



MAITRE D'OUVRAGE

Vallée Sud Grand Paris -
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay-aux-Roses
Tél: 01.55.95.84.00



Mandataire du groupement et réalisateur
Bouygues Equipements Publics
1 Avenue Eugène Freyssinet
78061 Saint-Quentin-en-Yvelines
07.61.55.62.91



Architecte

HEMAA Architectes
24-32 rue des Amandiers
75020 Paris
01.43.56.05.06



BE Acoustique

Clarity Studio
5 rue de Charonne
75011 Paris
01.42.41.60.31



Paysagiste - Concepteur

Cobe
30 Boulevard Saint-Jacques
75014 Paris
01.43.66.38.30



Terrassement

Brézillon
9 rue de Rome
93290 Tremblay-en-France
06.61.11.72.75



BE TCE

FACEA
1 Place Jean-Baptiste Clément
Noisy le Grand
01.49.74.12.64



Paysagiste - Réalisateur

EURO-VERT
12 rue du 11 novembre 1918
94460 Valenton
01.43.89.04.04



BE Environnement

EODD
50 Rue Albert
75013 Paris
06.60.83.69.58



Exploitant

DALKIA
6 rue de la marniere
91800 Boussy Saint-Antoine
01.69.00.11.10



D_09_Notice acoustique

FAISA



ESQ



APS



APD



PC



PCM



PRO



DCE



DM



EXE



ECHELLE: 1:1

Indice	Date	Désignation	Dessiné par
0	28/07/2025	D_09_Notice acoustique	CLARITY
1			
2			
3			
4			



CLARITY

- STUDIO -

**ECOLE DU DEVELOPPEMENT
DURABLE DE LA ZONE URBAINE DE LA
SYGRIE A CHATENAY-MALABRY (92)**

**Route de Bièvres
92290 Châtenay-Malabry**

Maître d'Ouvrage :
Établissement public territorial Vallée Sud
Grand Paris

Mandataire :
Bouygues Bâtiment Ile-de-France

Architecte:
HEMAA

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE PRO

Ind. 0 – 25/07/2025

Auteur : Clément MONSEUR

Relecteur : Thomas ARGENCE

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION	4
2 REGLEMENTATION.....	5
2.1 Bruits de voisinage	5
2.2 Bruits des infrastructures.....	5
2.3 Bruits dans la construction.....	5
2.4 Bruits de chantier	5
3 NORMES.....	6
3.1 Acoustique environnementale.....	6
3.2 Acoustique du bâtiment.....	6
4 PROGRAMME	7
5 NOMECLATURE DES ESPACES.....	7
6 OBJECTIFS ACOUSTIQUES ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIES.....	8
6.1 Isolements acoustiques au bruit aérien vis-à-vis de l'extérieur.....	8
6.1.1 Objectifs.....	8
6.1.2 Solutions constructives	9
6.2 Isolements acoustiques au bruit aérien entre locaux	10
6.2.1 Objectifs.....	10
6.2.2 Solutions constructives	11
6.3 Niveaux de bruits de chocs	17
6.3.1 Objectifs.....	17
6.3.2 Solutions constructives	17
6.4 Acoustique interne	18
6.4.1 Objectifs.....	18
6.4.2 Solutions constructives	18
6.5 Niveaux de bruit des équipements dans les locaux	19
6.5.1 Objectifs.....	19
6.5.2 Solutions constructives	19
6.6 Limites de bruit maximales admissibles dans les locaux techniques.....	20
6.6.1 Objectifs.....	20
6.6.2 Solutions constructives	20
6.7 Limites de bruits maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement	21
6.7.1 Objectifs.....	21
6.7.2 Solution constructives.....	21
6.8 Filtrage vibratoire des équipements	21
7 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	22
7.1 Engagements de l'entreprise	22
7.1.1 Obligation de résultats.....	22
7.1.2 Obligation de moyens	22
7.1.3 Performances des ouvrages.....	22
7.1.4 Notice acoustique générale	23
7.1.5 Coûts des prestations	23

7.2 Règles pour le suivi de réalisation.....	23
7.2.1 Documents demandés	23
7.2.2 Rapports d'essai.....	23
7.2.3 Caractéristiques techniques	24
7.2.4 Plans et détails.....	24
7.2.5 Notes de calculs	24
7.2.6 Coordination	26
7.2.7 Modifications	26
7.2.8 Notion d'équivalence	26
7.2.9 Approbation.....	27
7.2.10 Système de gestion électronique de documents (GED)	27
7.2.11 Contrôle des ouvrages - investigation métrologique en cours de chantier.....	27
7.2.12 Essais laboratoires façades	27
7.2.13 Pré-réception des ouvrages	28
7.2.14 Réception de fin de travaux	28
7.3 Prescriptions communes à tous les corps d'état	29
7.3.1 Rebouchages et calfeutrement.....	29
7.4 Gros œuvre.....	30
7.4.1 Ouvrages bétonnés	30
7.4.2 Ouvrages maçonnés.....	31
7.4.3 Trémies et réservations	32
7.4.4 Chapes	32
7.5 Clos et couvert	32
7.5.1 Couvertures	32
7.5.2 Calfeutrement.....	32
7.5.3 Transmissions latérales.....	33
7.5.4 Equipements techniques	33
7.5.5 Ouvrants de désenfumage.....	33
7.6 Menuiseries extérieures.....	33
7.6.1 Ensemble menuisés vitrés	33
7.6.2 Blocs portes neufs.....	34
7.6.3 Fixation des huisseries	34
7.7 Finitions.....	35
7.7.1 Doublages et cloisons	35
7.7.2 Encoffrement et gaine	35
7.7.3 Plafonds suspendus	36
7.7.4 Peinture - revêtements muraux.....	36
7.7.5 Ensemble menuises vitres	36
7.7.6 Blocs portes neufs.....	37
7.7.7 Fixation des huisseries	37
7.7.8 Revêtements de sols souples.....	37
7.7.9 Revêtements de sols durs.....	37
7.8 Serrurerie – Métallerie	39
7.8.1 Blocs portes métalliques.....	39
7.8.2 Fixation des huisseries	39
7.8.3 Grille de ventilation	39
7.8.4 Garde-corps, main courante, caillebotis ...	39
7.9 CVC	40
7.10 PLOMBERIE.....	41
7.10.1 Appareils sanitaires.....	41
7.10.2 Dévoiemment	42

