



CENTRE HOSPITALIER DE CADILLAC

Reconstruction de l'Unité Trélat à Cadillac-sur-Garonne

Phase DCE – Ind 0

Notice acoustique

MAITRISE D'OUVRAGE

Maître d'Ouvrage
Centre Hospitalier de Cadillac
89 rue Cazeaux Cazalet
33410 CADILLAC-SUR-GARONNE

Assistant Maître d'Ouvrage
Embase
29 bis boulevard de Strasbourg
33100 TOULOUSE

SSI
CSD & ASSOCIES
30 avenue Hubert Dubedout
33150 CENON

Bureau de Contrôle
Bureau Veritas Construction
30 avenue Gustave Eiffel – Bâtiment A
33600 PESSAC

Coordonnateur SPS
IRIS Coordination
BP90007
33670 LA SAUVE

MAITRISE D'ŒUVRE

Architecte Mandataire
TLR architecture & associés
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

BE Structure / Economie / VRD / CVC / Elec
AEC Ingénierie
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

Acousticien
Emacoustic
6 rue de Taffanel
33800 BORDEAUX

OPC
OPMO
19 rue Gounod
33270 FLOIRAC

Architecte d'intérieur
L'atelier Couleur
13 rue Roger Mirassou
33800 BORDEAUX

CENTRE HOSPITALIER DE CADILLAC – UNITÉ TRÉLAT

89 rue Cazeaux Cazalet – 33410 Cadillac

Réf : 2202-02

Maître d'ouvrage	CENTRE HOSPITALIER DE CADILLAC 89 rue Cazeaux Cazalet 33410 CADILLAC
Assistant maîtrise d'ouvrage	EMBASE 29 bis Boulevard de Strasbourg 31000 TOULOUSE
Architecte	TLR 13 rue Roger Mirassou 33800 BORDEAUX
Architecte d'intérieur	ATELIER COULEUR 13 rue Roger Mirassou 33800 BORDEAUX
BET économie, structure et fluides	AEC INGENIERIE 13 rue Roger Mirassou 33800 BORDEAUX
CSSI	CSD & ASSOCIES 30 avenue Hubert Dubedout 33150 CENON
OPC	OPMO 18 Boulevard Jules Simon 33100 BORDEAUX
Bureau de contrôle	BUREAU VERITAS 31 avenue Gustave Eiffel 33600 PESSAC

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE PRO

31 janvier 2024

Rédacteur : FS

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
1 INTRODUCTION	4
1.1 OBJET DE L'ÉTUDE	4
1.2 GÉNÉRALITÉS	4
1.3 DOCUMENTS D'ÉTUDE	4
1.4 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES	5
1.5 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES.....	5
1.6 MESURES	5
1.7 CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	7
3 OBJECTIFS ACOUSTIQUES.....	8
3.1 ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR.....	8
3.1.1 <i>Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre</i>	8
3.1.2 <i>Synthèse</i>	9
3.2 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX	9
3.2.1 <i>Isolation aux bruits aériens entre locaux</i>	9
3.2.2 <i>Niveau de bruit de choc</i>	10
3.3 MAÎTRISE DE LA RÉVERBÉRATION	10
3.3.1 <i>Établissement de santé</i>	10
3.3.2 <i>Autres locaux (Arrêté Accessibilité personnes handicapés en ERP)</i>	11
3.4 BRUITS D'ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS	11
3.4.1 <i>Article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978</i>	11
3.5 BRUIT VIS-À-VIS DES TIERS (DÉCRET 2006-1099 DU 31 AOÛT 2006)	12
3.5.1 <i>Présentation</i>	12
3.5.2 <i>Émergences sonores</i>	12
4 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	14
4.1 GROS ŒUVRE.....	14
4.1.1 <i>Planchers</i>	14
4.1.2 <i>Refends et murs séparatifs</i>	14
4.1.3 <i>Façades</i>	14
4.1.4 <i>Dalles sur plots sur isolant thermique</i>	14
4.1.5 <i>Joint de dilatation</i>	14
4.1.6 <i>Rebouchages / Calfeutrement</i>	15
4.1.7 <i>Planéité des sols</i>	15
4.2 COUVERTURE / ÉTANCHÉITÉ.....	15
4.2.1 <i>Couvertures tuiles</i>	15
4.3 ASCENSEURS.....	15
4.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES	15
4.4.1 <i>Remarques</i>	15
4.4.2 <i>Menuiseries</i>	16
4.4.3 <i>Coffres de volets roulants</i>	16
4.5 DOUBLAGES EXTÉRIEURS	17
4.6 DOUBLAGES INTÉRIEURS	17
4.6.1 <i>Doublage thermo-acoustique</i>	17
4.7 CLOISONS FIXES.....	17
4.7.1 <i>Généralités</i>	17
4.7.2 <i>Cloison 160 mm $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB</i>	18
4.7.3 <i>Cloison 100 mm acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 57$ dB</i>	18
4.7.4 <i>Cloison 100 mm acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 52$ dB</i>	18
4.7.5 <i>Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 47$ dB</i>	19

4.7.6	Traitement des JD	19
4.8	GAINES TECHNIQUES	19
4.8.1	Remarques générales	19
4.8.2	Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 52 \text{ dB}$	20
4.8.3	Gaine 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 47 \text{ dB}$	20
4.8.4	Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 35 \text{ dB}$ $\Delta L_{an} \geq 29 \text{ dB}$	20
4.8.5	Soffite $R_A (=R_W+C) \geq 38 \text{ dB}$ et $\Delta L_{an} \geq 34 \text{ dB}$	20
4.8.6	Trappes de visite	21
4.9	PLAFONDS	22
4.9.1	Généralité	22
4.9.2	Plafond plaque plâtre	22
4.9.3	Plafond doublage isolant des joints de dilatation	22
4.10	FAUX-PLAFONDS ABSORBANTS	23
4.10.1	Faux plafond des locaux accessibles aux patients	23
4.10.2	Faux plafond fibre minérale	24
4.10.3	Faux plafond hygiène	24
4.11	MENUISERIES INTÉRIEURES	24
4.11.1	Blocs-portes	24
4.11.2	Châssis fixes	25
4.12	REVÊTEMENTS DE SOL	25
4.12.1	Chapes flottantes intérieures	25
4.12.2	Revêtements de sol souple (PVC, Linoleum, Caoutchouc)	27
4.13	SERRURERIE - MÉTALLERIE	27
4.14	CVC – PLOMBERIE – SANITAIRES – CUISINE	27
4.14.1	Généralités	27
4.14.2	Pièges à son	28
4.14.3	Écrans acoustiques	28
4.14.4	Réglage des débits	28
4.14.5	Bouches de reprise et de soufflage	28
4.14.6	Gaines terminales	28
4.14.7	Traversées de parois	29
4.14.8	Bruits solidiens – Vibrations	29
4.14.9	Canalisations	30
4.14.10	Dévolements	30
4.14.11	Équipements sanitaires	30
4.14.12	Receveurs de douches	31
4.15	ÉLECTRICITÉ	32
4.15.1	Généralités	32
4.15.2	Traversées de parois	32
4.15.3	Disposition des appareillages	32
4.15.4	Traitement des vibrations	32
4.16	GROUPES ÉLECTROGÈNE DE SECOURS	33
5	PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES DE MISE EN ŒUVRE	33
5.1	PEINTURE	33
5.2	LAINES MINÉRALES - ABSORPTION	33
5.3	MOUSSE EXPANSIVE – MOUSSE DE POLYURÉTHANE	33
5.4	CALFEUTREMENT	33
5.5	GAINES TECHNIQUES	33
6	BRUITS DE CHANTIER	34
6.1	GÉNÉRALITÉS	34
6.2	MESURES POUR LIMITER LE BRUIT SUR LE CHANTIER	35
	GLOSSAIRE	36

1 INTRODUCTION

1.1 OBJET DE L'ÉTUDE

Ce document concerne la restructuration et l'extension du bâtiment de l'unité Trélat du Centre hospitalier de Cadillac (33).

Le but de cette notice est de préciser les qualités acoustiques du projet par rapport à des objectifs et des contraintes acoustiques propres à ce genre de bâtiment : ceci pour ses espaces intérieurs et par rapport à son environnement extérieur.

Ces objectifs concernent plusieurs domaines :

- > Le confort et l'ambiance acoustique interne,
- > L'isolation entre locaux (aux bruits aériens et aux bruits de chocs),
- > L'isolation aux bruits extérieurs,
- > Les bruits produits dans le voisinage par l'établissement et ses équipements techniques.

En fonction de ces objectifs, le document présente les principes déterminés.

1.2 GÉNÉRALITÉS

Cette notice acoustique fait partie intégrante du dossier marché et doit à ce titre être considérée comme un document contractuel. Toutes les entreprises doivent la consulter dans son ensemble, afin de s'y conformer pour les travaux qui les concernent et pour ceux qui ont une interaction avec leur intervention.

Les caractéristiques acoustiques du projet font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entreprises. Il est rappelé que les performances acoustiques dépendent souvent de l'interaction entre plusieurs lots. Tous les lots sont ainsi concernés par cette notice.

La notice acoustique est prioritaire en cas de contradiction avec tout autre document, CCTG, CCTP, pièces graphiques, dans le cas où les performances acoustiques figurant dans ces documents seraient inférieures à celles définies dans celle-ci. Dans tous les cas, c'est la performance acoustique la plus élevée qui doit être retenue.

Les performances acoustiques d'un ouvrage sont le résultat d'un ensemble de prestations impliquant souvent plusieurs lots pour un même critère. Il est également rappelé aux entreprises qu'elles peuvent nuire aux performances (isolement, réverbération...) par la dégradation de prestations déjà effectuées par d'autres lots, notamment en rebouchant mal des réservations, par des saignées ou des percements non autorisés. Si leur responsabilité était mise en cause, les entreprises auraient les réparations des dommages à leur charge.

1.3 DOCUMENTS D'ÉTUDE

La présente notice se base sur les documents suivants :

- > Pièces graphiques – datées de novembre de décembre 2023;

1.4 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES

Les caractéristiques acoustiques des équipements proposés par les entreprises devront être soumises à l'approbation de la maîtrise d'œuvre.

