ÉTUDE DE LA TRANSMISSION DES VIBRATIONS DANS LE BÂTIMENT

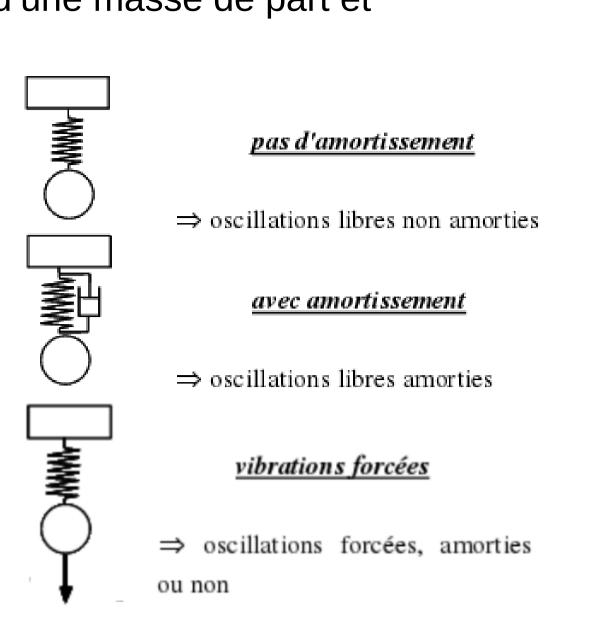
Définitions

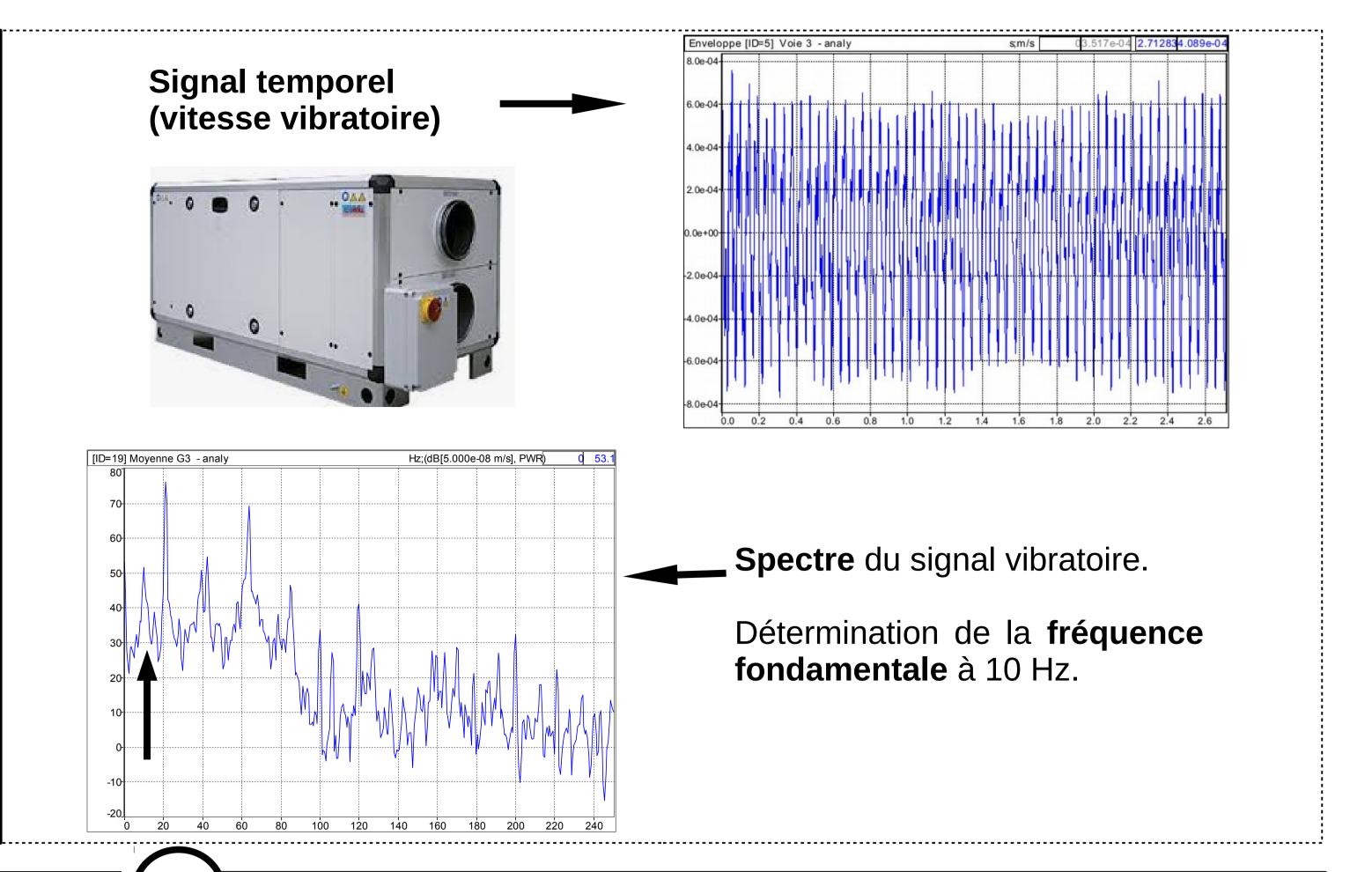
Une **vibration** est le résultat du mouvement d'une masse de part et d'autre d'un point central.