7.11 Courants forts / courants faibles.....	42
7.12 Appareils élévateurs.....	43
8 ANNEXES.....	44
8.1 ANNEXE 1 - Glossaire	44
8.1.1 Aire d'absorption équivalente AAE	44
8.1.2 Bruit ambiant	44
8.1.3 Bruit particulier	44
8.1.4 Bruit résiduel.....	44
8.1.5 Bruit rose	44
8.1.6 Coefficient d'absorption acoustique α_w	44
8.1.7 Courbe NR.....	45
8.1.8 Durée de réverbération Tr	45
8.1.9 Emergence	45
8.1.10 Emergence globale.....	45
8.1.11 Emergence spectrale	45
8.1.12 Efficacité normalisée aux impacts δl_w	46
8.1.13 Fréquence	46
8.1.14 Isolement au bruit aérien $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$	46
8.1.15 Indice d'affaiblissement R	46
8.1.16 Limiteur	47
8.1.17 Période diurne	47
8.1.18 Période nocturne	47
8.1.19 Indice fractiles L_{50} , L_{90}	47
8.1.20 Niveau de pression acoustique	48
8.1.21 Niveau de bruit ambiant	48
8.1.23 Niveau résiduel de pression acoustique normalise aux impacts $l'_{nt,w}$	48
8.1.24 Puissance acoustique L_w	48
8.1.25 Son amplifié	48

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de construction d'une école du développement durable à Châtenay-Malabry, CLARITY assiste le groupement, rassemblé autour de Bouygues Bâtiment Île-de-France, pour mener à bien les études acoustiques.

Le projet se situe route de Bièvres à Châtenay-Malabry.

Ce document constitue la Notice Acoustique de la phase PRO pour l'opération. Il définit et précise les critères acoustiques proposés ainsi que les solutions constructives associées.



Figure 1 : Perspective HEMAA

2 REGLEMENTATION

La réglementation française est applicable au projet de construction. Les principaux textes (liste non exhaustive) sont rappelés ci-dessous.

2.1 BRUITS DE VOISINAGE

- **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 et Arrêté du 5 Décembre 2006** relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage ;
- **Décret n°2007-1244 du 7 août 2017 et Arrêté du 17 avril 2023** relatif à la prévention des risques liés aux bruits et aux sons amplifiés ;
- **Arrêté du 23 juin 1978** relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public (ERP).

2.2 BRUITS DES INFRASTRUCTURES

- **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 ;
- **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 ;
- **Arrêté du 3 septembre 2013** illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié ;
- **Arrêté préfectorale n°2000-261 du 29 septembre 2000** portant classement des infrastructures de transport terrestre et prescrivant l'isolement acoustique des bâtiments dans les secteurs affectés par le bruit dans la commune de CHATENAY-MALABRY.

2.3 BRUITS DANS LA CONSTRUCTION

- **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 25 avril 2003** relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.

2.4 BRUITS DE CHANTIER

- **Code du travail** relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers ;
- **Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995** fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation ;
- **Arrêté du 2 janvier 1986** fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier ainsi que les arrêtés de la même date fixant :
 - Les procédures d'homologations des matériels et engins de chantier,
 - Les niveaux d'émission sonore autorisés par catégories d'engins (moto compresseurs, moteurs à explosion ou à combustion interne, groupes électrogènes, ...).
- **Arrêté du 12 mai 1997** concernant l'utilisation d'engins dûment homologués s'agissant de leurs caractéristiques acoustiques ;

- **Arrêté du 18 mars 2002** relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;

3 NORMES

3.1 ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENTALE

- **NF S 30-010** : Acoustique – Courbes NR d'évaluation du bruit
- **NF S 31-010** : Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.
- **NF S 31-110** : Acoustique – Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation.

3.2 ACOUSTIQUE DU BATIMENT

- **NF EN 12354 : Acoustique du bâtiment** – Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments ;
 - o Partie 1 : isolement acoustique aux bruits aériens entre des locaux ;
 - o Partie 2 : isolement acoustique au bruit de choc entre des locaux ;
 - o Partie 3 : isolement aux bruits aériens venus de l'extérieur ;
 - o Partie 4 : transmission du bruit intérieur à l'extérieur ;
 - o Partie 5 : niveaux sonores dus aux équipements du bâtiment ;
 - o Partie 6 : absorption acoustique des pièces et espaces fermés ;
- **NF EN ISO 717-1** : Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 1 : Isolement aux bruits aériens ;
- **NF EN ISO 717-2** : Acoustique – Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Partie 2 : Protection contre le bruit de choc ;
- **NF EN ISO 140** : Acoustique – Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction – Parties 1 à 12 ;
- **NF S 31-057** : Vérification de la qualité acoustique des bâtiments ;
- **NF EN ISO 10052** : Acoustique – Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle ;
- **Guide de Mesures Acoustiques** établi par la DGALN (Direction Générale de l'Aménagement du Logement et de la Nature) d'août 2014.