Toute modification, concernant les choix des matériaux et/ou des mises en œuvre, ne pourra être envisagée qu'aux conditions suivantes :

- > Preuve de l'équivalence des performances acoustiques (fourniture de PV d'essais acoustiques),
- > Compatibilité et équivalence sur les autres critères techniques,
- > Accord de l'ensemble de la Maîtrise d'œuvre.

Les entreprises sont soumises **à une obligation de résultats** ; elles devront mettre en œuvre tous les moyens nécessaires, y compris des auto-contrôles, pour respecter les contraintes acoustiques énoncées ci-après, que celles-ci les concernent directement ou non. Seuls des résultats d'essais acoustiques de réception permettront de valider ou non la conformité de la mise en œuvre.

Chaque entreprise doit respecter les critères acoustiques retenus et doit prévoir dans son offre tous les matériaux et sujétions nécessaires à leur obtention. Elle doit faire toutes les observations utiles et présenter éventuellement les éléments complémentaires qui ne seraient pas suffisamment détaillés dans le dossier de consultation pour obtenir les performances demandées.

Si nécessaire, il appartient aux entreprises de faire appel à un sous-traitant spécialisé de leur choix pour répondre aux exigences de ce document.

1.5 DOCUMENTS À FOURNIR PAR LES ENTREPRISES

À la demande de la maîtrise d'œuvre, les entreprises doivent fournir :

- > Les Procès-Verbaux d'essais acoustiques correspondants aux matériaux prévus dans les conditions de leur mise en œuvre (cloisons, châssis vitrés, revêtement de sol, faux-plafonds, etc...),
- > Les plans de détails de mises en œuvre spécifiques, notamment au niveau des jonctions entre façades et séparatifs intérieurs, ou vis-à-vis des planchers hauts et bas,
- > Les notes de calculs justifiant le respect des objectifs (notamment au niveau des équipements, des réseaux, des systèmes antivibratoires, etc...).
- > L'entreprise titulaire des lots CVC, Cuisine, Froid (et tout autre lot concernant des équipements générateurs de bruits) devra une ou plusieurs notes présentant les résultats de calculs acoustiques de réseaux prouvant le respect des exigences acoustiques à l'intérieur des locaux mais également dans le voisinage. Il est demandé à l'entreprise de faire apparaître sur une ligne spécifique de son offre technique et commerciale la mission d'exe acoustique nécessaire à ces calculs.
- > Une compatibilité et équivalence sur les autres critères techniques.

1.6 MESURES

Des mesures acoustiques de vérification pourront être effectuées en cours et en fin de chantier à l'initiative de la maîtrise d'œuvre. Cependant, si elle le juge nécessaire, la maîtrise d'œuvre pourra demander des campagnes de mesures acoustiques aux frais des entreprises concernées. Si les objectifs ne sont pas atteints, les entreprises concernées devront procéder aux modifications nécessaires.

1.7 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

- > Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.
- > Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autre que d'habitation.
- > Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement.
- > Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes de chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureau ou recevant du public.
- > Décret n° 95 -21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le Code de l'urbanisme et le Code de la construction et de l'habitation
- > Arrêté du 5 mai 1995, relatif aux bruits des infrastructures routières.
- > Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation.
- > Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Le site est en plein cœur du centre hospitalier de Cadillac. Aucune infrastructure de transports terrestres n’impacte le projet.

Sources de bruits extérieures			
Désignation	Catégorie	Distance	Impact
VOIRIES			
D10 – Chemin de Mathé	5 - 4	> 190m	Non
VOIES FERRÉES			
-			
PEB			
-			



CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES
Commune de CADILLAC
ANNEXE À L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 2 JUIN 2016

Classement sonore routier catégories (secteurs affectés)	Classement sonore ferroviaire catégories (secteurs affectés)
<div><div></div>1 (300m)</div> <div><div></div>2 (250m)</div> <div><div></div>3 (100m)</div> <div><div></div>4 (30m)</div> <div><div></div>5 (10m)</div>	<div><div></div>1 (300m)</div> <div><div></div>2 (250m)</div> <div><div></div>3 (100m)</div> <div><div></div>4 (30m)</div> <div><div></div>5 (10m)</div>

3 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

3.1 ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR

3.1.1 Isolation aux bruits des infrastructures de transport terrestre

L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, donne les performances d'isolement acoustique à respecter en fonction du niveau de bruit des voiries.

Le tableau suivant présente les valeurs d'isollements de façade minimum en fonction du classement de la voie et de la distance de cette dernière par rapport à la façade :

		Distance horizontale (m)															
		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Elles peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue α selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement de façade.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

Angle de vue α	Correction
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal sont les suivantes :

Protection	Correction
Pièce en zone de façade non protégée	0 dB
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

Lorsqu'une façade est située dans le secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes. La valeur minimale de l'isolement acoustique à retenir est calculée de la façon suivante à partir de la série des valeurs ainsi déterminées. Les deux valeurs les plus faibles de la série sont comparées. La correction issue du tableau ci-dessous est ajoutée à la valeur la plus élevée des deux.

Ecart entre 2 valeurs	Correction
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0 dB

Note :

Dans le cas où un local concerné possède deux façades différentes (par exemple : exposition directe à la voie classée et façade latérale), la valeur retenue est celle de la façade dont l'isolement est le plus élevé

3.1.2 Synthèse

Les chambres, espaces accueillant des patients et bureaux devront respecter des isolements minimums vis à vis de l'espace extérieur $D_{nTA,tr}$ présentés ci-dessous :

$$D_{nTA,tr} \geq 30 \text{ dB.}$$

3.2 ISOLATION ACOUSTIQUE ENTRE LOCAUX

3.2.1 Isolation aux bruits aériens entre locaux

Ces objectifs d'isolement acoustique entre locaux permettent la bonne cohabitation des différentes activités. Ils concernent les bruits aériens en transmission horizontale ou verticale.

Arrêté du 25 avril 2003 - Établissements de santé					
Isolement acoustique standardisé au bruit aérien entre Locaux - D_{nTA} en dB					
Local d'émission \ Local de réception	Locaux d'hébergement et de soins	Salles d'examen et de consultations, bureaux médicaux et soignants, salles d'attentes	Salles d'opérations, d'obstétriques et salles de travail	Circulations internes	Autres locaux
Salles d'opération, d'obstétrique et salles de travail	47	47	47	32	47
Locaux d'hébergement et de soins Salles d'examen et de consultation, Salles d'attente*, bureaux médicaux et soignants, Autres locaux où peuvent être présents des malades	42	42	47	27	42

* Hors salles d'attente des services d'urgence

3.2.2 Niveau de bruit de choc

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{n,Tw}$ perçu dans les locaux de réception autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie soit :

$$L'_{n,Tw} \leq 60 \text{ dB.}$$

Les impacts sont produits dans tous locaux extérieurs au local de réception considéré à l'exception des locaux techniques.

3.3 MAÎTRISE DE LA RÉVERBÉRATION

Durée de réverbération :

C'est le temps mis par un son émis dans un espace clos pour que son niveau d'intensité diminue de 60 dB, après interruption de la source sonore. Il est exprimé en secondes.

Aire d'absorption équivalente :

L'aire d'absorption équivalente A de revêtement absorbant est donnée par la formule :

$A = S \times \alpha_w$ où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

En remplacement ou en complément de l'objectif de durée de réverbération, l'objectif de maîtrise de la réverbération peut être exprimé en termes de pourcentage minimum d'Aire d'Absorption Équivalente par rapport à la surface au sol du local.

3.3.1 Établissement de santé

Arrêté du 25 avril 2003 - établissements de santé		
Volume des locaux	Locaux meublés non occupés	Durée de réverbération moyenne, en secondes, dans les octaves centrées sur 500, 1000 et 2000 Hz
$V \leq 250 \text{ m}^3$	Salle de restauration	$Tr \leq 0.8 \text{ s}$
	Salle de repos du personnel	$Tr \leq 0.5 \text{ s}$
	Local public d'accueil	$Tr \leq 1.2 \text{ s}$
	Local d'hébergement ou de soins, salles d'examens et de consultations, bureaux médicaux et soignants	$Tr \leq 0.8 \text{ s}$
$V > 250 \text{ m}^3$	Local et circulation accessible au public*	$Tr \leq 1.2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 \leq V \leq 512 \text{ m}^3$ $Tr \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

* A l'exception des circulations communes intérieures aux secteurs d'hébergement et de soins

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter au moins le tiers de la surface au sol de ces circulations.

$$AAE \geq 0,33 \times S_{sol}.$$

3.3.2 Autres locaux (Arrêté Accessibilité personnes handicapés en ERP)

Article 9 de l'Arrêté du 20 avril 2017 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement

Les valeurs réglementaires de durée de réverbération et de surface équivalente de matériaux absorbants définies par les exigences acoustiques en vigueur doivent être respectées. Lorsqu'il n'existe pas de texte pour définir ces exigences, quel que soit le type d'établissement concerné, l'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants doit représenter **au moins 25 % de la surface au sol des espaces réservés à l'accueil, à l'attente du public et aux salles de restauration.**

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule :

$A = S \times \alpha_w$ où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.

3.4 BRUITS D'ÉQUIPEMENTS INTÉRIEURS

Les niveaux de pression acoustique produits par les équipements techniques ne doivent pas dépasser selon les locaux les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Ces niveaux correspondent à la somme des bruits générés par l'ensemble des équipements et des bouches de soufflage et de reprise.

Arrêté du 25 avril 2003 - établissements de santé	
Local	Niveau de pression acoustique normalisé (L_{nAT})
Salles d'examens et de consultations Bureaux médicaux et soignants	35 dB(A)
Locaux de soins Salles d'opérations, d'obstétrique et salles de travail	40 dB(A)

Dans les locaux d'hébergement le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré par un équipement du bâtiment extérieur au local ne doit pas dépasser 30dB(A) en général et 35dB(A) pour les équipements hydrauliques et sanitaires des locaux d'hébergement voisins.

3.4.1 Article 6 de l'arrêté du 23 juin 1978

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré par une chaufferie ne doit pas dépasser 50 dB(A), la mesure correspondante étant effectuée à une distance de 2 mètres des façades de tous les bâtiments voisins d'habitation, de bureaux ou recevant du public, y compris les façades du bâtiment contenant la chaufferie s'il est habité.

