

Phénomènes et grandeurs acoustiques

Maurice AUFFRET, ingénieur acousticien, CIDB
20 novembre 2007 - CNDP- La Frette

Phénomènes et grandeurs acoustiques

Qu'est-ce qu'un son?

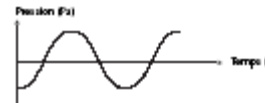


Mouvement de vibration de l'air

- Périodicité



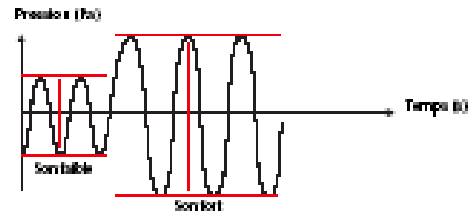
Fréquence (Hz)



- Pression acoustique



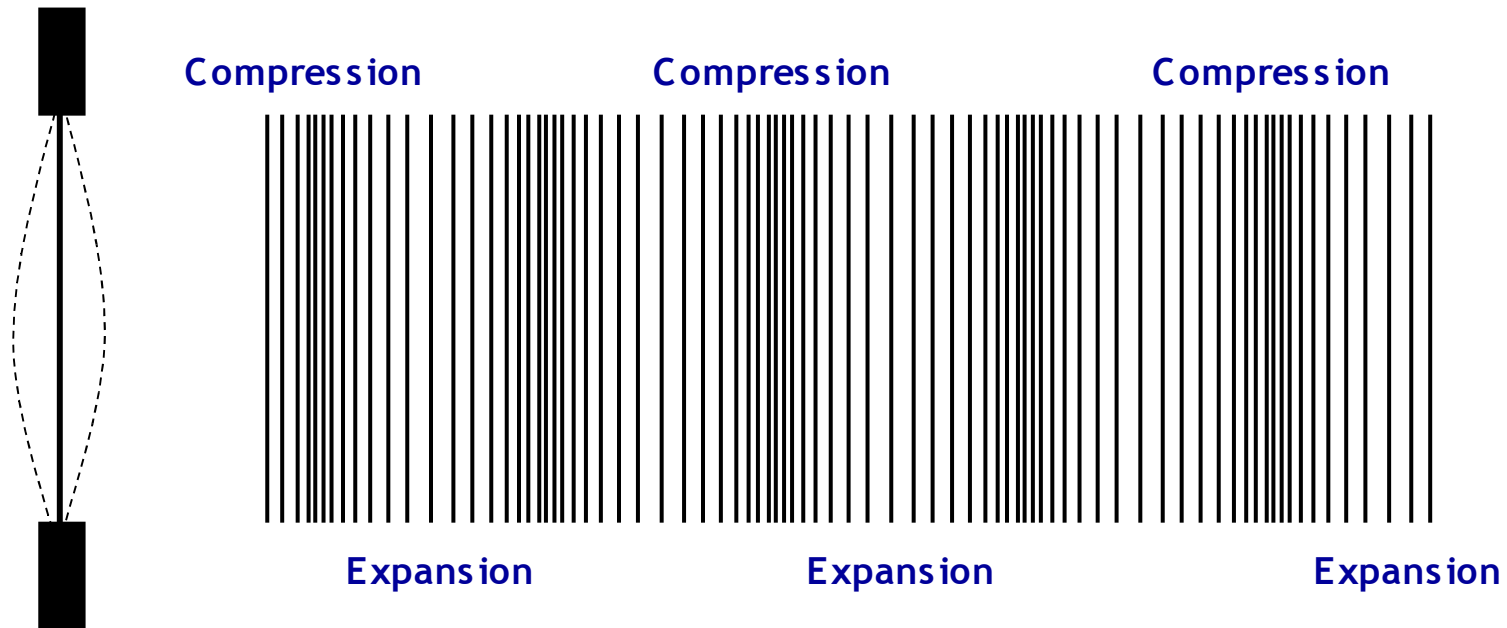
Intensité sonore (dB)



Phénomènes et grandeurs acoustiques

Passage d'une onde sonore dans l'air est associé à des variations de pression provoquées par le déplacement des particules d'air.