4 PROGRAMME

Les objectifs retenus dans cette notice s'appuient sur la réglementation ainsi que sur le dossier technique et fonctionnel de l'opération, adaptés si besoin par nos soins. Ces propositions sont récapitulées dans les tableaux suivants et sujets à validation de la Maîtrise d'Ouvrage.

Dans le cadre de la démarche BDF (Bâtiments Durables Franciliens), nous veillerons également à répondre aux critères de confort acoustique en veillant notamment à isoler acoustiquement à l'intérieur du bâtiment les locaux sensibles des locaux agressifs. Nous visons par ailleurs un isolement performant vis-à-vis de l'extérieur compte tenu de la localisation du site. Enfin, à l'issue du chantier une campagne de mesures acoustiques in-situ sera menée afin de s'assurer de la conformité du projet aux objectifs de la présente Notice.

5 NOMECLATURE DES ESPACES

Afin de simplifier la lecture et la compréhension des objectifs vis-à-vis de la réglementation acoustique, la nomenclature des espaces est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : nomenclature des espaces

Local	Assimilé
Salle activité complémentaire, Salle grand public	Local enseignement, salle d'activité
Atelier de valorisation	Atelier peu bruyant
Salle de réunion polyvalente, salle de réunion modulable	Salle de réunion
Open space ressource, bureau direction ressource, bureau direction école, reprographie, espace de convivialité	Administration
Espace de préparation arrière et vaisselle	Cuisine
Repair' café , espace de restauration, salle de pique-nique	Restaurant
Guinguette, serre, potager	Terrasse accessible

6 OBJECTIFS ACOUSTIQUES ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIES

6.1 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AU BRUIT AERIEN VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

6.1.1 OBJECTIFS

Le projet est à proximité d'infrastructures bruyantes classées :

- Voies routières de la N306 classée en catégorie 3 à environ 40 m à minima ;
- Voies routières de l'A86 classées :
 - En catégorie 1 à environ 230 m à minima ;
 - En catégorie 2 à environ 150 m à minima ;
- En zone C du PEB de l'Aéroport de Villacoublay-Vélizy.

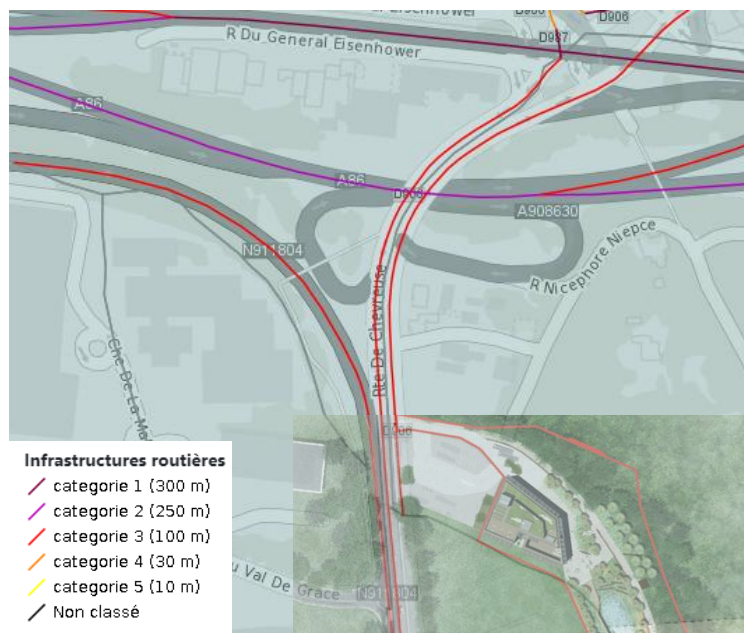


Figure 2 : Classement des infrastructures bruyantes terrestres

En application de la méthode forfaitaire, les objectifs d'isollements aux bruits aériens vis-à-vis de l'extérieur sont les suivants :