Le niveau de pression acoustique du bruit engendré dans un logement, un bureau ou une zone accessible au public, par une chaufferie située dans le même bâtiment que ce local, ne doit pas dépasser 30 dB(A), la mesure dans ce local étant effectuée conformément à l'article 4 de l'arrêté du 14 juin 1969 modifié relatif à l'isolement acoustique des immeubles d'habitation.

3.5 BRUIT VIS-À-VIS DES TIERS (DÉCRET 2006-1099 DU 31 AOÛT 2006)

3.5.1 Présentation

En application du décret 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage l'activité du bâtiment et ses équipements ne doivent pas occasionner de nuisance sonore pour le voisinage, en tous points des propriétés des riverains les plus proches.

Le niveau de pression acoustique généré à l'extérieur devra respecter les exigences acoustiques réglementaires **sur la base du niveau de bruit résiduel mesuré et représentatif**. Si aucun état initial n'a été réalisé **les niveaux sonores à respecter sont de 30 dB(A) de jour et de nuit à l'extérieur (à 2 m de façade ou à l'endroit jugé le plus gênant, pour les des riverains les plus exposés) ou 25 dB(A) à l'intérieur des logements les plus exposés** et ce quel que soit l'environnement du site (urbain, rural...).

Extrait du décret 2006-1099 du 31 août 2006 :

" L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

" Lorsque le bruit a pour origine une activité professionnelle ou une activité sportive, culturelle ou de loisir, organisée de façon habituelle ou soumise à autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée si l'émergence (...) de ce bruit perçu par autrui est supérieure aux valeurs fixées » (...) ci-après.

3.5.2 Émergences sonores

L'émergence globale et le cas échéant l'émergence spectrale est recherchée si le niveau de bruit ambiant mesuré (comportant le bruit particulier) est :

- supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées.
- supérieur à 30 dB(A) dans les autres cas.

3.5.2.1 Émergence globale

Sur la base des niveaux de bruits résiduels mesurés et représentatifs, les émergences sonores maximales autorisées sont les suivantes :

Période	Jour (7h00-22h00)	Nuit (22h00-07h00)
Émergence sonore maximale autorisée en dB	5 dB	3 dB

auxquelles s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en décibel A
T ≤ 1 min	6
1 min < T ≤ 5 min	5
5 min < T ≤ 20 min	4
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

3.5.2.2 Émergence spectrale

L'émergence globale est complétée par l'émergence spectrale à l'intérieur des logements (fenêtres ouvertes ou fermées) pour les bruits provenant des équipements des activités professionnelles.

Bande spectrale	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
Émergence sonore maximale autorisée en dB	7 dB	7 dB	5 dB	5 dB	5 dB	5 dB

4 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

4.1 GROS ŒUVRE

4.1.1 Planchers

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 67$ dB.

Constitution :

- Plancher béton plein d'une épaisseur minimale de 25 cm (masse surfacique ≥ 595 kg/m²).

Localisation :

- Ensemble des planchers béton.

4.1.2 Refends et murs séparatifs

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB.

Constitution :

- Voiles de béton plein d'une épaisseur minimale de 20 cm (masse surfacique ≥ 470 kg/m²).

Localisation :

- Ensemble des séparatifs maçonnés.

4.1.3 Façades

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} (=R_W+C_{tr}) \geq 57$ dB.

Constitution :

- Voiles de béton plein d'une épaisseur minimale de 20 cm (masse surfacique ≥ 470 kg/m²)

Localisation :

- Ensemble des façades.

4.1.4 Dalles sur plots sur isolant thermique

Les terrasses et loggias accessibles béton doivent avoir une épaisseur minimale de 20 cm. Les dalles sur plots seront mises en œuvre sur isolant thermique en mousse de polyuréthane et étanchéité bitumineuse.

Localisation :

- Terrasses et loggias accessibles.

4.1.5 Joint de dilatation

Joint de dilatation réalisé avec une laine minérale de masse volumique ≥ 140 kg/m³.

Exemple :

- Joint de type JOCOF panneau de coffrage ou équivalent acoustique.

Remarque :

- Le JD sera mis en œuvre toute hauteur des dalles mais également toute hauteur des poutres.

4.1.6 Rebouchages / Calfeutrement

Les reprises et rebouchage seront réalisés par un mortier de masse surfacique au moins équivalente à celle de la paroi support.

Dans le cas des petits interstices, un bourrage de laine minérale sera réalisé avec mise en œuvre d'un mortier colle de type MAP.

Les rebouchages autour des gaines et des réseaux se feront après la mise en œuvre d'un fourreau résilient du type ARMAFLEX ou équivalent acoustique afin de limiter les transmissions solidiennes et dépassant d'au moins 1 cm de part et d'autre du séparatif.

L'utilisation de mousse expansive est **formellement interdite** au risque de dégrader les performances acoustiques de la paroi.

4.1.7 Planéité des sols

Une attention particulière sera portée à la planéité des sols en particulier au niveau des éléments dotés de performances acoustiques (menuiseries, murs mobiles, cloisons modulaires, etc ...) Les tolérances de planéité devront être conformes au DTU applicable ET conformes aux exigences des éléments mis en œuvre dessus.

4.2 COUVERTURE / ÉTANCHÉITÉ

4.2.1 Couvertures tuiles

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} (=R_W + C_{tr}) \geq 42$ dB.

Constitution :

- Couverture tuiles à emboîtement.
- Laine minérale 200 mm minimum et plafond suspendu plâtre 2 BA13 (cf. Plafonds).

Localisation :

- Ensemble des couvertures.

4.3 ASCENSEURS

Il sera prévu des dispositifs antivibratoires pour les équipements : treuils, moteur, poulies (y compris poulie de renvoi ou de déflexion), et pour l'armoire électrique.

Localisation :

- Ensemble des ascenseurs.

4.4 MENUISERIES EXTÉRIEURES

4.4.1 Remarques

4.4.1.1 Généralités

L'obtention des performances doit être validée par un procès-verbal d'essai. Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour l'ensemble de la menuiserie, comprenant le châssis et le vitrage.

Si des entrées d'air sont incluses dans la menuiserie, l'essai doit être réalisé avec celles-ci.

Si des entrées d'air sont incluses dans le coffre de volet roulant, l'essai doit être réalisé avec celles-ci.

Une attention particulière sera portée au calfeutrement sur le pourtour des menuiseries afin d'assurer l'étanchéité : mise en œuvre de laine minérale et pose d'un joint périphérique silicone ou acrylique du côté intérieur et extérieur sur toute la périphérie du dormant.

4.4.1.2 Point spécifique CVR

D'un point de vue strictement réglementaire, l'indice d'affaiblissement acoustique ($D_{n,e,w}+C_{tr}$) des coffres de volets roulants à retenir est volet enroulé. Cependant, pour assurer le confort des occupants, il est recommandé de retenir la valeur d'indice d'affaiblissement la plus faible entre les positions enroulées ou déroulées des coffres.

4.4.1.3 Point spécifique dimensions de menuiseries

Une attention particulière sera portée à l'imputation de la valeur de correction en fonction de la dimension des menuiseries (cf. Annexe B de la NF EN 14351-1).

Le fabricant s'engage à fournir un PV d'essai correspondant aux dimensions des menuiseries mises en œuvre sur le projet.

Dans le cas contraire, il convient donc d'augmenter la valeur de performance acoustique de la valeur du procès-verbal de la menuiserie mise en œuvre en fonction de la règle suivante :

Dimensions des menuiseries	Valeur de l'affaiblissement acoustique de la menuiserie (R_w+C_{tr})
- 100% à + 50% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée
+ 50% à + 100% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 1 dB
+ 100% à + 150% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 2 dB
> + 150% de la surface totale du PV	Valeur PV = Performance demandée + 3 dB

4.4.2 Menuiseries

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_{A,tr} (=R_w+C_{tr}) \geq 30$ dB.

Localisation :

- Ensemble des façades.

Remarque :

- Un renforcement de la performance de + 3dB serait nécessaire pour les menuiseries des chambres, locaux de repos et administratifs donnant sur les équipements techniques extérieures.

4.4.3 Coffres de volets roulants

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $D_{n,e,w}+C_{tr} \geq 42$ dB.

Localisation :

- Ensemble des façades.

Remarque :

- Un renforcement de la performance de +3dB serait nécessaire pour les coffres des chambres, locaux de repos et administratifs donnant sur les équipements techniques extérieures.

4.5 DOUBLAGES EXTÉRIEURS

Le doublage thermique extérieur mis en œuvre ne devra pas dégrader l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi séparative. Il sera constitué de laine minérale.

4.6 DOUBLAGES INTÉRIEURS

Le collage des plaques de plâtre sur plots est proscrit sur séparatifs et façades. Seul l'enduit permet de maîtriser les performances acoustiques attendues.

Le doublage thermique mis en œuvre ne devra pas dégrader l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi séparative.

4.6.1 Doublage thermo-acoustique

Doublage composé d'une plaque de plâtre collée sur un isolant en laine minérale, épaisseur d'isolant ≥ 100 mm.

Exemple :

- Doublage de type CALIBEL de chez ISOVER ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Ensemble des doublages intérieurs de façade.

4.7 CLOISONS FIXES

4.7.1 Généralités

Les cloisons seront mises en œuvre avant les doublages afin d'assurer l'homogénéité du traitement acoustique des ouvrages. Les cloisons recouperont les doublages pour s'accrocher sur une paroi lourde ou un poteau lourd.

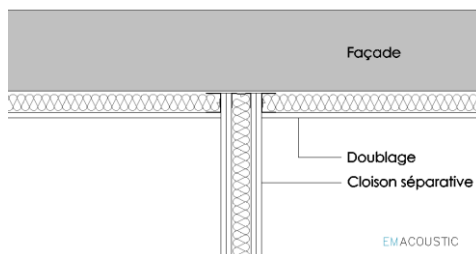
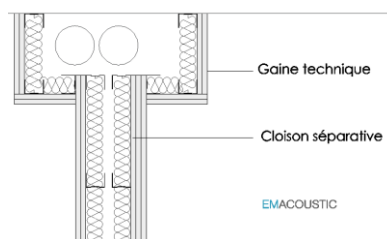


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

L'accroche des cloisons sur les façades devra être traitée afin de diminuer les ponts phoniques potentiels. Les cloisons recouperont l'ensemble des plafonds et faux-plafonds pour limiter les ponts phoniques liés au plénum. Dans le cas de gaine technique commune à 2 chambres, la cloison séparative recoupera la paroi de la gaine afin de limiter l'interphonie.