Un tel mouvement peut :

- soit être provoqué par une excitation : on parle alors de **vibrations forcées** ;
- soit être le résultat d'une action imposée à instant donné : on parle alors d'oscillations libres.

Dans le bâtiment, les vibrations proviennent principalement des chocs équipements techniques du bâtiment (pompes, CTA, groupes froids,...). Il s'agit aussi de veiller au bon fonctionnement des équipements sensible (microscopes...).





Courbes VC

Les courbes de critère vibratoire (VC) sont communément utilisées lors de construction de bâtiments abritant des outils et appareils sensibles aux vibrations.

Chaque courbe est associée à un niveau vibratoire maximum et à un détail minimum observable qui décrivent les domaines d'utilisation de l'équipement associé à chaque courbe.

Workshop (ISO) Office (ISO) Residential (day) (ISO) Operating theatre (ISO) VC-A VC-B VC-C VC-D VC-F VC-G NIST A1 VC-H VC-I VC-J VC-K VC-L Frequency (Hz)

vibratoires	maxi µm/s (dB)	détails µm	Utilisation-type
Atelier (ISO)	800 (90)	Sans objet	Vibrations nettement perçues. Convient pour les ateliers et les zones non sensibles.
Bureau (ISO)	400 (84)	Sans objet	Vibrations perçues. Convient pour les bureaux et les zones non sensibles.
Zone résidentielle, jour (ISO)	200 (74)	75	Vibrations à peine perçues. Convient pour les zones résidentielles dans la plupart des cas. Probablement adéquat pour les équipements informatiques, les équipements d'échantillonnage et les microscopes à faible grandissement (jusqu'à 20x).
Salle d'opération d'hôpital (ISO)	100 (72)	25	Vibrations non perçues. Convient pour les zones résidentielles sensibles. Convient dans la plupart des cas pour les microscopes jusqu'à 100x et d'autres équipements à faible sensibilité
VC-A	50 (66)	8	Convient dans la plupart des cas pour les microscopes optiques jusqu'à 400x, les microbalances, les balances optiques, etc.
VC-B	25 (60)	3	Niveau convenable pour les microscopes optiques jusqu'à 1000x, les équipements d'inspection et de lithographie (y compris les steppers) jusqu'à la largeur de trait de 3 mm.
VC-C	12,5 (54)	1	Bonne norme pour la plupart des équipements de lithographie et d'inspection jusqu'à 1 micromètre.
VC-D	6,25 (48)	0,3	Convient dans la plupart des cas pour les équipements les plus exigeants, notamment les microscopes électroniques (TEM et SEM) ainsi que les systèmes à faisceau électronique, fonctionnant aux limites de leurs capacités.
VC-E	3,13 (42)	0,1	Critère vibratoire difficile à satisfaire dans la plupart des cas. On considère qu'il convient pour les systèmes sensibles les plus exigeants, notamment des systèmes laser à petite cible et à longue distance, et d'autres systèmes.

Capteur de mesure

Le choix du capteur est essentiel dans une mesure vibratoire. Un certain nombre de paramètres peuvent influencer sur les résultats et rendre l'analyse impossible, tel que :

- le choix de la **sensibilité** du capteur ;
- le choix de la **masse** du capteur ;
- le nombre d'axes du capteur ;
- le système de **montage** du capteur ;
- le câblage et les **interférences** que le matériel peut engendrer.









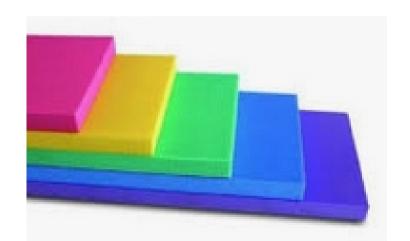
Désolidarisation vibratoire d'équipements techniques







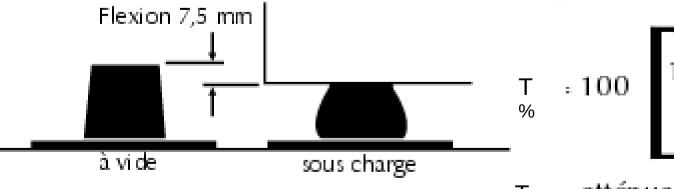
Ressort



Bandes de Sylomer

Le choix de ces matériaux (densité, type, surface de traitement) est très influant. La stratégie « plus on en met plus mieux c'est » ne fonctionne pas, il s'agit d'un dimensionnement précis. Une densité trop élevée ou une surface de traitement trop importante peut annihiler le traitement acoustique.