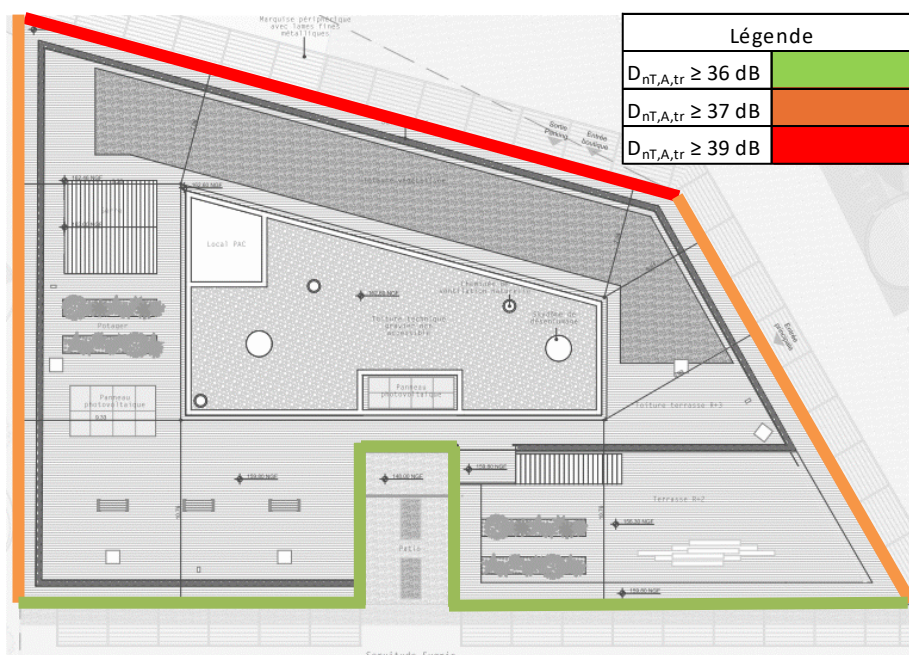


Figure 3 - Objectifs d'isollements acoustiques vis-à-vis de l'extérieur

6.1.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Le tableau suivant précise la performance des menuiseries en fonction de leurs localisations.

Menuiseries et ouvrants (désenfumage etc.) :

Tableau 2 - Performances des menuiseries en fonction de l'objectif d'isolement au bruit aérien vis-à-vis de l'extérieur

Objectif $D_{nT,A,tr}$		Éléments menuisés vitrés ou blocs portes
$D_{nT,A,tr} \geq 36$ dB		$R_{A,tr} \geq 36$ dB
$D_{nT,A,tr} \geq 37$ dB		$R_{A,tr} \geq 37$ dB
$D_{nT,A,tr} \geq 38$ dB		$R_{A,tr} \geq 38$ dB

Performances $R_{A,tr}$ des éléments menuisés : Les performances $R_{A,tr}$ des éléments menuisés mentionnées dans la notice s'entendent pour l'ensemble « châssis + vitrage » en incluant l'ensemble des éléments de serrureries, quincailleries,...

Sélection des vitrages : Outre le respect des performances acoustiques de la présente notice, la nature des vitrages sera également à adapter en fonction des contraintes thermiques et sécurité.

Façades :

- RDC : façade béton de 20 cm ;
- En étages :
 - o Murs à ossatures bois ;
 - o Avec doublage par l'intérieur composé de 2 plaques type BA13 montées sur une ossature métallique indépendante avec plénum garni de 45 mm de laine minérale.

Couverture :

- Toiture bois/ béton connecté avec :
 - o Platelage bois sur plots avec rondelles amortisseur en EPDM de type ZOOM 2 de chez SIPLAST ou équivalent ;
 - o Etanchéité sur isolant de 200 mm ;
 - o Plancher mixte avec béton de 100 mm sur fond de coffrage OSB de 18 mm sur solives bois ;
 - o Encapsulage constitué de deux plaques de BA18.

6.2 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX

6.2.1 OBJECTIFS

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs proposés.

Tableau 3 - Objectifs d'isolements acoustiques entre locaux

Local d'émission	Local de réception	Objectif $D_{nT,A}$
Autre Local noble	Salle d'enseignement, activité, salle atelier	≥ 43 dB
Local noble communicant avec porte		≥ 40 dB
Espace de restauration N-1		≥ 53 dB
Circulations		≥ 30 dB
Espace de restauration	Repair'café	≥ 35 ⁽¹⁾
Salle de pique-nique, repair'café	Espace complémentaire d'animation et de conférence	≥ 40 ⁽²⁾
Autre Local noble	Administration	≥ 43 dB
Circulations		≥ 35 dB
Autre local noble	Salle de réunion	≥ 50 dB
Circulations		≥ 35 dB
Cuisine, atelier de valorisation, sanitaires	Tous locaux nobles	≥ 50 dB
Cage d'escalier		≥ 43 dB
Circulations	Atelier de valorisation	≥ 30 dB

⁽¹⁾ Le Repair'café a été considéré au PRO comme étant un espace annexe de l'espace de restauration. Nous avons ainsi prévu un isolement $D_{nT,A} \geq 35$ dB entre le Repair'café et l'espace de restauration et un isolement de $D_{nT,A} \geq 40$ dB entre le Repair'café et l'espace complémentaire d'animation et de conférence.

En retour de notre note « 250710_Châtenay Malabry_Note pour arbitrage sujets acoustiques_ind 2 » La MOA a précisé souhaiter un isolement $D_{nT,A} \geq 53$ dB. Du fait de l'avancement des études, cette remarque n'a pour l'instant pas été intégrée. Nous alertons que cette décision a un impact fort sur l'aménagement de la zone. Il faudra notamment prévoir :

- Un double châssis vitré présentant un fort encombrement (plénum de 200 mm entres vitrages) ;
- Ou une cloison sèche performante ;
- Un bloc-porte acoustique plein très performant ;
- L'interruption du mur rideaux.

⁽²⁾ La mise en œuvre d'un mur mobile limite l'isolement vis-à-vis de la salle de pique-nique à $D_{nT,A} = 40$ dB, si un isolement supérieur est souhaité il ne sera pas possible de mettre en œuvre un mur mobile.

6.2.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

D'une manière générale, les cloisons et murs séparatifs entre locaux seront mis en œuvre de dalle de plancher bas à dalle de plancher haut. Tout faux-plafond ou doublage de façade devra être interrompu, entre locaux, par la cloison séparative.