Les cloisons séparatives recouperont également le premier parement des cloisons séparatives perpendiculaires (par exemple cloison entre chambres recoupant le premier parement de la cloison sur circulation).

Les rails périphériques (sols, murs et plafonds) des cloisons seront posés sur une bande résiliente assurant l'étanchéité à l'air (par exemple en mousse polyoléfine à cellules fermées de type TRAMIBANDE de TRAMICO).

4.7.2 Cloison 160 mm $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur double ossature.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 62$ dB.

Exemple :

- Cloison de type S160 de chez SINIAT ou SAD 160 de chez PLACO ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 2 plaques de plâtre BA13 sur chaque face.
- Double ossature de 48 mm d'épaisseur chacune, indépendantes.
- Double matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm mis en œuvre dans chaque ossature.

Localisation :

- Cloisons entre bureaux/logements et locaux techniques R+1 et entre LT et circulations.

Remarques :

- Les cloisons des locaux techniques peuvent être renforcées ou diminuées suivant les niveaux sonores des équipements techniques prévus.

4.7.3 Cloison 100 mm acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 57$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 57$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98 de chez SINIAT ou 98/48 de chez PLACO avec parements acoustiques ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 1 plaque acoustique PREGYTWIN 25 ou BA25dB.
- Ossature métallique de 48 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation

- Cloison entre chambres et bureaux
- Cloisons de la chambre isolement sur circulation
- Cloisons de la salle psychomotricité et bureaux/réunion.

4.7.4 Cloison 100 mm acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 52$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 52$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98 de chez SINIAT ou 98/62 de chez PLACO avec parements acoustiques ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 1 plaque acoustique de 18 mm PREGYTWIN 18S
- Ossature métallique de 62 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation :

- Cloison entre salles de réunion et bureaux
- Cloison entre bureaux et sanitaires
- Cloison du T2 famille sur circulation.

4.7.5 Cloison 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 47$ dB

Cloison en plaques de plâtre sur ossature métallique.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 47$ dB.

Exemple :

- Cloison de type D98 de chez SINIAT ou 98/48 de chez PLACO ou équivalent acoustique.

Constitution :

- Parements : 2 plaques de plâtre BA13 sur chaque face
- Ossature métallique de 48 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation

- Ensemble des cloisons hors exceptions citées précédemment, notamment les locaux techniques en combles.

Remarques :

- Les cloisons des locaux techniques peuvent être renforcées suivant les niveaux sonores des équipements techniques prévus.

4.7.6 Traitement des JD

Dans le cas des JD, les rails seront mis en œuvre de part et d'autre du JD.

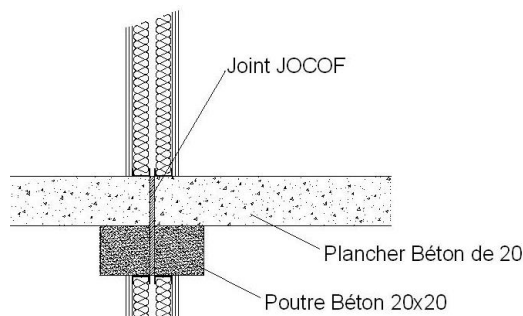


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

4.8 GAINES TECHNIQUES

4.8.1 Remarques générales

Les gaines doivent avoir des performances isolantes suffisantes pour éviter les problèmes liés à la transmission des bruits des équipements et l'interphonie entre locaux reliés par des gaines.

Lorsque les gaines sont insérées entre deux locaux, la cloison constitue l'isolation de la gaine.

Lorsque les gaines techniques sont accolées à une façade ou un refend doublé, la cloison de la gaine doit venir recouper le doublage intérieur afin que celui-ci ne soit pas filant.

Lorsque les gaines techniques sont sans recoupement au niveau des planchers (conduits de désenfumage), le plancher doit venir recouper le doublage de la gaine afin que celui-ci ne soit pas filant.

4.8.2 Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 52$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 52$ dB.

Exemple :

- Gaine du type PROMATEC L500 de chez PROMAT avec doublage phonique 45 mm ou équivalent acoustique.

Constitution :

- PROMATECT L500 de chez PROMAT.
- Ossature métallique de 48 mm avec matelas de laine minérale de 45 mm.
- Parement 1 plaque de plâtre de type BA13 Phonique.

Localisation :

- *Gaines désenfumages dans les chambres, logements, locaux administratifs, locaux de soins et locaux calmes.*

Remarques :

- *Les gaines des locaux techniques peuvent être renforcées suivant les niveaux sonores des équipements techniques prévus.*

4.8.3 Gaine 100 mm $R_A (=R_W+C) \geq 47$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique pondéré : $R_A (=R_W+C) \geq 47$ dB.

Constitution :

- Parements : 2 plaques de plâtre BA13 sur chaque face
- Ossature métallique de 48 mm
- Matelas de laine minérale intercalaire d'épaisseur 45 mm

Localisation :

- *Ensemble des gaines des chambres hors exceptions citée précédemment.*

4.8.4 Gaine $R_A (=R_W+C) \geq 35$ dB $\Delta L_{an} \geq 29$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 35$ dB.
- Perte par insertion aux bruits aériens $\Delta L_{an} \geq 29$ dB.

Constitution :

- Complexe composé de 2 plaques de plâtre BA13 sur une face de l'ossature métallique avec une laine minérale de 45 mm en plenum.

Localisation :

- *Ensemble des gaines, hors exceptions citées précédemment.*

4.8.5 Soffite $R_A (=R_W+C) \geq 38$ dB et $\Delta L_{an} \geq 34$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique $R_A (=R_W+C) \geq 38$ dB et $\Delta L_{an} \geq 34$ dB.

Constitution :

- Complexe composé de 2 plaques de plâtre BA18 sur une face de l'ossature métallique avec une laine minérale de 45 mm en plenum.

Localisation :

- Soffites de dévoiement dans les chambres, bureaux, salles de soins et repos
- Soffite dans le cas où les canalisations seraient à moins de 7 cm de la sous face de dalle.

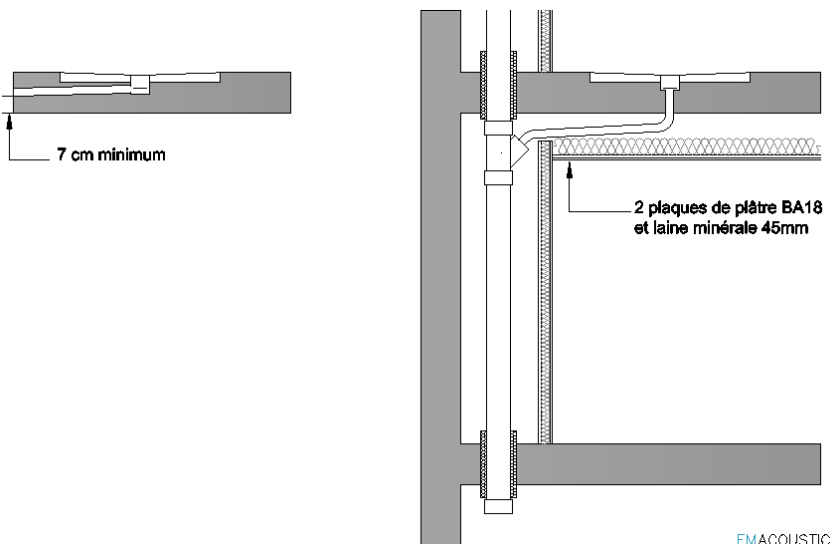


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Remarques :

- Les locaux non concernés par cette prescription sont les locaux de « passage » (locaux techniques, locaux ménages, locaux stockages, ...).
- Un prolongement en faux plafond sur l'ensemble du local est possible en respectant la constitution du soffite détaillé ci-dessus.

4.8.6 Trappes de visite

Dans la mesure du possible, les trappes de visites ne seront pas situées en chambres, bureaux, locaux de soins et de repos. Elles posséderont un joint périphérique et une fermeture à batteuse avec rampe de serrage. Elles représenteront une surface $\leq 0.25 \text{ m}^2$.

4.8.6.1 Trappe de visite $R_A (=R_W+C) \geq 37 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_W+C) \geq 37 \text{ dB}$.

Localisation :

- Trappes placées dans les chambres, bureaux, locaux de soins et de repos.

4.8.6.2 Trappe de visite $R_A (=R_W+C) \geq 32 \text{ dB}$

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_W+C) \geq 32 \text{ dB}$.

Localisation :

- Ensemble des trappes hors exceptions citées précédemment.

4.9 PLAFONDS

4.9.1 Généralité

Les faux plafonds absorbants ne se substituent pas aux plafonds isolants. Le premier traite l'acoustique interne et le second permet d'assurer les isollements entre locaux et vis-à-vis de l'espace extérieur. Les séparatifs entre locaux recouperont les faux plafonds absorbants et les plafonds isolants pour venir s'accrocher à la dalle.

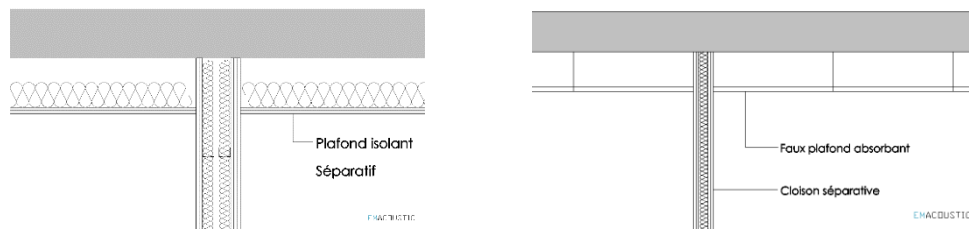


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Dans le cas d'un plafond isolant sous toiture, le séparatif recoupera le plafond et remontera d'au moins 200 mm au-dessus des plaques de plâtre.

