB

- DIN 18005-1, DIN 45645 and VDI 2058

Bruit extérieur de nuit en zone mixte urbaine

40 à 45 dB(A) avec correction de 0 à 12 dB

Autriche

- ÖNORM S 5012 (2000)

$L'_{nT,w} < 33 \text{ dB}$ (28 dB si ouvert >22 h ou $L_{A,Gg} < 20$)

Peak max. 10 dB au-dessus du bruit de fond

$$D_{nT,w} + C_j = (L_{p,A,1} + 4) - (L_{A,Gg} + 10).$$

Pour une discothèque ($L_{p,A,1} = 110 \text{ dB}$) en ville:

$$D_{nT,w} + C_{tr} = (110 + 4) - (20 + 10) = 84 \text{ dB}.$$

-ÖAL Richtlinie Nr. 33 (1990)

Peak max. 5 dB au dessous du bruit de fond

$$L_{A,01} < L_{gr} - 5 \text{ dB} \quad D_{nT,w} > L_{A,01} - L_{gr} + 5$$

Pour une discothèque :

$$D_{nT,w} > 95 \text{ dB} (= 110 - 20 + 5)$$

(Recommandation : $L_{A,01} < 100 \text{ dB}$)

France

-Décret 98-1143 (1998)

$DnT(\text{octave}) = f(LA_{eq} (10-15 \text{ min}), \text{ref. } 99 \text{ dB})$

Par exemple 66 or 75 dB à 125 or 250 Hz

22 dB(A) pour un maximum de 105 dB(A)

Émergence (octaves 125 to 4kHz) < 3 dB

-Conseil National du Bruit (1993)

Classes pour LA_{eq} 85-95; 95-105; 105-115 dB

- $DnAT (\approx DnTw + C) \geq 68, 78, 88 \text{ dB}$

$DnT (125, 250 \text{ Hz}) \geq 55, 65, 75 \text{ dB}$

Bruit gênant seul < 22 dB(A)

Pays-Bas

- *Catering Industry Order (1998)*

*Immission < min (bruit de fond LA95
ou limite pour bruit routier - 10 dB)*

Extérieur/Intérieur: 45/30 (19-23 h), 40/25 (23-07 h)

LAFmax < LAeq + 20 dB

*Étude acoustique pour obtenir une patente, mesures
préventives, “règle des 12 jours d’exception”*

- ***Environment Protection Act (1993)***

LAeq (23-07h) de l’EP < 25 dB

Suisse

- Cercle Bruit (1999)

LAeq (10 s) selon le chemin de propagation, la période, la date d'exploitation et la situation particulière

Pour une discothèque (22 - 7 h) exploitée après 1985
LAeq (10 s) < 24 dB

-SIA 181 (1988)

DnT,w > 62 dB (ex. minimales) or 67 dB (accures)

-OPB (1987)

LAeq=45 dB (VP,n,DSIII) avec 0 à 12 dB correction

Synthèse normes étrangères

- Limite à la réception
 - ☞ Niveau sonore en moyenne $L_{Aeq} = 25$ dB(A) à l'intérieur
 - ☞ émergence en moyenne 3 dB(A)
- Isolation acoustique
 - Jusqu'à $D_{nT,w} + C_{tr} = 80$ dB entre une discothèque et un appartement