Afin de faciliter la lecture des traitements à prévoir, une nomenclature a été créée. On désigne ci-après :

- Par « BA13 » une plaque de plâtre d'épaisseur 12,5 mm ;
- Par « CS10 » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm et $R_A \geq 45$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 2 plaques BA13 (4 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine bois de 45 mm.
- Par « CS10+ » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 10 cm et $R_A \geq 54$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 48 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine bois de 45 mm.
- Par « CS15+ » : une cloison sèche à simple ossature d'épaisseur ≈ 15 cm et $R_A \geq 59$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 1 plaque Duo'Tech 25 (2 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système d'ossature commun de 100 mm. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine bois de 100 mm.
- Par « CS16 » : une cloison sèche à double ossature d'épaisseur ≈ 16 cm et $R_A \geq 63$ dB. Elles seront composées de deux parements comprenant chacun 2 et 3 plaques de BA13 (5 plaques au total), installés de part et d'autre d'un système de doubles ossatures indépendantes de 48 mm chacune. Le système d'ossature métallique recevra (tout volume) des panneaux de laine bois de 2x45 mm.
- Par « FPL » : un faux plafond étanche composé de deux plaques de 12,5 mm d'épaisseur de BA13 de chez PLACO équivalent. Ce faux plafond sera mis en œuvre sur suspente avec cavalier acoustique de type F530 dB de chez PLACO ou équivalent. Le plénum sera amorti par 50 mm de laine minérale.

Planchers courants :

- Plancher haut et bas du RDC :
 - Plancher béton de 20 cm au moins ;
 - Avec revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB avec sous-couche acoustique intégrée ;
 - Ou revêtement de sol en dur sur chape flottante à $\Delta L_w \geq 19$ dB de 5 cm sur sous-couche acoustique mince de type ASSOUR de chez SIPLAST ou équivalent.
- Plancher haut du R+1 :
 - Chape flottante humide de 5 cm au moins sur sous-couche acoustique $\Delta L_w \geq 19$ dB de type ISOSOL 13 de chez ISOVER ou équivalent ;
 - Panneau CLT nervurés de 160 mm au moins ;
 - Écran thermique constitué de deux plaques de BA18 vissé en sous face du CLT ;
 - Faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre entre solives ;
 - Panneaux absorbant en fibre de bois de type ORGANIC MINERAL 50 mm de chez KNAUF ou équivalent.

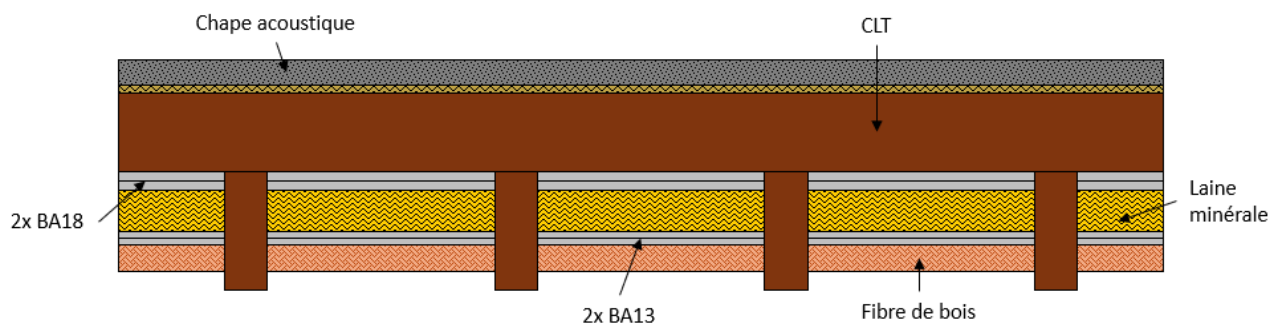


Figure 4 : Plancher courant

Planchers renforcés :

- Ateliers de valorisation (PH):
 - Chape flottante humide de 5 cm au moins sur sous-couche acoustique de type ISOSOL 13 de chez ISOVER ou équivalent ;
 - Panneau CLT nervurés de 150 mm au moins ;
 - Écran thermique constitué de deux plaques de BA18 vissé en sous face du CLT ;
 - Faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre sous solives et sur suspente avec cavalier acoustique de type F530 dB de chez PLACO ou équivalent ;
 - Panneaux absorbant en fibre de bois de type ORGANIC MINERAL 50 mm de chez KNAUF ou équivalent.

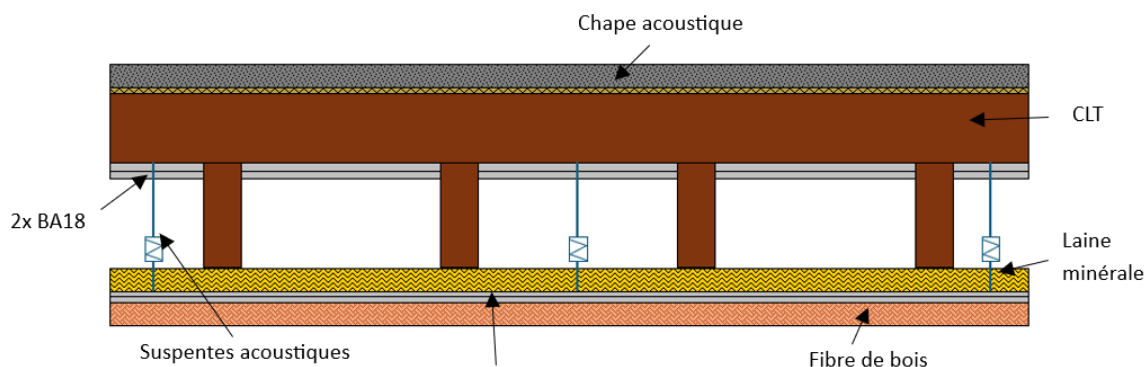


Figure 5 : Planchers renforcés ateliers de valorisation (PH)