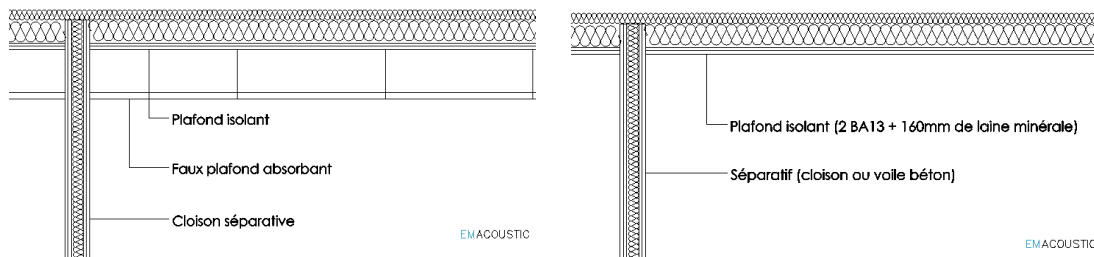


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

4.9.2 Plafond plaque plâtre

Plafond composé de plaques de plâtre et de laine minérale.

Constitution :

- Parement : 2 plaques de plâtre BA13.
- Matelas de laine minérale de 200 mm d'épaisseur minimum.

Localisation :

- Ensemble des plafonds sous couvertures.

4.9.3 Plafond doublage isolant des joints de dilatation

Lorsqu'au droit des joints de dilatation, il n'y a ni cloison sur double ossature désolidarisée, ni double mur, un doublage en sous face devra être mis en œuvre.

Plafond composé de plaques de plâtre et de laine minérale et mis en œuvre selon les cas détaillés dans les schémas ci-après :

- Dans le cas de la présence d'une poutre de retombée minimale de 20 cm :

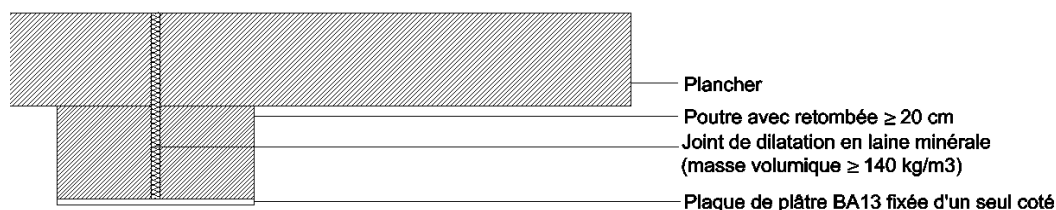


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

- Dans le cas de la présence d'une poutre de retombée inférieure à 20 cm :

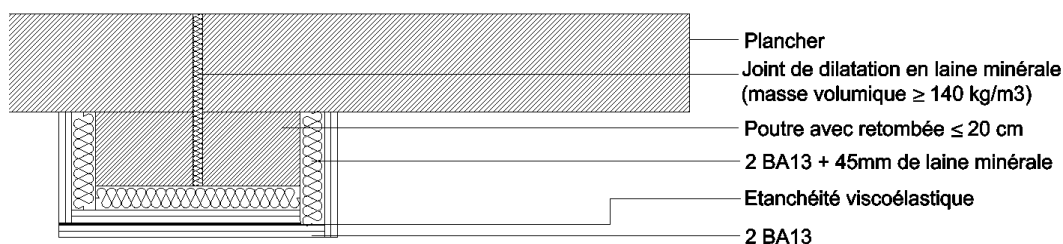


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

- Dans le cas où il n'y a pas de poutre au droit du JD, l'une des deux solutions décrites ci-après doit être mise en oeuvre:

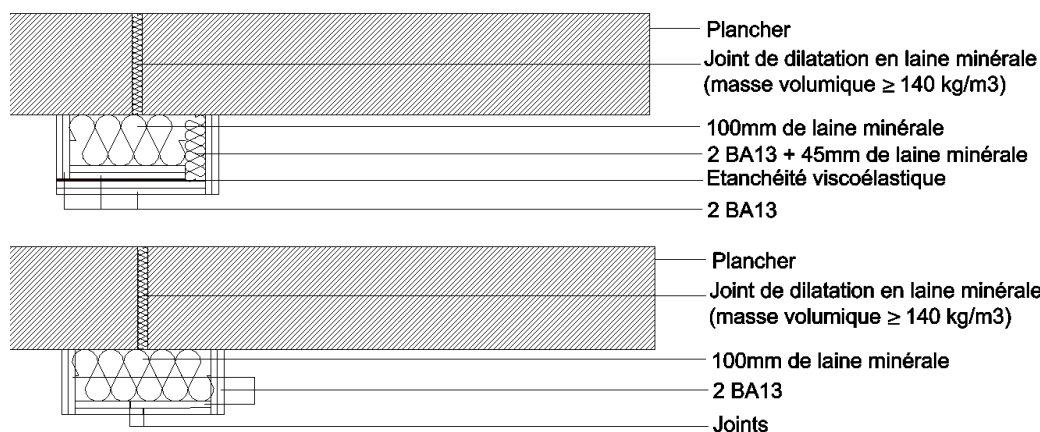


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

4.10 FAUX-PLAFONDS ABSORBANTS

4.10.1 Faux plafond des locaux accessibles aux patients

Pour des raisons de démontabilité des faux plafonds dans les locaux accessibles aux patients seuls, plusieurs solutions sont possibles pour traiter la réverbération.

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.70$.

Exemple :

- Plafond plâtre perforé de type QUATTRO 41 de chez PLACO ou UNIT6 / TANGENT / MICRO de chez KNAUF ou équivalent acoustique.
- Ou
- Faux plafond en dalles de laine de bois agglomérée au ciment et/ou à la chaux de type ORGANIC TWIN 35 de chez KNAUF ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Ensemble des chambres – surface de traitement $\geq 70\%$ de la surface au sol
- Ensemble des sanitaires communs.

4.10.2 Faux plafond fibre minérale

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.90$.

Exemple :

- Plafond de type ADVANTAGE de chez ECOPHON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Plafonds des espaces de vie communs – surface de traitement $\geq 70\%$ de la surface au sol
- Plafond du hall – surface de traitement $\geq 85\%$ de la surface au sol
- Plafonds des circulations – surface de traitement $\geq 60\%$ de la surface au sol
- Plafonds des locaux bureaux – surface de traitement $\geq 60\%$ de la surface au sol
- Plafond local détente personnel – surface de traitement $\geq 90\%$ de la surface au sol.

4.10.3 Faux plafond hygiène

Plafond en dalles de fibre minérale revêtue d'un voile de verre renforcée lavable à l'eau sous haute pression.

Performance :

- Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.80$.

Exemple :

- Plafond de type HYGIÈNE PERFORMANCE de chez ECOPHON ou équivalent acoustique.

Localisation :

- Ensemble des locaux office et vestiaires.

4.11 MENUISERIES INTÉRIEURES

4.11.1 Blocs-portes

Les portes dotées d'un affaiblissement acoustique ne seront pas détalonnées, et comporteront un joint acoustique périphérique, un joint balai ou à double lèvres en partie basse. Les seuils suisses seront imposés pour les portes d'affaiblissement acoustique R_A au-delà de 38 dB.

L'étanchéité sera particulièrement soignée, un réglage précis sera réalisé en fin de chantier.

4.11.1.1 Bloc porte $R_A (=R_w+C) \geq 40$ dB

Bloc porte avec barre de seuil suisse.

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_w+C) \geq 40$ dB.

Localisation :

- Portes des LT sur circulations communes
- Portes des LT en combles.

Remarques :

- Les portes des locaux techniques peuvent être renforcées ou diminuées suivant les niveaux sonores des équipements techniques prévus.

4.11.1.2 Bloc porte $R_A (=R_w+C) \geq 38$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_w+C) \geq 38$ dB.

Localisation :

- Porte du logement T2 sur circulation.

4.11.1.3 Bloc porte $R_A (=R_W+C) \geq 32$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_W+C) \geq 32$ dB.

Localisation :

- *Portes du bureau IDE, salle psychomotricité, réunion et psychologue sur circulation*
- *Porte entre plonge et salle de restauration*

4.11.1.4 Bloc porte $R_A (=R_W+C) \geq 30$ dB

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_W+C) \geq 30$ dB.

Localisation :

- *Ensemble des portes, hors exceptions citées précédemment, notamment les portes des chambres (y compris les portes du sas de la chambre isolement), des bureaux, de locaux soins et des salles de regroupement des patients.*

4.11.2 Châssis fixes

Performance :

- Indice d'affaiblissement acoustique : $R_A (=R_W+C) \geq 33$ dB.

Localisation :

- *Ensemble des châssis vitrés des locaux de rassemblement des patients sur circulations*
- *Châssis vitrés des locaux soins et des bureaux sur circulations.*

4.12 REVÊTEMENTS DE SOL

Lorsque les revêtements de sol sont posés sur une chape flottante (avec résilient $\Delta L_W \geq 19$ dB), ils n'ont pas besoin d'assurer de performance particulière de réduction du niveau de bruits de choc. C'est la chape qui joue ce rôle.

Pour les revêtements de sols durs (carrelage, pierre, ...), il conviendra de privilégier la pose sur chape flottante pour limiter la sonorité à la marche.

4.12.1 Chapes flottantes intérieures

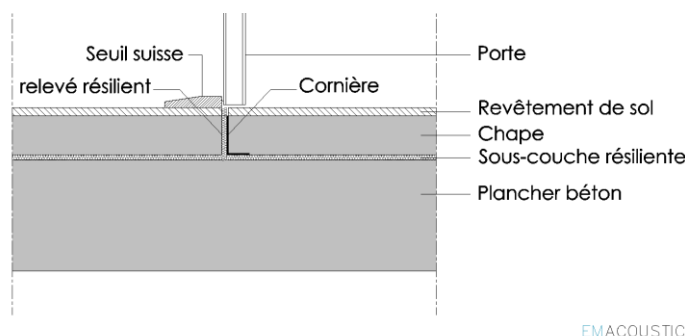
4.12.1.1 Remarques générales

Les prescriptions des DTU 26.2 et 52.1 devront être respectées.

Les chapes ne devront pas avoir de contacts avec les parois verticales, les huisseries de portes ou les canalisations traversant le plancher.

La chape est interrompue à chaque cloison et elle est circonscrite à un local : celle-ci ne peut être filante sur la totalité du plancher.

La chape est interrompue au droit des portes palières avec double remontée de la sous couche phonique, afin de désolidariser la chape des locaux de celle des circulations. La mise en œuvre du seuil sera réalisée sur la chape des circulations ou sur celle des logements.



