

★ COLLECTION PREMIUM

AMÉLIORATION ACOUSTIQUE DES LOGEMENTS EXISTANTS

Ghislain Pinçon, Amandine Maillet



© Éditions Ginger, 2022

Impression : BoD – Books on Demand, Norderstedt, Allemagne

ISBN : 978-2-491583-07-1 – Dépôt légal : 2006

SOMMAIRE

1. Notions d'acoustique	13
Notions de base d'acoustique	13
Bruit - son	13
Propagation du bruit	14
Niveau sonore (ou niveau de bruit)	15
Addition de deux niveaux sonores	17
Fréquence	17
Décibel et décibel A : ne pas confondre	18
Utiliser le dB(A) avec prudence	20
Niveaux de bruits de conversation	21
Bruit rose et bruit routier	21
Bruit aérien et bruit solidien	23
Isolation et absorption : ne pas confondre	25
Toutes les parois d'un local participent à la transmission des bruits	27
Isolement et indice d'affaiblissement : ne pas confondre	29
Grandeurs, unités et notations utilisées en acoustique	31
Loi de masse et doubles parois	32
Compléments d'acoustique	36
Composition de deux niveaux sonores	36
Composition de deux isolements acoustiques	39
Pondération A	41
Calcul du niveau global en dB(A)	42
Équation de la loi de masse	45
Principe de masse-ressort-masse (doubles-parois)	46
Calcul de l'indice R_w	55
Calcul du niveau de bruit de choc L_{nw} et de réduction du niveau de bruit de choc ΔL_w	59
Calcul du coefficient d'absorption pondéré α_w	64
Calcul du niveau de pression acoustique à partir du niveau de puissance acoustique	67

2. Mur séparant deux logements	71
Le mur existe, on souhaite le renforcer	71
Importance du diagnostic avant renforcement	72
Quels sont les bruits perçus ?	72
Le mur est-il bien le seul élément en cause ?	73
Quel est l'isolement à atteindre ?	89
Comparaison de l'isolement en place avec l'objectif	105
Quelles doivent être les performances acoustiques des parois ?	108
Recherche des solutions techniques	109
Exécution des travaux	135
Quelques idées fausses et erreurs à ne pas commettre	135
Le mur est à réaliser (création ou substitution)	138
Performance et critères à prendre en compte	139
Solutions	141
Réalisation	142
3. Plancher séparant deux logements	143
Le plancher existe, on souhaite le renforcer	143
Bruits d'impact	144
Analyse du problème - diagnostic	145
Solutions de renforcement	149
Quelques idées fausses et erreurs à ne pas commettre	181
Le plancher est à réaliser (création ou substitution)	184
4. Portes et sas	187
Performances acoustiques des portes	187
Masse du vantail	187

Étanchéité à l'air	187
Portes de distribution	188
Portes palière	188
Mise en œuvre	189
Procédés de renforcement	189
Quelle doit-être la performance acoustique des portes ?	191
Isolement de deux locaux séparés par une porte	192
Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique d'une paroi comportant plusieurs surfaces différentes	193
Exemples de détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique à prévoir pour une porte palière	195
Isolement de deux locaux séparés par un sas	198
Exemple d'isolement entre logement et circulation commune obtenu avec deux portes	199
Présence d'absorbant dans les circulations communes	203
Matériaux absorbants	204
5. Transmissions parasites	209
Généralités	209
Interphonie par les conduits de ventilation	211
Transmissions par les gaines techniques	213
Transmissions par la colonne de vide-ordures	215
Défauts d'isolement dûs aux traversées de parois par des canalisations	216
Transmissions par les conduits de fumées	216

Transmissions par les toitures ou plafonds filants	217
Transmissions par les façades filantes	219
Façades lourdes	219
Façades légères	221
6. Cas particuliers d'isolement important	223
7. Revêtements de sols et bruits d'impact	227
Machine à chocs	229
Méthodes de prévision	231
Objectifs à atteindre	232
Réglementation des logements neufs	232
Critères de choix	236
Solutions dans le cas de plancher en béton	237
Efficacité ΔL_w des revêtements de sols sur plancher béton	238
Création d'une coupure élastique	241
Protection d'un local de réception	245
Cas des planchers légers	246
Cas des planchers anciens à ossature et remplissage lourd	249
8. Équipements	251
Principes généraux	251
Exigences et objectifs	255