- Salles de réunions (PH) :
 - Plancher mixte avec béton de 100 mm sur fond de coffrage OSB de 18 mm sur solives bois ;
 - Encapsulage constitué de deux plaques de BA18.
 - Faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre entre solives ;
 - Panneaux absorbant en fibre de bois de type ORGANIC MINERAL 50 mm de chez KNAUF ou équivalent.

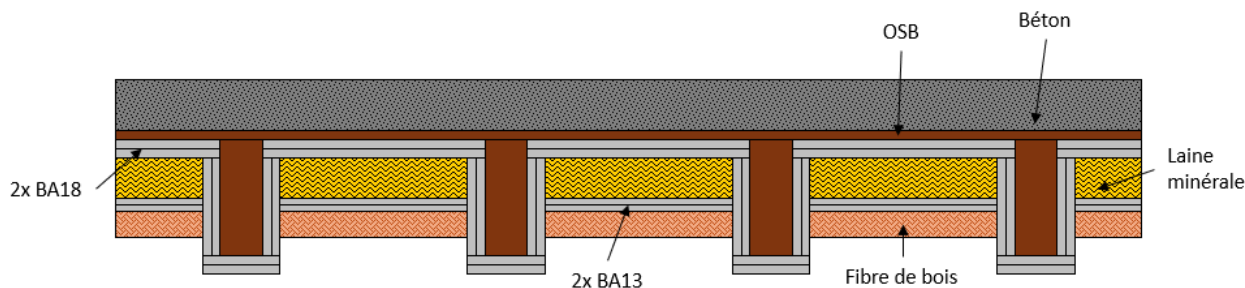


Figure 6 : Planchers renforcés salles de réunions (PH)

Espace complémentaire d'animation et de conférence :

- Séparatif vis-à-vis de la salle de pique-nique :
 - Cloison mobile à $R_A \geq 53$ dB de type STYLIST de chez ALGAFLEX ou équivalent, avec barrière acoustique de type SAD 200 de chez PLACO ou équivalent ;
 - Trait de scie dans le dallage au droit de la cloison mobile ;
 - Bloc porte intégré au mur mobile à $R_A \geq 46$ dB ;

Salle Ateliers, salles d'activités complémentaires :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 54$ dB de type CS10+ ;
 - Éventuels blocs-portes à $R_A \geq 40$ dB.
- Séparatif vis-à-vis des circulations :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type CS10 ;
 - Ou cloison BTC de 20 cm $R_A \geq 45$ dB avec contre cloison de type ½ STIL côté salle d'activité ;
 - Éventuels châssis vitrés à $R_A \geq 35$ dB ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 30$ dB.

Open-space, bureaux, espace de convivialité :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 54$ dB de type CS10+ ;
 - Éventuels blocs-portes à $R_A \geq 40$ dB.
- Séparatif vis-à-vis des circulations :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type CS10 ;
 - Éventuel châssis vitré à $R_A \geq 40$ dB ;
 - Éventuel ouvrant de ventilation nocturne à $D_{ne,w+C} \geq 45$ dB ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 35$ dB.

Ateliers de valorisation :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 59$ dB de 15 cm de type CS15 + ;
 - Faux plafond acoustique sous solives de type FPL interrompu entre locaux (plancher haut des ateliers de valorisation) ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 50$ dB avec seuil et plinthes automatiques de type Phoniplus 50 de chez Doortal ou équivalent.
- Séparatif vis-à-vis de la circulation :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type CS10 ;
 - Éventuels châssis vitrés à $R_A \geq 40$ dB ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 35$ dB.

Repair' café :

- Séparatif vis-à-vis de l'espace complémentaire d'animation et de conférence :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 59$ dB de 15 cm de type CS15 + ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 40$ dB.
- Séparatif vis-à-vis du hall d'accueil salle de restauration :
 - Châssis vitrés à $R_A \geq 45$ dB ;
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type CS10 ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 40$ dB.

Salles de réunion :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 59$ dB de 15 cm de type CS15 + ;
 - Plancher haut du R+2 renforcé avec un faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre entre solives.
- Séparatif vis-à-vis de la circulation :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 45$ dB de type CS10 ;
 - Éventuels châssis vitrés à $R_A \geq 40$ dB ;
 - Bloc-porte à $R_A \geq 35$ dB.

Cages d'escaliers :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton de 20 cm au moins.