EMACOUSTIC

Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Les plinthes doivent être posées en veillant à ce qu'il n'y ait pas de contact rigide entre elles et le revêtement de sol. Pour ne pas compromettre l'insonorisation du sol par la transmission des chocs sur le plancher à la structure de l'immeuble, les plinthes doivent venir s'appuyer sur un joint-mousse rabattu périphérique ou dans le cas des pièces humides par exemple, il faudra rapporter un joint souple permanent en cartouche, pour conforter l'étanchéité périphérique.

Les sous couches minces sous chape seront certifiées QB-CSTBat.

4.12.1.2 Chapes ciment (masse surfacique $\geq 120 \text{ kg/m}^2$).

Chapes ciment désolidarisée du plancher support et des parois verticales par un résilient acoustique sous-chape et des bandes résilientes périphériques.

Constitution :

- Chape ciment non armé d'une épaisseur minimale de 50 mm (masse surfacique $\geq 120 \text{ kg/m}^2$).

Localisation :

- Ensemble des locaux carrelés avec siphons de sol.

4.12.1.3 Résilient acoustique sous-chape

Performance :

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 19 \text{ dB}$.

Exemple :

- Produit de type ASSOUR CHAPE de chez SIPLAST sous chape béton d'épaisseur $\geq 50 \text{ mm}$ et de masse surfacique $\geq 120 \text{ kg/m}^2$ ou équivalent acoustique

Localisation :

- Ensemble des locaux carrelés avec siphons de sol.

Remarque :

- Les isolants thermiques sous chape ne devront pas dégrader les performances acoustiques des planchers.
- Le résilient sera mis en œuvre conformément à son PV d'essai acoustique associé.
- Dans le cas de mise en œuvre de carrelage avec siphons de sol, une étanchéité type SCHLUTER KERDI 200 sera mise en place avec un siphon SCHLUTLER KERDI DRAIN, ou tout autre système d'étanchéité ayant un avis technique compatible avec une sous couche acoustique mince.

4.12.1.4 Bande résiliente périphérique

Bande souple de quelques millimètres d'épaisseur en PSE élastifié ou en mousse de polyéthylène extrudé.

Exemple :

- Produit de type PERISOL de chez ISOVER ou équivalent acoustique.

Localisation :

- *Pourtour des pièces avec chape et autour des accidents.*

Remarque

- *Cette bande est à poser avant la sous-couche de la chape.*
- *Cette bande doit avoir une hauteur telle qu'elle dépasse d'au moins 10 mm le niveau du sol fini équipé de son revêtement.*

4.12.2 Revêtements de sol souple (PVC, Linoleum, Caoutchouc)

4.12.2.1 Sol souple $\Delta L_w \geq 19$ dB

Performance :

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 19$ dB.

Localisation :

- *Ensemble des sols souples dans les locaux non accessibles aux patients.*

4.12.2.2 Sol souple $\Delta L_w \geq 9$ dB

Performance :

- Indice de réduction du niveau de bruit de choc $\Delta L_w \geq 9$ dB.

Localisation :

- *Ensemble des sols souples dans les locaux recevant les patients.*

4.13 SERRURERIE - MÉTALLERIE

Suivant les niveaux sonores des équipements techniques installés en extérieur, des traitements acoustiques devront être dimensionnés pour satisfaire les exigences en termes de bruits d'impact sur le voisinage.

4.14 CVC – PLOMBERIE – SANITAIRES – CUISINE

4.14.1 Généralités

L'entreprise titulaire du lot devra garantir que les équipements qu'elle met en œuvre ne génèrent pas de niveaux de bruit supérieurs aux valeurs des réglementations, que ce soit en termes de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des espaces ou de niveau de bruit ambiant à l'extérieur. L'entreprise devra tout mettre en œuvre (pièges à sons et/ou gaines acoustiques sur les prises d'air neuf et rejet d'air vicié, sur les soufflages et reprises...) afin de respecter ces objectifs et valeurs réglementaires. Le niveau global de puissance acoustique L_w des équipements devra être le plus bas possible.

Le niveau de pression acoustique généré à l'extérieur devra respecter les exigences acoustiques réglementaires sur la base du niveau de bruit résiduel mesuré. Si aucun état initial n'a été réalisé, ou si les entreprises titulaires des lots CVC, cuisine (et tout autre lot concernant des équipements générateurs de bruits vers l'extérieur) estiment que celui-ci est trop contraignant, il leur appartient de réaliser une mesure acoustique sur les périodes concernées (jour / nuit ou les deux). Dans le cas contraire les niveaux sonores à respecter sont de 30 dB(A) de jour et de nuit et ce quel que soit l'environnement du site (urbain, rural...). Ces niveaux sonores sont à respecter à 2 m de façade des riverains les plus proches ou en tout point des propriétés voisines.

Les systèmes de chauffage climatisation ventilation seront équipés des équipements adéquats (silencieux, pièges à sons, bouches d'entrée et d'extraction...) dont les performances devront être définies par l'entreprise titulaire du lot en fonction du matériel sélectionné. En complément et si nécessaire, des écrans acoustiques seront disposés pour limiter la propagation des bruits produits vers les riverains et bureaux à proximité.

4.14.2 Pièges à son

Les silencieux seront localisés le plus près possible du ventilateur ou de la paroi séparative, en s'assurant que la distance ventilateur/silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Pièges à sons circulaires ou rectangulaires à baffles acoustiques, montés en gaine. Constitués d'une enveloppe en tôle, d'un matériau absorbant (laine minérale) revêtu d'un voile de verre antidéfilage ou d'une tôle perforée.

Dimensionnement pour des vitesses d'air ne dépassant pas 3 m.s^{-1} . L'entreprise veillera à ce que la vitesse d'air n'entraîne pas de bruit régénéré par le piège à son dépassant les niveaux réglementaires autorisés.

Localisation :

- Sur les réseaux de reprise et de soufflage d'air. Prise d'air et rejet.
- Toutes CTA, en prise d'air neuf et rejet, soufflage et reprise, et caissons de ventilation.

4.14.3 Écrans acoustiques

Cf prescription Serrurerie.

4.14.4 Réglage des débits

Suivant leur localisation, les systèmes de réglage de débit d'air peuvent être générateurs d'un niveau de bruit important. Si leur intégration est nécessaire, il est primordial de les éloigner au maximum des bouches.

De plus, une cascade de registres est à prévoir afin d'avoir un différentiel de pression le plus faible possible au niveau du dernier registre avant la bouche, ceci pour obtenir une régénération de bruit en adéquation avec l'objectif acoustique du local de réception.

Les variations de niveau de puissance acoustique en fonction de leur ouverture devront être précisées dans les notes de calculs.

4.14.5 Bouches de reprise et de soufflage

Les bouches de reprise et de soufflage d'air sont caractérisées par un niveau de puissance acoustique inférieur à la courbe NR30.

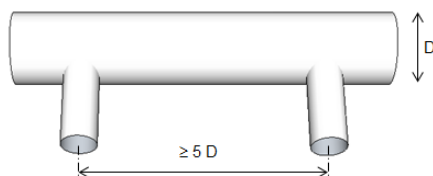
4.14.6 Gaines terminales

Les bouches de reprise et de soufflage des réseaux de ventilation sont reliées au réseau principal par des conduits traités acoustiquement sur une longueur minimale de 1 m : conduits souples acoustique.

Exemple :

- Conduit souple avec gaine intérieure microperforée de type PHONIFLEX de chez FRANCE AIR ou équivalent acoustique.

On veillera à respecter les écarts entre piquages afin de limiter les ponts phoniques.



4.14.7 Traversées de parois

Toutes les traversées de parois sont traitées acoustiquement lorsqu'un isolement acoustique est requis entre les locaux.

Fourreau résilient en mousse élastomère à cellules fermées et faibles émissions de fumée à base de caoutchouc synthétique, de type ARMASOUND RD / ARMAFLEX PROTECT de chez ARMACELL par exemple.

Après passage des réseaux et câbles, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux. Ces rebouchages sont réalisés au béton ou au plâtre avec un renforcement de plaques de plâtre le cas échéant, et ne créeront pas de jonctions rigides entre les 2 parements de la cloison.

Le calfeutrement des trémies dans le cas des parois en maçonnerie ou en béton sera réalisé avec soin au mortier lourd autour d'un manchon souple.

4.14.8 Bruits solidiens – Vibrations

Les centrales de traitement d'air, caissons de ventilation, compresseurs et autres équipements climatiques et électriques, susceptible de générer des vibrations seront posés sur des supports anti-vibratiles. Ceux-ci doivent être adaptés aux poids des équipements, à leurs vitesses de rotation ainsi qu'aux forces transférées. Le taux de filtrage de ces supports doit être d'au moins 95 % à la fréquence de rotation la plus basse des équipements.

Si nécessaire, les équipements sont posés sur massif d'inertie qui est lui-même posé sur les dispositifs antivibratiles. Dans ce cas, les plots antivibratiles doivent être adaptés au poids de l'ensemble. Ce massif est constitué en béton et son poids doit représenter au moins 3 fois celui de l'équipement.

La désolidarisation ne doit pas être constituée par une couche continue de matériau en sous-face du massif ou de l'équipement.

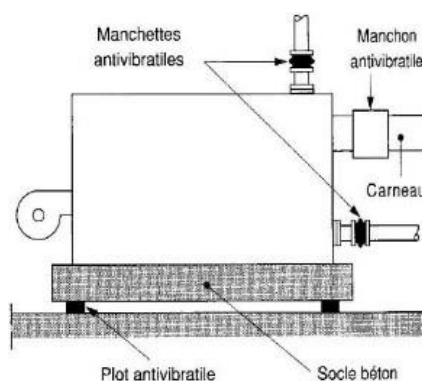


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

Les caissons de ventilation et CTA, les équipements reliés à des conduits, seront raccordés aux conduits au moyen de manchettes souples (à l'aspiration et au refoulement).

Toutes les gaines doivent être fixées via des systèmes anti-vibratiles. Les colliers et les garnitures résilientes devront apporter une atténuation par rapport à des fixations rigides permettant de respecter les niveaux réglementaires.

L'entreprise titulaire du lot devra s'assurer de la bonne tenue mécanique de l'équipement technique après désolidarisation vibratoire ainsi que de sa résistance au vent.