Chaufferies	258
Différentes sources de bruit	258
Différentes voies de propagation des bruit de chaufferie	263
Pompes à chaleur	279
Ventilation mécanique contrôlée	281
Silencieux, gaines munies d'abosrbant	284
Ascenseurs	285
Certification NF Habitat et NF Habitat HQE™	287
Installations de plomberie	289
Bruits de robinet	289
Remplissage des réservoirs de chasse d'eau	294
Vidage des appareils	295
Bruit de chute des eaux usées et eaux vannes	295
Impact de l'eau sur les appareils	296
Coups de bélier, bruits de pompe, surpresseur...	298
Fermetures (portes de garages, volets, persiennes...)	298
Bruits de fermeture	298
Réduction du bruit des fermetures	299
Vide-ordures	301
Groupes électrogènes et les transformateurs électriques	303
9. Fenêtres et bruits extérieurs	305
La fenêtre est-elle le seul élément en cause ?	305
Isolement acoustique d'une pièce d'habitation vis-à-vis de l'extérieur	307
Grandeur et notations	307

Méthode de prévision	308
Estimation rapide	308
Quel isolement faut-il prévoir ?	309
Textes réglementaires	309
Mesures des bruits extérieurs niveau équivalent L_{eq}	311
Méthodes de calcul et logiciels	315
Performances acoustiques des fenêtres	316
Influence du vitrage	317
Influence de la menuiserie	319
Amélioration acoustique des fenêtres	321
Amélioration de l'étanchéité à l'air	321
Remplacement du vitrage (après amélioration de l'étanchéité)	324
Renforcement par un survitrage	325
Remplacement de la fenêtre	327
Réalisation d'une double fenêtre	328
Entrées d'air	329
Fermetures	331
Coffres de volets roulants	332
Idées fausses et erreurs à éviter	335
Ne pas négliger la ventilation	335
Confort d'été	336
Films à coller sur les vitrages	336
Équilibre entre les bruits provenant de l'extérieur et ceux provenant de l'intérieur	336
10. Façades	339
Indice d'affaiblissement $R_w + C_{tr}$ de quelques parois habituellement utilisées en façade	339

Causes de déficiences des façades lourdes	340
Cas des façades à pans de bois ou des façades légères	341
Façade à pans de bois	341
Maison contemporaine à ossature bois	342
Façade avec éléments en matériaux légers, éléments de remplissage	345
Influence de l'isolation thermique sur l'indice d'affaiblissement d'une paroi opaque	346
Isolation thermique par l'intérieur	346
Isolation thermique par l'extérieur et bardages	347
11. Toitures	349
Toitures-terrasses	349
Couvertures	351
Comble non aménagé	351
Comble habitable	352
12. Diagnostic acoustique	357
Qu'est-ce que le diagnostic acoustique ?	357
Pourquoi établir un diagnostic acoustique ?	357
Qui réalise un diagnostic acoustique ?	358
Comment est réalisé un diagnostic acoustique ?	359
Quand doit être réalisé un diagnostic acoustique ?	360
Intégration de l'acoustique dans les projets de réhabilitation	360

13. Prédiction de la performance acoustique des bâtiments	363
Isolement aux bruits aériens entre deux locaux	363
Principes généraux	363
Les différentes méthodes de prédiction	368
Méthode simplifiée issue du référentiel Qualitel	368
Approche européenne	374
Isolement aux bruits d'impact	380
Principes généraux	380
Méthode simplifiée	382
Approche européenne	383
Isolement vis-à-vis des bruits extérieurs	385
Principes généraux	385
Méthode simplifiée	386

IMPORTANT

Le vocabulaire utilisé en acoustique est parfois trompeur.

Des noms qui semblent, a priori, synonymes, peuvent ne pas l'être (isolation, atténuation, insonorisation, absorption, affaiblissement...). Des mots ou expressions dont le sens paraît évident, peuvent avoir une signification particulière en acoustique.

Aussi, les quelques notions et définitions suivantes permettront aux lecteurs peu familiarisés avec l'acoustique, de prendre contact avec le langage de l'acousticien et d'éviter certaines confusions.

Cette partie est découpée en deux niveaux de compréhension, ci-après les notions de base et à partir de la page 21 des compléments qui s'adressent à un public plus averti en acoustique.