Sanitaires :

- Séparatif vis-à-vis des autres locaux :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 59$ dB de 15 cm de type CS15 + ;
- Séparatif vis-à-vis de l'espace de vente principal :
 - Voile béton ou cloison sèche à $R_A \geq 54$ dB de type CS10 + ;

Interphonie :

Le trajet des gaines sera réalisé de manière à ne pas créer de phénomènes d'interphonie : ainsi elles ne devront pas mettre en communication directe les locaux nobles entre eux. Il sera donc systématiquement réalisé à partir de gaines nourricières en circulations avec piquages vers les locaux nobles avec silencieux ou flexibles acoustiques selon les performances recherchées :

- Cas courant ($D_{nT,A} \leq 43$ dB) :
 - Flexible acoustique de 1,5 m de longueur de part et d'autre ;
 - Ou gaine traitée sur 3 m au moins de part et d'autre avec 25 mm de laine minérale au moins de type CLIMLINER Slab CLEANTEC de chez ISOVER ou équivalent ;
 - Ou silencieux rigide circulaire de 1m de longueur à la traversée du séparatif.
- Cas renforcé ($D_{nT,A} > 43$ dB) : Silencieux rigide circulaire de 1 m de longueur à la traversée du séparatif.

Murs rideaux :

Les raccord des bouts de cloisons aux éléments de façades en murs rideaux seront réalisés avec :

- Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type TECSOUND SY100 de chez TECSOUND ou équivalent.
- Bourrage de laine minérale ;
- Cornière métallique filante composée de tôle acier 10/10^{ème} avec feuille de viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type TECSOUND SY100 de chez TECSOUND ou équivalent.

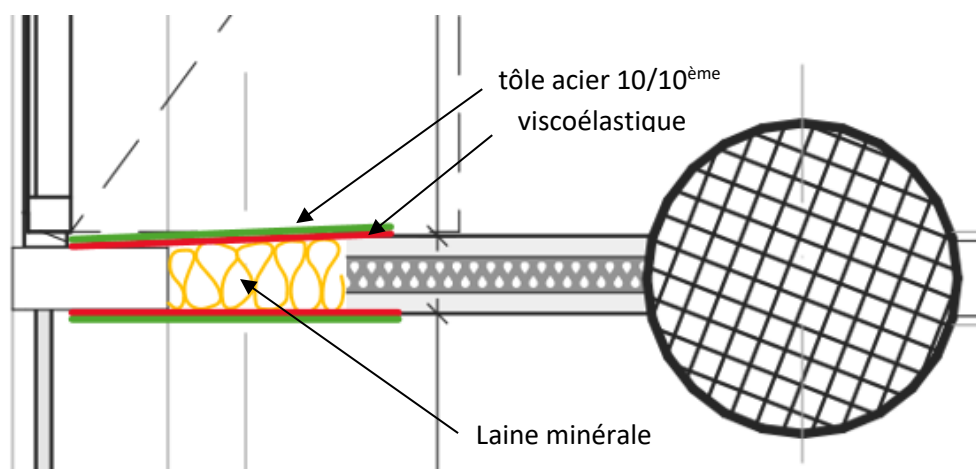


Figure 7 : raccord des bouts de cloisons aux éléments de façades en murs rideaux

Gaines techniques :

Elles seront en maçonnerie de 15 cm au moins enduite ou en cloison de type CS10.

Encoffrements :

Tous les encoffrements nécessaires au respect des limites maximales de niveau de bruit et objectifs d'isollements des locaux seront quant à eux de type doublage/soffite étanche composé de 2 plaques de plâtres de 12,5 mm chacune fixée sur ossature métallique accueillant des panneaux de laine minérale de 45 mm. Concerne notamment les réseaux d'E.P., E.U., E.V.

6.3 NIVEAUX DE BRUITS DE CHOCS

6.3.1 OBJECTIFS

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs proposés :

Tableau 4 - Objectifs de niveaux de bruits de chocs

Local de réception*	$L'_{nT,w}$ (en dB)
Locaux nobles	≤ 60 dB ⁽¹⁾

(*) Machine à chocs normalisée placée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

6.3.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Planchers

- Plancher haut et bas du RDC en béton de 20 cm au moins avec :
 - Revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB avec sous-couche acoustique intégrée ;
 - Ou revêtement de sol en dur sur chape flottante à $\Delta L_w \geq 19$ dB de 5 cm sur sous-couche acoustique mince de type Assour de chez Siplast ou équivalent.
- Plancher haut R+1 :
 - Revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB avec sous-couche acoustique intégrée ;
 - Chape flottante humide de 5 cm au moins sur sous-couche acoustique de type Isosol 13 de chez Isover ou équivalent ;
 - Panneau CLT nervurés de 150 mm au moins ;
 - Écran thermique constitué de deux plaques de BA18 vissé en sous face du CLT ;
 - Cas courant : faux plafond composé de 2 plaques de type BA13 et 80 mm de laine minérale entre solives (nécessaire en présence de revêtement de sol dur au R+2) ;
 - Cas renforcé (ateliers de valorisation) : faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre sous solives et sur suspente avec cavalier acoustique de type F530 dB de chez PLACO ou équivalent ;
- Plancher des toitures terrasses accessibles :
 - Platelage bois sur plots avec rondelles amortisseur en EPDM de type zoom 2 de chez Siplast ou équivalent ;
 - Etanchéité sur isolant de 200 mm ;
 - Plancher mixte avec béton de 100 mm sur fond de coffrage OSB de 18 mm sur solives bois ;
 - Écran thermique constitué de deux plaques de BA18 vissé en sous face de plancher.
 - Cas courant : sans objet
 - Cas renforcé (salles de réunion) : faux plafond étanche composé de deux plaques BA13 et 80 mm de laine minérale mis en œuvre entre solives ;

Escaliers :

Les escaliers seront revêtus d'un sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB ou désolidarisés avec un résilient de type Sylomer de chez Getzner ou équivalent.