4.14.9 Canalisations

Les canalisations d'alimentation et de circulation d'eau doivent être fixées par des suspentes antivibratiles ou les colliers de fixation doivent être garnis de bandes résilientes. Elles seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $\geq 200 \text{ kg/m}^2$.

Sur des murs support de masse surfacique entre 200 et 400 kg/m^2 de type brique ou parpaing creux, seront utilisés des colliers adaptés, de performance $L_{sc} \geq 25 \text{ dB(A)}$.

Sur murs de masse surfacique $\geq 400 \text{ kg/m}^2$ de type béton plein, des colliers rigides seront utilisés.

Dans le cas de gaines non accolées à un mur lourd, les canalisations ne seront pas fixées aux parois de la gaine mais aux planchers par le biais d'un support anti vibratile.

4.14.10 Dévoiements

Les canalisations dévoyées dans les pièces de réception devront présenter une classe ESA3 minimum associé à une gaine technique ESA 4 minimum, alourdies par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature d'un complexe de masse $\geq 5 \text{ kg/m}^2$ de type TECSOUND de chez TEXSA, masses bitumes STICKSON de chez SILENT WAY ou KAISOUND, sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle.

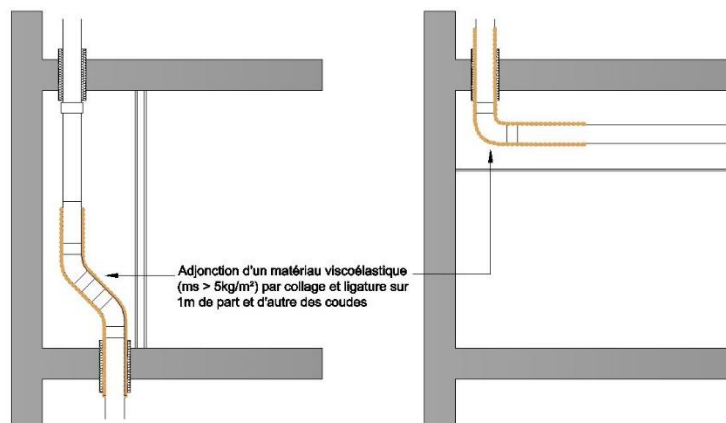


Schéma de principe ne constituant pas un détail d'exécution

4.14.11 Équipements sanitaires

Les appareils sanitaires doivent être dotés d'équipements à fonctionnement silencieux.

Tous les équipements sanitaires devront être désolidarisés des éléments porteurs par la présence obligatoire de matériau résilient, chevilles en caoutchouc et de joint souples périphériques. Pour les appareils sur pied, on disposera une bande résiliente entre le socle et le sol.

Les robinets devront être caractérisés par un niveau de performance acoustique A2 (groupe acoustique NFI), ce qui correspond à un niveau de pression acoustique de 15 à 20 dB(A) .

Des réducteurs de pression seront mis en œuvre et posséderont la marque NF, limitant la pression à 3 bars.

La mise en place de manchons souples autour des canalisations de plomberie sanitaire permettra de diminuer la propagation du bruit rayonné par la tuyauterie.

Les gaines et canalisations devront être désolidarisées de tout élément de structure afin d'éviter des transmissions de vibrations. Pour cela, les supports seront constitués de colliers avec bagues en élastomère ou en matière plastique.

Pour les passages de gaines ou de canalisations à travers des éléments séparatifs (dalles, murs, cloisons...), les percements devront être rebouchés par des fourreaux résilients (3 à 5 mm d'épaisseur) pour ne pas détériorer l'isolement entre locaux.

Après passage des réseaux, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isollements acoustiques entre locaux.

Les pompes, les surpresseurs et tous les appareils générateurs de vibrations seront équipés de manchettes souples, et reposeront sur des plots anti-vibratiles. Ces plots doivent avoir une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 95 % pour la fréquence la plus basse de l'appareil.

4.14.12 Receveurs de douches

Les baignoires et receveurs de douches seront désolidarisés vis-à-vis des parois verticales et horizontales (mise en place d'un résilient sous les pieds de la baignoire et du receveur). En cas de mise en œuvre de receveurs en céramique, celui-ci sera nécessairement scellé sur chape sur sous couche acoustique.

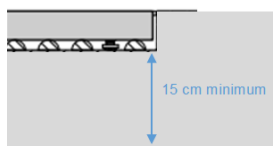
4.14.12.1 Traitement des cavités

À ce jour il n'existe pas de norme permettant de caractériser le bruit de la chute d'eau selon ce type de mise en œuvre, mais il convient néanmoins d'adopter certains principes permettant de combler ces cavités et limiter le risque de gêne par un remplissage des vides sous bac par de la laine minérale (ensachée si besoin).

4.14.12.2 Traitement des décaissés

L'encastrement des bacs à douche se fait au détriment de l'épaisseur de béton en dessous, dégradant de ce fait l'isolement au bruit aérien.

Il est donc impératif de conserver une épaisseur minimale de 15 cm de béton sous les bacs à douche et, selon l'épaisseur finale des planchers, de choisir des receveurs extra plats ne dépassant pas 6 cm d'épaisseur piétements compris.



Une réservation plus importante dans la dalle béton sera laissée pour la mise en œuvre du siphon de douche et du réseau d'évacuation (cf. traitement du bruit d'écoulement).

4.14.12.3 Traitement du bruit d'écoulement

Les réservations seront rebouchées par un mortier ou un béton de masse volumique au moins égal à celle du plancher support.

Une épaisseur minimale de 7 cm d'épaisseur de béton sera conservée sous le réseau d'évacuation et sous le siphon de douche, tout en permettant de garantir les pentes d'écoulement minimal. Pour cela on essaiera dans la mesure du possible de réduire au minimum la distance entre le siphon et la gaine d'évacuation verticale.

Dans le cas où les réseaux seraient à moins de 7 cm de la sous face de dalle, un soffite devra être mis en œuvre en sous face de plancher (Cf Constitution du soffite).

Les traversées des planchers par les réseaux seront traitées par la mise en œuvre d'un fourreau résilient de type ARMAFLEX de chez ARMACELL ou équivalent acoustique.

4.14.12.4 Traitement du siphon

Dans le cas des douches à l'italienne, la sous couche acoustique étant interrompue au droit du siphon, celui-ci peut représenter un point dur acoustique. De ce fait, le siphon intégrera un dispositif de désolidarisation entre la rehausse et le corps du siphon, ou justifiera d'un impact limité sur la performance acoustique et la liaison mécanique du système.

4.15 ÉLECTRICITÉ

4.15.1 Généralités

Les équipements ne devront pas générer de niveaux de bruit supérieurs aux réglementations, que ce soit en termes de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des espaces ou de niveau de bruit ambiant à l'extérieur.

4.15.2 Traversées de parois

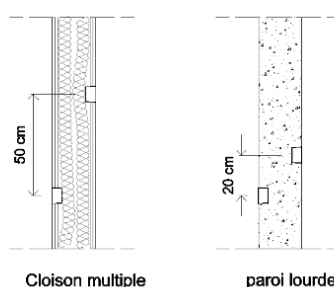
Toutes les traversées de parois doivent être traitées acoustiquement.

Fourreau résilient en mousse élastomère à cellules fermées et faibles émissions de fumée à base de caoutchouc synthétique, de type ARMASOUND RD de chez ARMACELL par exemple.

Après passage des câbles, toutes les cavités sont bouchées de manière à ne pas dégrader les isolements acoustiques entre locaux. Ces rebouchages sont réalisés au béton ou au plâtre avec un renforcement de plaques de plâtre le cas échéant, et ne créeront pas de jonctions rigides entre les 2 parements de la cloison.

4.15.3 Disposition des appareillages

Entre locaux nécessitant un isolement supérieur à 40 dB, les appareillages encastrés (prises électriques, interrupteurs, etc...) ne devront pas être disposés dos à dos, afin d'éviter la création de pont phonique. La distance entre appareillages situés de part et d'autre des cloisons devra être de 50 cm minimums et de 20 cm minimum pour les parois lourdes non doublées. Les réservations de passage de câbles devront être soigneusement rebouchées pour respecter les préconisations d'isolement acoustique.



4.15.4 Traitement des vibrations

Tous les appareils susceptibles de générer des vibrations doivent être posés sur des supports anti-vibratiles. Ces supports devront atténuer les vibrations d'au moins 95%. Ils doivent également être désolidarisés des parois verticales par interposition de matériaux résilients. Leur implantation ne doit pas affaiblir les caractéristiques d'isolement acoustique des parois supports. Aussi, les niches d'encastrement sont à éviter.

4.16 GROUPES ÉLECTROGÈNE DE SECOURS

Dans le cas de groupes électrogène fonctionnant en secours, l'exploitant veillera que les essais périodiques respectent les exigences acoustiques réglementaires – il est conseillé que ces essais soient réalisés sur une durée la plus courte possible et à une période de la journée ou l'environnement sonore est le plus bruyant.

5 PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES DE MISE EN ŒUVRE

5.1 PEINTURE

L'entreprise de peinture devra assurer la protection des divers joints phoniques et systèmes antivibratoires. Ceux-ci ne doivent pas être peints afin de conserver leurs performances acoustiques et mécaniques.

L'entreprise doit également veiller à ne pas obstruer les perforations nécessaires au fonctionnement des éléments de traitement acoustique. C'est le cas notamment des plaques de plâtre perforées et des revêtements fibreux. Avant d'effectuer son travail, l'entreprise de peinture doit prévoir son intervention de façon à réaliser les protections nécessaires.

5.2 LAINES MINÉRALES - ABSORPTION

Les matériaux fibreux (laine minérale) placés en plénum ou à l'arrière de matériaux perforés (plaque de plâtre, bois, tôle) avec une fonction d'absorption acoustique ne devront pas comporter de pare vapeur.

5.3 MOUSSE EXPANSIVE – MOUSSE DE POLYURÉTHANE

L'utilisation de mousse expansive / mousse de polyuréthane est proscrite pour tout rebouchage ou calfeutrement.

5.4 CALFEUTREMENT

Dans le cas d'un calfeutrement celui-ci sera réalisé par un matériau de même densité que la paroi support (MAP / Mortier). Dans certains cas le calfeutrement pourra être du type bourrage de laine minérale avec ou sans MAP / Mortier, sous avis de la Maitrise d'œuvre.

