

# SOMMAIRE

## NOTIONS D'ACOUSTIQUE

<b>1 A – GENERALITES.....</b>	<b>11</b>
1 A.1 - BRUIT - SON .....	11
1 A.2 - PROPAGATION DU BRUIT .....	11
Propagation dans l'air.....	11
Transmission par les solides.....	12
1 A.3 - NIVEAU SONORE (OU NIVEAU DE BRUIT) .....	13
1 A.4 - ADDITION DE DEUX NIVEAUX SONORES .....	14
1 A.5 - FREQUENCE .....	15
1 A.6 - DECIBEL ET DECIBEL A : NE PAS CONFONDRE.....	15
1 A.7 - UTILISER LE DB(A) AVEC PRUDENCE .....	17
1 A.8 - NIVEAUX DE BRUITS DE CONVERSATION.....	18
1 A.9 - BRUIT ROSE ET BRUIT ROUTIER .....	19
1 A.10 - BRUIT AERIEN ET BRUIT SOLIDIEN .....	21
1 A.11 - ISOLATION ET ABSORPTION : NE PAS CONFONDRE.....	22
1 A.12 - TOUTES LES PAROIS D'UN LOCAL PARTICIPENT A LA TRANSMISSION DES BRUITS .....	24
1 A.13 - ISOLEMENT ET INDICE D'AFFAIBLISSEMENT : NE PAS CONFONDRE .....	26
1 A.14 - GRANDEURS, UNITES ET NOTATIONS UTILISEES EN ACOUSTIQUE .....	28
Indice d'évaluation des ouvrages (mesuré in-situ des bâtiments) .....	28
Indice d'évaluation des produits (mesuré en laboratoire) .....	28
1 A.15 - LOI DE MASSE ET DOUBLES PAROIS .....	29
<b>1 B – COMPLEMENTS D'ACOUSTIQUE .....</b>	<b>33</b>
1 B.1 - COMPOSITION DE DEUX NIVEAUX SONORES ("ADDITION ") .....	33
1 B.2 - COMPOSITION DE DEUX ISOLEMENTS ACOUSTIQUES .....	34
1 B.3 - PONDERATION A .....	37
1 B.4 - CALCUL DU NIVEAU GLOBAL EN dB(A) A PARTIR DES VALEURS PAR BANDE D'OCTAVE OU DE 1/3 D'OCTAVE .....	37
1 B.5 - ÉQUATION DE LA LOI DE MASSE .....	40

1 B.6 - PRINCIPE DE MASSE-RESSORT-MASSE (PAROIS DOUBLES) .....	41
Influence de la distance entre les parements .....	43
Influence de la masse surfacique.....	44
Influence des liaisons entre les deux parements .....	45
Influence d'un matériau absorbant dans la lame d'air.....	46
Comparaison avec une paroi triple .....	47
Comment concevoir une bonne paroi double .....	49
Comment améliorer l'indice d'affaiblissement d'une paroi double .....	50
1 B.7 - CALCUL DE L'INDICE $R_w$ (SELON LA NORME NF EN ISO 717-1) .....	50
1 B.8 - CALCUL DE L'EFFICACITE $\Delta L$ EN dB(A) A PARTIR DES VALEURS PAR BANDE DE 1/3 D'OCTAVE .....	55
1 B.9 - CALCUL DU NIVEAU DE BRUIT DE CHOC NORMALISE $L_{NAT E}$ .....	57
1 B.10 - CALCUL DU NIVEAU DE BRUIT DE CHOC $L_{NW}$ ET DE REDUCTION DU NIVEAU DE BRUIT DE CHOC $\Delta LW$ (SELON LA NORME NF EN ISO 717-2) .....	58
Terme d'adaptation.....	60
Réduction $\Delta LW$ du niveau de bruit de choc des revêtements de sol.....	61
Calcul par bandes d'octaves du niveau de bruit de choc $L_{nw}$ .....	62
1 B.11 - CALCUL DU FACTEUR D'ABSORPTION PONDERE $\alpha_w$ A PARTIR DES VALEURS MESUREES PAR BANDES DE TIERS D'OCTAVE OU DES VALEURS PAR BANDE D'OCTAVE .....	63
1 B.12 - CALCUL DU NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE A PARTIR DU NIVEAU DE PUISSANCE ACOUSTIQUE .....	66

## BRUITS AERIENS

<b>2 A - L'ISOLEMENT ET SON EXPRESSION.....</b>	<b>69</b>
2 A 1 - ÉVOLUTION DES INDICES EN JUIN 2001 .....	69
2 A 2- DEFINITIONS .....	75
Isolement.....	75
Isolement normalisé .....	77
Indice d'affaiblissement acoustique.....	78
2 A.3 - EXPRESSION DE L'ISOLEMENT .....	81
Le dB(A) .....	81
Bruits de référence .....	85