Emission d'une onde plane

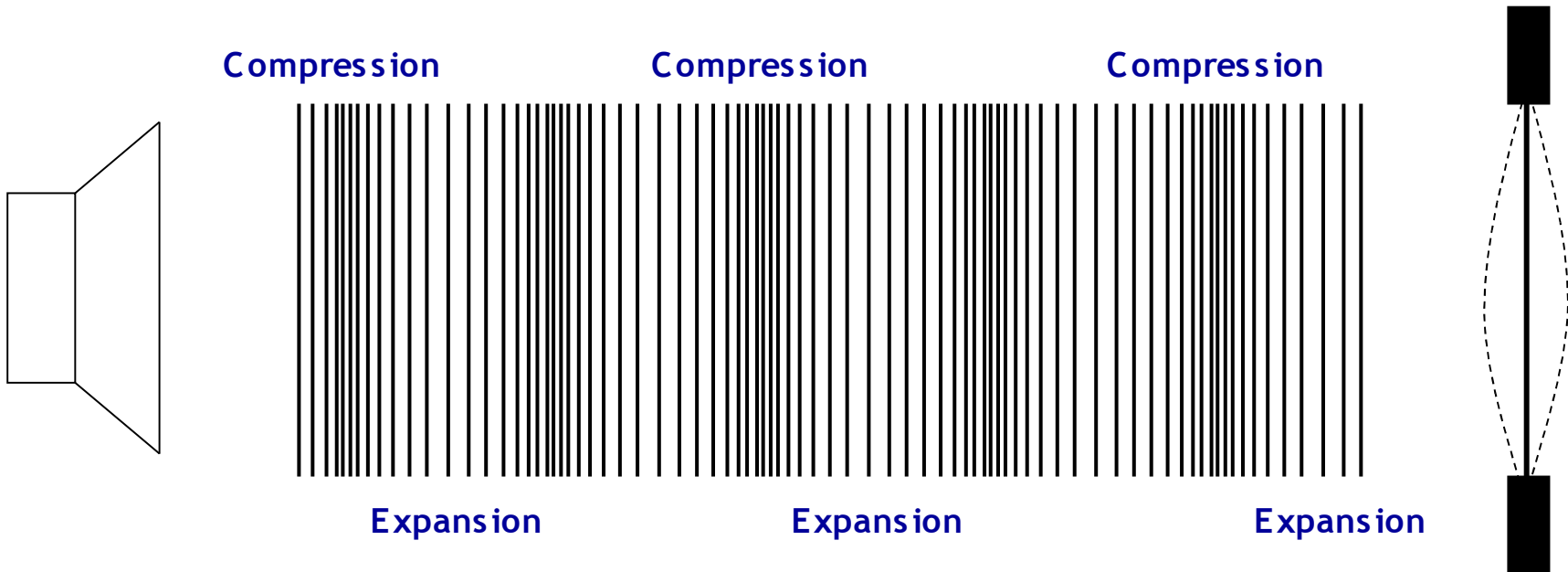


Phénomènes et grandeurs acoustiques

L'onde sonore atteignant la paroi met celle-ci en vibration.

La capacité vibratoire d'une paroi diffère selon les matériaux

Mise en vibration d'une paroi



Phénomènes et grandeurs acoustiques

A partir de 30 dB, sensation perçue X 2 chaque fois que l'on ajoute 10 dB

Pression acoustique Pa		Niveau de Pression dB	Intensité perçue par l'observateur	
$2 \cdot 10^2$		140		
	$6,32 \times 10$	130		
$2 \cdot 10^1$		120	512 fois celle ressentie à 30 dB	
	6,32	110	256	" "
2		100	128	" "
	$6,32 \times 10^{-1}$	90	64	" "
$2 \cdot 10^{-1}$		80	32	" "
	$6,32 \times 10^{-2}$	70	16	" "
$2 \cdot 10^{-2}$		60	8	" "
	$6,32 \times 10^{-3}$	50	4	" "
$2 \cdot 10^{-3}$		40	2	" "
	$6,32 \times 10^{-4}$	30		
$2 \cdot 10^{-4}$		20		
	$6,32 \times 10^{-5}$	10		
$2 \cdot 10^{-5}$		0		