5.5 GAINES TECHNIQUES

Les différents éléments présents à l'intérieur des gaines techniques ne doivent pas être en contact rigide entre eux, ni avec les cloisons de fermeture de gaine.

6 BRUITS DE CHANTIER

6.1 GÉNÉRALITÉS

Lors de la réalisation d'un chantier son environnement est profondément modifié et les bâtiments voisins sont confrontés à de multiples nuisances : salissures, stationnement réduit, circulations accrues et problèmes de sécurité associés, bruit ...

Des actions de communication avec les riverains du chantier pourraient s'avérer nécessaire pour réduire leurs craintes. L'objectif visé par les entreprises et la maîtrise d'œuvre est de cibler les réductions de nuisances, en fonction des priorités évoquées par les riverains, afin d'aboutir à une limitation de leurs plaintes face aux gênes induites.

Une boîte à lettres pourra être installée à l'entrée du chantier, moyen a priori simple pour recueillir les remarques des riverains. Les quelques requêtes formulées pourront être ainsi directement adressées à l'entreprise générale et au maître d'ouvrage.

Etant donné sa simplicité de mise en œuvre, ce système devrait permettre une bonne communication en l'absence d'entretiens individuels.

Il est également important, pendant les travaux, de prévenir les riverains sur les nuisances, en particulier sonores, qu'ils auront à supporter. En effet, connaître l'origine, la nature, le moment et la durée d'un bruit et savoir que des efforts sont entrepris pour le réduire, facilite son acceptation. Ces informations peuvent être diffusées, par le biais de la presse locale, de bulletins distribués dans les boîtes aux lettres des riverains, de journaux de chantier, de panneaux de chantier...

En particulier, elle tiendra à disposition les documents d'homologation de chaque équipement présent sur le chantier.

Par ailleurs, il est rappelé que les activités sur le chantier sont soumises aux exigences de l'article R1334-36 du code de la santé publique. Ce texte renvoie à la responsabilité des intervenants sur chantier en terme :

- > de respect des conditions d'utilisation des matériels,
- > de mise en œuvre de toutes dispositions utiles afin de limiter les bruits transmis vers le voisinage (aussi bien matérielles : écrans de protection, limitation de l'utilisation des équipements au strict nécessaire,... que comportementales : respect des horaires du chantier, sensibilisation des équipes pour éviter les comportements bruyants, ...).

Les entreprises mettront donc tout en œuvre afin de respecter un niveau de bruit ambiant en limite de chantier inférieur à 75 dB(A).

Les émergences acoustiques maximales suivantes devront être respectées :

- > entre 7h et 22h sauf dimanches et jours fériés : émergence admissible inférieure à 5 dB(A),
- > entre 22h et 7h ainsi que les dimanches et les jours fériés : émergence inférieure à 3 dB(A).

Des campagnes de mesures sonométriques pourront être imposées aux entreprises durant le chantier, à la demande du maître d'ouvrage afin de vérifier la conformité des prescriptions énoncées ci-dessus.

Les équipements que les entreprises utiliseront sur le chantier devront être homologués CE et devront répondre aux exigences des textes suivants :

- > Décret 95-79 du 23 janvier 1995 relatif aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation,
- > Arrêtés du 12 mai 1997 relatif aux émissions sonores des engins de chantier,
- > Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,

- > Directive 2000/14/CE du Parlement Européen et du Conseil concernant le rapprochement des législations des états membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- > Arrêtés du 12 mai 1997 ou arrêtés du 02 janvier 1986 et du 18 septembre 1987 pour les matériels mis sur le marché avant l'entrée en vigueur de ces textes, obligeant notamment à l'étiquetage des performances acoustiques des matériels de chantier homologués,
- > Arrêté du 1er avril 1972 relatif aux bruits aériens des moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantiers et bruits aériens des groupes moto compresseurs,
- > Arrêté du 4 novembre 1975 relatif aux brise-béton et marteaux piqueurs,
- > Arrêté du 26 novembre 1975 relatif aux groupes électrogènes de soudage,
- > Arrêté du 10 décembre 1975 relatif aux groupes électrogènes de puissance, remplacé à compter du 26 mars 1986 par des arrêtés du 2 janvier 1986,
- > Arrêtés du 2 janvier 1986 et du 13 janvier 1988 relatifs aux grues à tour,
- > Arrêté du 18 septembre 1987 relatif aux engins de terrassement,
- > Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.

6.2 MESURES POUR LIMITER LE BRUIT SUR LE CHANTIER

En fonction des caractéristiques du chantier, les entreprises devront :

- > Généraliser les banches à serrage par clé dynamométrique plutôt qu'au marteau,
- > Eviter au maximum les reprises au marteau piqueur sur du béton sec,
- > Planifier les réservations le plus efficacement possible ; un suivi rigoureux évitera les reprises après des erreurs de coulage. Pour la découpe d'autres appareils moins bruyants seront utilisés, comme des scies à lame par exemple,
- > Favoriser les bétons de types autoplaçants permettant de supprimer les nuisances sonores liées à l'utilisation des aiguilles vibrantes dans le béton,
- > Eviter les chutes de matériels quels qu'ils soient,
- > Préférer les engins électriques aux pneumatiques, à service rendu équivalent,
- > Mettre en place un plan d'utilisation des engins bruyants (vibreurs, marteau piqueur) qui stipulera les emplacements des engins bruyants afin d'éviter les réverbérations et les transmissions de vibrations. Le doublement des engins et matériels sera envisagé car on réduit les durées d'utilisation en augmentant peu le niveau sonore (3dB(A) environ),
- > Organiser le chantier pour éviter la marche arrière des camions ou toupies de béton et en informer les fournisseurs,
- > Utiliser des talkies-walkies pour communiquer avec le grutier afin d'éviter les cris et sifflements,
- > Utiliser des engins insonorisés (Un marteau piqueur insonorisé émet 100 dB(A) contre 130 dB(A) autrement).

GLOSSAIRE

> **Bruit ambiant :**

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

> **Bruit particulier :**

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

> **Bruit résiduel :**

Bruit ambiant en l'absence du ou des bruits particuliers objet de la requête considérée.

> **Émergence :**

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

> **Niveau de bruit de choc : $L'_{nT,w}$**

C'est le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé. Le bruit de choc est émis par une machine à choc standardisée afin de pouvoir comparer les résultats. Contrairement aux isolements, plus cette valeur est faible plus la solution est performante.

> **Niveau de bruit d'équipement : L_{nAT}**

C'est le niveau de pression acoustique normalisé pour un bruit d'équipement exprimé en dB(A).

> **Durée de réverbération : T_R**

En acoustique architecturale, on appelle réverbération la prolongation d'un son après l'interruption de la source sonore, du fait des multiples réflexions sur les parois d'un local.

La durée de réverbération correspond donc au temps que met un son émis dans un espace clos pour que son niveau d'intensité diminue de 60 dB, après interruption de la source sonore. Elle est exprimée en secondes.

> **Aire d'Absorption Équivalente : AAE**

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule $A = S \times \alpha_w$ où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

En remplacement ou en complément de l'objectif de durée de réverbération, l'objectif de maîtrise de la réverbération peut être exprimé en termes de pourcentage minimum d'Aire d'Absorption Équivalente (AAE) par rapport à la surface au sol du local.

> **Isolement acoustique standardisé pondéré : $D_{nT,w}(C;C_{tr})$**

L'isolement acoustique standardisé D_{nT} (norme NF EN ISO 140-4) est la différence entre le niveau de pression acoustique généré par une source dans le local d'émission et le niveau reçu dans le local de réception. Cette différence est pondérée par le rapport de la durée de réverbération T du local de réception à la durée de réverbération de référence T_0 .

L'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w}$ est alors un indicateur unique constitué par la valeur du D_{nT} à 500 Hz (en dB), recalée sur une courbe de référence (norme NF EN ISO 717-1).

> **Isolement aux bruits aériens : $D_{nT,A}$**

C'est l'isolement acoustique normalisé (ou standardisé) pondéré exprimé en dB. Il correspond à l'isolement d'un local in situ vis-à-vis d'un bruit rose. Il est différent du R_w+C car il prend en compte les transmissions parasites. Cet indice correspond à la somme de l'isolement

acoustique standardisé pondéré D_{nTw} et du terme d'adaptation C définis dans la norme NF EN ISO 717-1. $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C$

> **Isolement aux bruits extérieurs : $D_{nT,A,tr}$**

Somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré D_{nTw} et du terme d'adaptation C_{tr} définis dans la norme NF EN ISO 717-1. $D_{nT,w}$ est lui-même basé sur l'indice D_{nT} défini dans la norme NF EN ISO 140-4. $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$

> **Coefficient d'absorption : α_w**

Le coefficient d'absorption pondéré α_w définit le rapport entre la quantité d'énergie acoustique absorbée et la quantité d'énergie acoustique incidente.

- $\alpha_w = 0$: le matériau n'absorbe rien, l'énergie est totalement réfléchi
- $\alpha_w = 1$: le matériau est totalement absorbant, l'énergie est totalement absorbée

> **ΔL_w :**

C'est la réduction du niveau de bruit de choc pondéré exprimé en décibels (dB). Cette valeur est caractéristique du matériau et est donc indépendante du local ou de l'environnement dans lequel il se trouve. Cette valeur est donnée pour les résilients, revêtements de sol, chape...

> **Indice d'affaiblissement acoustique $R_w(C;C_{tr})$:**

C'est l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré exprimé en décibels (dB). Il caractérise la capacité d'isolation acoustique intrinsèque des matériaux et est indépendant du local ou de l'environnement. On définit grâce à lui le R_A et le $R_{A,tr}$.

- R_w : indice d'affaiblissement acoustique global (dB)
- $R_A = R_w + C$: indice d'affaiblissement acoustique au bruit rose (dB)
- $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$: indice d'affaiblissement acoustique au bruit route (dB)

> **$D_{n,e,w} + C_{tr}$:**

Cet indice (exprimé en dB) caractérise l'isolement d'un petit élément de construction (volet roulant, entrée d'air), pour un bruit route à l'émission, si le bruit ne passait que par celui-ci.

> **$D_{n,e,w} + C$:**

Cet indice (exprimé en dB) caractérise l'isolement d'un petit élément de construction (volet roulant, entrée d'air), pour un bruit rose à l'émission, si le bruit ne passait que par celui-ci.