L'indicateur européen .....	87
Restrictions d'utilisation de l'indicateur unique .....	95
<b>2 A.4 - CONTROLE ET MESURE DE L'ISOLEMENT .....</b>	<b>97</b>
Principe.....	97
Norme NF S 31-057 .....	100
Norme NF EN ISO 10052 et le Guide de Mesures Acoustiques .....	102
<b>2 B - PAROIS SIMPLES .....</b>	<b>104</b>
2 B.1 - PROPAGATION DU BRUIT DANS UN SOLIDE.....	104
2 B.2 - FREQUENCE CRITIQUE.....	105
2 B.3 - LOI DE LA MASSE.....	107
2 B.4 - LOI DE LA MASSE EXPERIMENTALE.....	111
2 B.5 - INCIDENCE SOUS UN ANGLE FIXE .....	115
2 B.6 - ADAPTATION D'IMPEDANCE.....	115
<b>2 C - PAROIS COMPOSITES .....</b>	<b>116</b>
2 C.1 - RAPPEL DE L'ISOLEMENT, DEFINITION ET FORMULATION.....	117
2 C.2 - COMPOSITION DES ISOLEMENTS.....	118
2 C.3 - INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE GLOBAL .....	121
2 C.4 - ENTREES D'AIR DE VMC.....	122
2 C.5 - APPROCHE RAPIDE POUR LES CAS SIMPLES .....	124
2 C.6 - METHODE DE CALCULS.....	128
2 C.7 - PRISE EN COMPTE DES TRANSMISSIONS LATERALES.....	130
<b>2 D- PAROIS DOUBLES.....</b>	<b>134</b>
2 D.1 - PRINCIPE.....	135
2 D.2 - EFFICACITE DE LA DOUBLE PAROI THEORIQUE .....	137
2 D.3 - DOUBLE CLOISON AVEC OSSATURE .....	140
2 D.4 - PAREMENTS .....	148
2 D.5 - CONCEPTION .....	153
2 D.6 - CLOISONS DE DOUBLAGE.....	155
2 D.7 - CHAPE FLOTTANTE.....	159
2 D.8 - TOITURES .....	162
2 D.9 - PRODUITS VERRIERS .....	166

<b>2 E - TRANSMISSIONS LATERALES .....</b>	<b>168</b>
2 E.1 - RAPPEL DE L'ISOLEMENT DEFINITION ET FORMULATION .....	168
2 E.2 - PRESENCE DES TRANSMISSIONS LATERALES.....	170
2 E.3 - BASES DE LA TRANSMISSION LATERALE .....	172
2 E.4 - EXEMPLES DE CALCULS .....	173
2 E.5 - SIMULATION SUR DES EXEMPLES REELS.....	177
2 E.6 - UTILISATION DE PAROIS LEGERES A HAUTES PERFORMANCES ACOUSTIQUES.....	179
2 E.7 - METHODE D'INVESTIGATION .....	181
2 E.8 - REDUCTION DES TRANSMISSIONS LATERALES .....	182
<b>2 F - DESORDRES .....</b>	<b>186</b>
2 F.1 - ETANCHEITE DE LA CLOISON .....	186
2 F.2 - TRANSMISSIONS LATERALES .....	195
Cas général .....	195
Plafonds suspendus .....	195
Dégradations dans le temps .....	198

## **BRUITS D'IMPACT**

---

<b>3 A - GENERALITES .....</b>	<b>201</b>
<b>3 B - PERFORMANCES ACOUSTIQUES DES PLANCHERS ET DES ELEMENTS QUI LEUR SONT ASSOCIES .....</b>	<b>209</b>
3 B.1 - PLANCHERS MASSIQUES (BETON), LEURS CHAPES, REVETEMENTS DE SOLS ET PLAFONDS SUSPENDUS.....	209
Niveau de bruit de choc d'une dalle pleine en béton .....	210
Niveau de bruit de choc d'un plancher corps creux en béton .....	211
Autres planchers massiques .....	212
Efficacité $\Delta L$ des revêtements de sols sur plancher béton .....	213
Création d'une coupure élastique.....	219
Plafonds suspendus sous plancher béton .....	224
3 B.2 - PLANCHERS LEGERS A OSSATURE ET LEURS REVETEMENTS DE SOL .....	227
Niveau de bruit de choc sur plancher léger à ossature.....	227

Efficacité $\Delta L$ des revêtements de sols sur plancher léger .....	232
<b>3 B.3 - PLANCHERS ANCIENS A OSSATURE ET A REMPLISSAGE LOURD</b>	
<b>ET LEURS REVETEMENTS DE SOLS .....</b>	<b>235</b>
Niveau de bruit de choc des planchers anciens à ossature et remplissage lourd.....	236
Efficacité $\Delta L$ des revêtements de sols sur planchers anciens à ossature et remplissage lourd .....	240
<b>3 B.4 - METHODES DE PREVISION DES NIVEAUX DE BRUIT DE CHOC <math>L_{NAT}</math></b>	
<b>DANS UN LOCAL A PARTIR DES PERFORMANCES ACOUSTIQUES</b>	
<b>DES PRODUITS ET ELEMENTS DE LA CONSTRUCTION .....</b>	<b>241</b>
<b>3 C - REALISATION PRATIQUE DE L'ISOLATION</b>	
<b>AUX BRUITS D'IMPACT .....</b>	<b>250</b>
3 C.1 - CONCEPTION DU BATIMENT.....	250
3 C.2 - CHOIX DES PRODUITS OU PROCEDES .....	252
Détermination de l'objectif .....	252
Examen de la structure et calculs prévisionnels .....	255
Choix des produits et/ou procédés et de leurs caractéristiques .....	255
3 C.3 - MISE EN OEUVRE DANS LES BATIMENTS NEUFS .....	256
Chape ou dalle flottante .....	256
Revêtements de sols céramiques ou en pierre.....	258
Parquets et revêtements de sols stratifiés .....	259
Panneaux dérivés du bois .....	259
Revêtements de sols textiles et plastiques .....	259
3 C.4 - AMELIORATION DE L'ISOLATION AUX BRUITS D'IMPACT	
DANS LES BATIMENTS EXISTANTS .....	260
<b>TEXTES REGLEMENTAIRES</b>	
4 A - BATIMENTS D'HABITATION.....	263
4 B - HOTELS.....	263
4 C - BATIMENTS DE SANTE .....	264
4 D - ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT.....	264