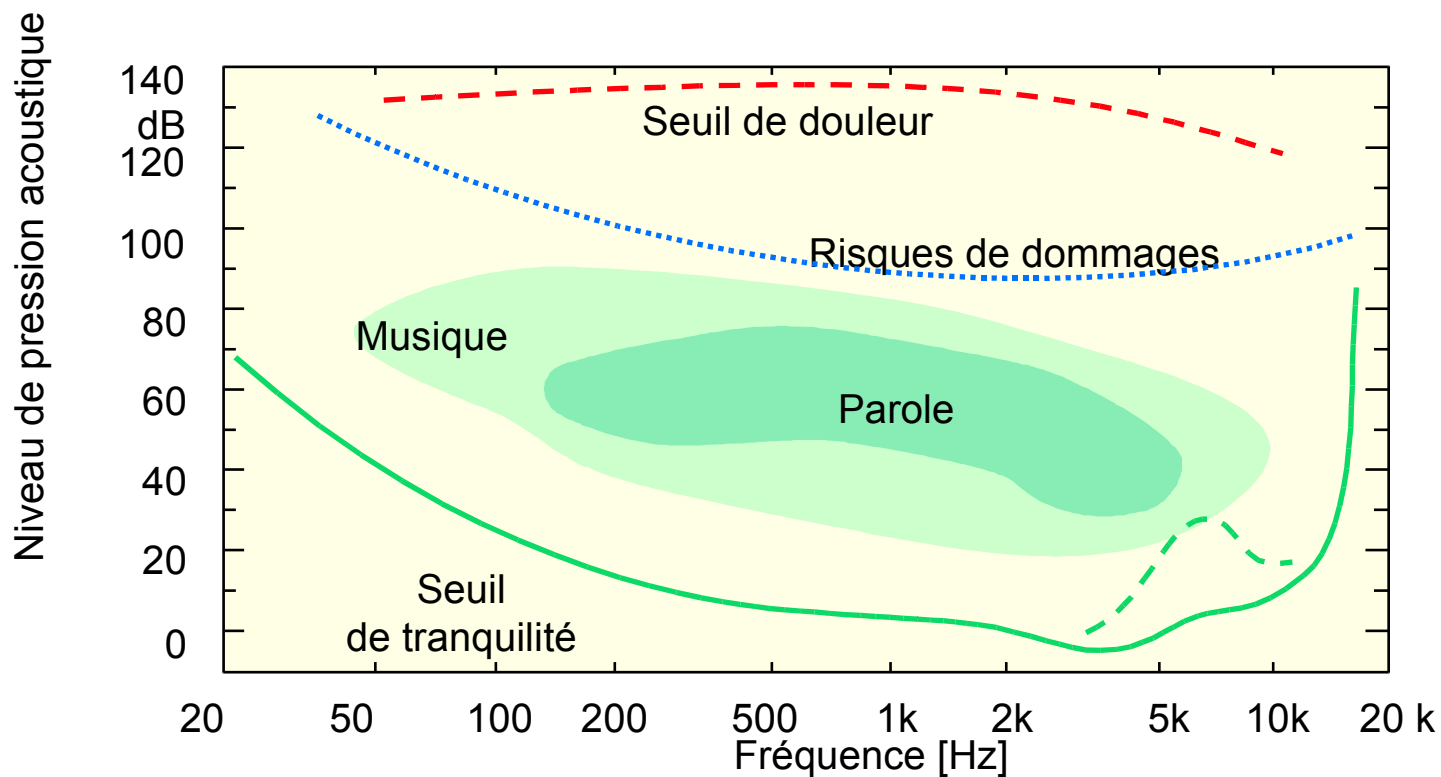
Phénomènes et grandeurs acoustiques

Seuil d'audition \neq selon les fréquences :

≈ 0 dB pour hautes fréquences 2000 Hz et 3000 Hz (aigus)

Plus élevé pour les basses fréquences (graves)