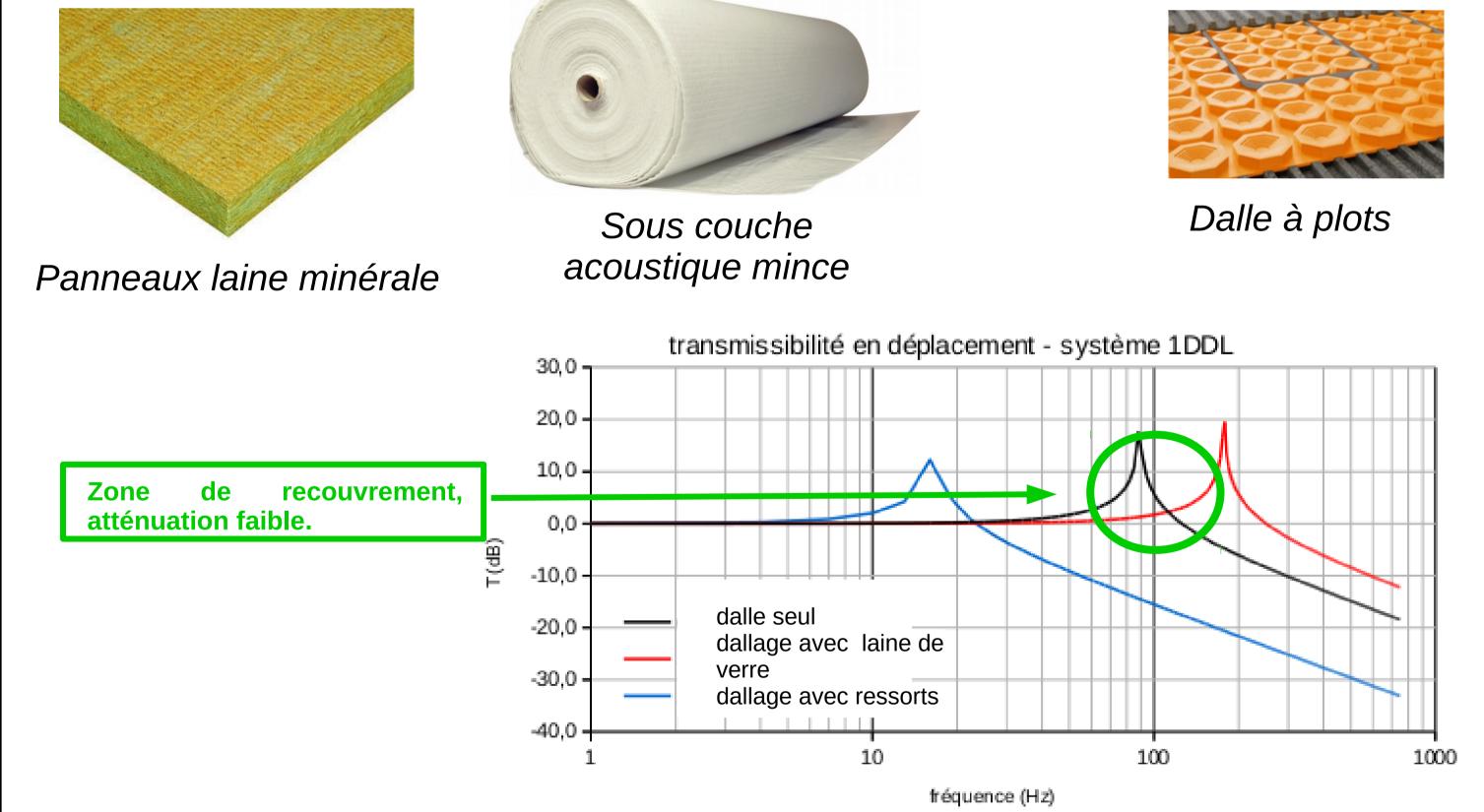
Équation théorique pour le calcul de l'atténuation (%)



= atténuation ou pourcentage de vibration filtrée fréquence d'excitation en fréquence perturbatrice

fo = fréquence propre de l'isolateur

Exemple d'étude de transmissibilité d'un plancher avec dalle flottante



Transmissibilité en déplacement d'un plancher béton plein de 30 cm et d'une dalle flottante de 8 cm avec sous couche en laine de roche 30 mm ou boites à ressorts