➔ Isoler, c'est filtrer les fréquences audibles

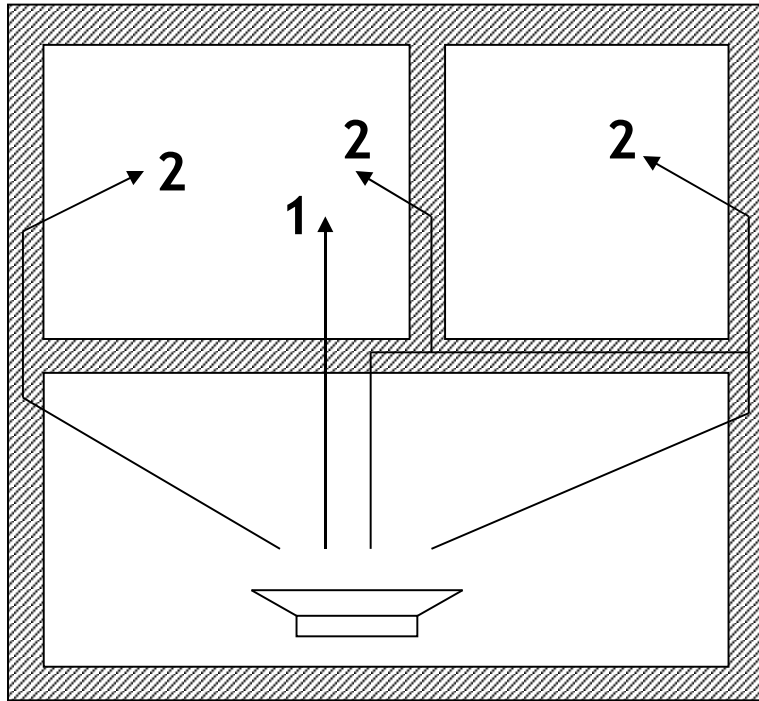


Les bases de l'acoustique

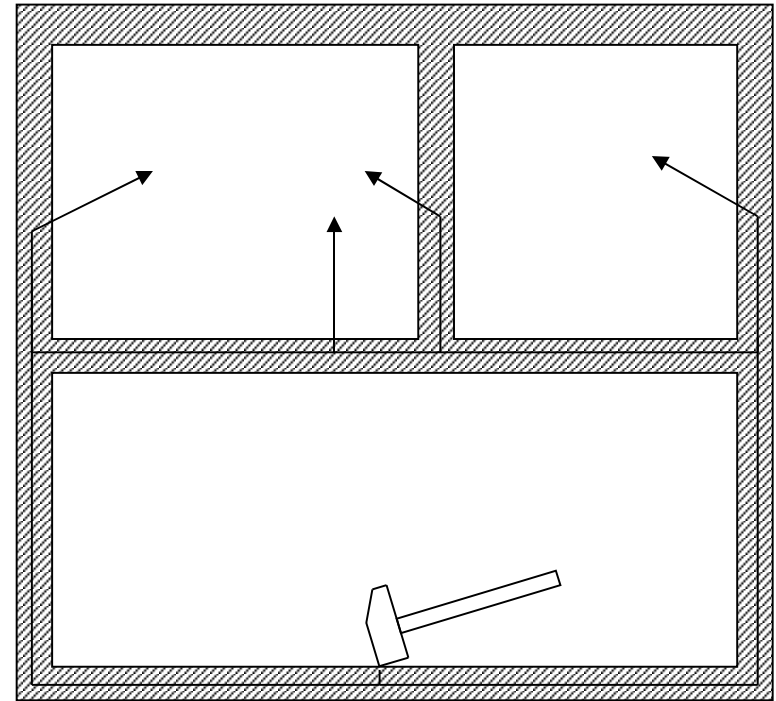
L'acoustique des bâtiments...

L'acoustique des bâtiments

BRUIT AERIEN



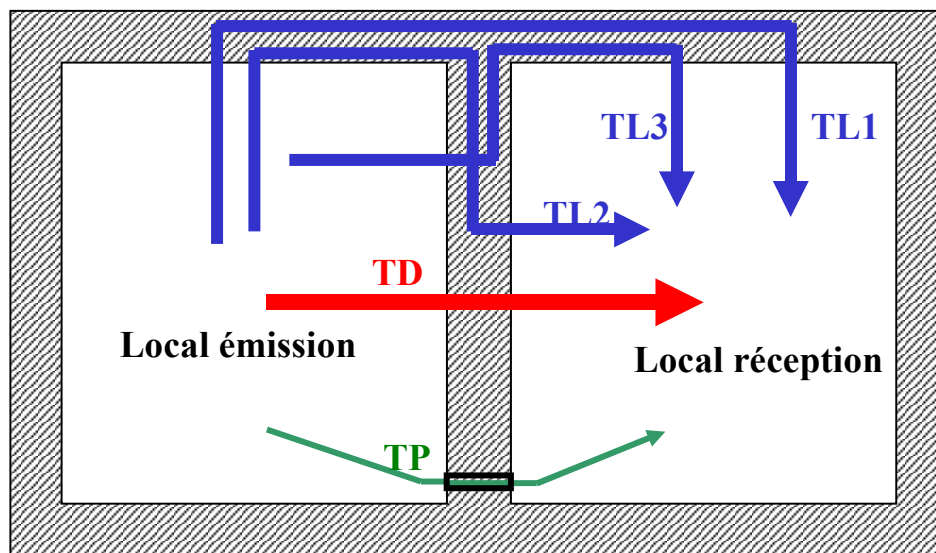
BRUIT SOLIDIEN



- 1- Propagation directe
- 2- Propagation latérale

L'acoustique des bâtiments

Améliorer l'isolement, réduire **SIMULTANEMENT** l'importance de toutes les propagations directes, latérales et éventuellement parasites



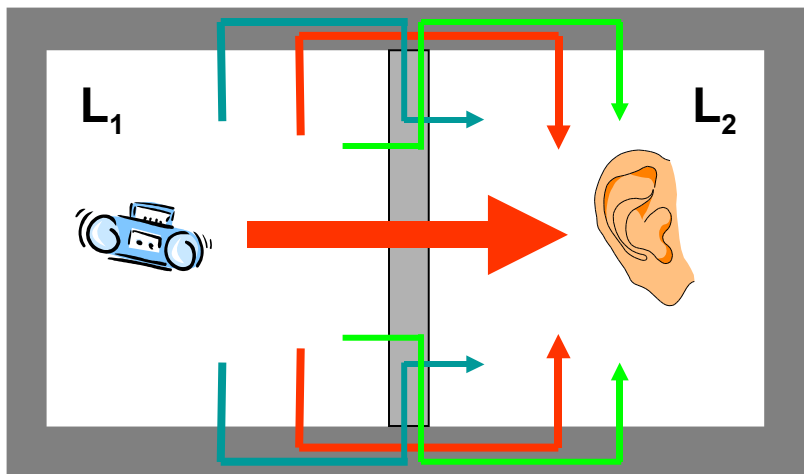
Transmission Directe TD : élément de construction séparatif

Transmission Latérale TL : contournement partiel ou total de l'ouvrage séparatif.

Transmission Parasite TP : défaut d'étanchéité (absence de joint, seuil de porte, passage de canalisation, ...).

L'acoustique des bâtiments

Sur site, on mesure :

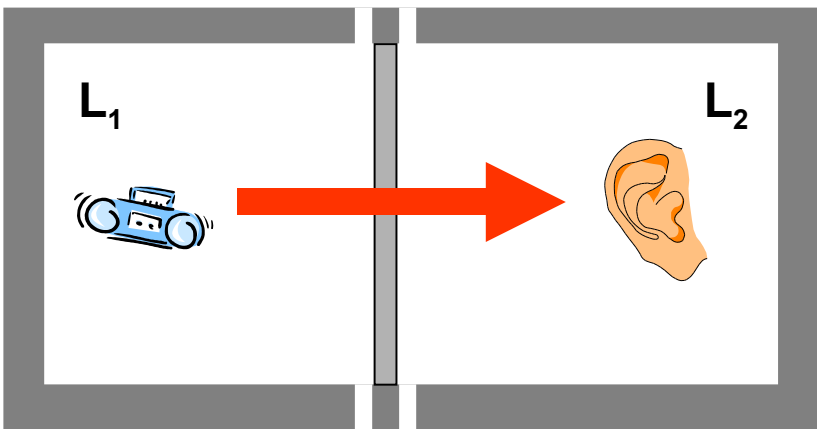


Isolement D_n

Plus D_n est grand, meilleure performance..

Prise en compte des transmissions latérales

En labo, on mesure :



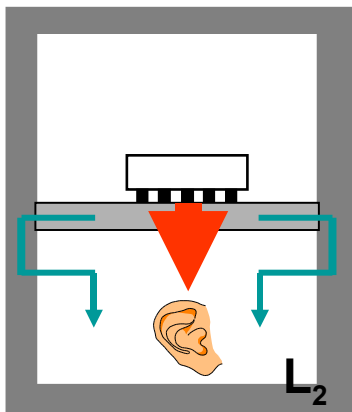
Indice d'affaiblissement R

Quantité de bruit "arrêtée" par la paroi.

Plus R est grand, meilleure performance..

L'acoustique des bâtiments

Sur site, on mesure :

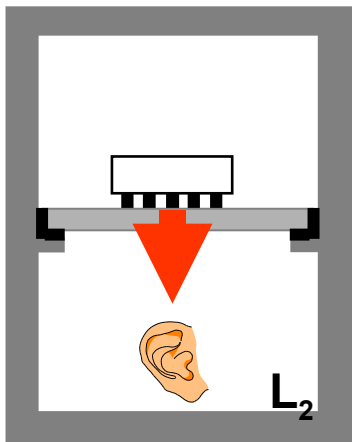


Niveau de pression $L'_{nT,w}$

Plus $L'_{nT,w}$ est petit, performance meilleure..

Prise en compte des transmissions latérales

En labo, on mesure :



Niveau de pression L_n

Quantité de bruit perçue en réception.

Plus L_n est petit, performance meilleure..