6.4 ACOUSTIQUE INTERNE

6.4.1 OBJECTIFS

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs proposés :

Tableau 5 – Objectifs de temps de réverbération

Local de réception	Objectifs
Local d'enseignement, d'activités pratiques, salle de restauration, salle polyvalente de volume $\leq 250 \text{ m}^3$, administration, salle de réunion, sanitaires	$0,4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0,8 \text{ s}$
Local d'enseignement, d'activités pratiques $\geq 250 \text{ m}^3$	$0,6 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$
Hall d'accueil espace de restauration	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$
Autres locaux et circulations accessibles au public $> 250 \text{ m}^3$	$\text{Tr} \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 \leq V \leq 512 \text{ m}^3$ $\text{Tr} \leq 0,15 \sqrt[3]{V} \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 > V > 512 \text{ m}^3$

6.4.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Tous locaux nobles :

- Faux plafond à $\alpha_w \geq 0,85$ de type fibre de bois de type Organic Mineral 50 mm de chez Knauf ou équivalent.

Hall d'accueil, espace de restauration :

- Faux plafond à $\alpha_w \geq 0,85$ de type fibre de bois de type Organic Mineral 50 mm de chez Knauf ou équivalent ;
- Ou Faux plafond à $\alpha_w \geq 0,85$ de type lattis bois Linea Evolution 2.4.3 de chez Laudescher ou équivalent suivant calepinage architecte.

Circulations :

- Faux plafond à $\alpha_w \geq 0,85$ de type fibre de bois de type Organic Mineral 50 mm de chez Knauf ou équivalent.

Sanitaires :

- Faux plafond à $\alpha_w \geq 0,90$ de type faux-plafond en dalles minérales de type Parafon Hygien de chez Armstrong ou équivalent.

6.5 NIVEAUX DE BRUIT DES EQUIPEMENTS DANS LES LOCAUX

6.5.1 OBJECTIFS

Le tableau ci-dessous synthétise les objectifs proposés :

Tableau 6 – Objectifs de niveaux de bruit maximums des équipements dans les locaux

Local de réception	L_{nAT}	NR
Tous locaux nobles	≤ 38 dB(A)	NR33

6.5.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les installations techniques proposées par l'Entreprise devront permettre le respect des objectifs de la notice acoustique.

Les niveaux de bruit régnants dans les futurs locaux de l'opération dépendront :

- De la sélection des équipements ;
- Des débits d'airs en jeu ;
- Des longueurs de gaines ;
- Du traitement acoustique des réseaux de ventilation/climatisation ;
- Ainsi que de la sélection des terminaux.

De manière générale les divers équipements techniques installés seront choisis dans des gammes silencieuses afin de respecter ces niveaux de bruits ambiants.

Également, les linéaires de flexibles et/ou dispositifs atténuateurs seront à dimensionner en regard de ces objectifs.

Le trajet des gaines sera réalisé de manière à ne pas créer de phénomènes d'interphonie : ainsi elles ne devront pas mettre en communication directe les locaux nobles entre eux. Il sera donc systématiquement préféré la mise en place de gaines nourricières en circulation avec piquages vers les locaux nobles avec silencieux ou flexibles acoustiques selon les performances recherchées.

Enfin, les terminaux seront sélectionnés afin de ne pas créer de niveaux de bruit régénérés incompatibles avec le niveau de performance retenu pour chaque local. Les grilles de distribution ou de reprise de l'air débouchant dans les salles devront être dimensionnées afin que les niveaux de puissance acoustique régénérés par les grilles respectent les limites de bruit ambiant imposées.

Le raccordement de radiateurs de chauffage à eau dans les locaux du projet se fera par manchons antivibratoires (départ comme arrivée).

6.6 LIMITES DE BRUIT MAXIMALES ADMISSIBLES DANS LES LOCAUX TECHNIQUES

6.6.1 OBJECTIFS

Afin de pouvoir respecter les limites de bruit de fond dans les différents locaux en fonction des mitoyennetés, il convient de se fixer des niveaux maxima admissibles à ne pas dépasser dans les locaux techniques. Ces valeurs sont fixées à :

Local	L _{Aeq}
LT CTA	65 dB(A)

6.6.2 SOLUTIONS CONSTRUCTIVES

Les enveloppes des locaux techniques seront dimensionnées afin de respecter les limites de bruit maximums en intérieur, comme en extérieur pour la protection de l'environnement.

Local CTA :

- Plancher en béton de 20 cm au moins ;
- Equipements posés sur massifs béton avec interposition de plots antivibratiles ;
- Couverture mixte acier-béton à $R_{A,tr} \geq 39$ dB avec plancher collaborant Cofaplus 60 de chez Arval ou équivalent et dalle de compression de 100 mm ;
- Murs périphériques en bardage métallique double peau à $R_{A,tr} \geq 28$ dB et face intérieure absorbante à $\alpha_w \geq 1,00$ de type CN610i de chez ArcelorMittal ou équivalent ;
- Bloc-porte à $R_{A,tr} \geq 40$ dB de type Phoniplus 40 de chez Doortal ou équivalent ;
- Châssis vitré à $R_{A,tr} \geq 35$ dB, surface imité à 8m² ;

Enclos PAC :

- Plancher en béton de 20 cm au moins ;
- Equipements posés sur massifs béton avec interposition de plots antivibratiles ;
- Murs périphériques en bardage métallique double peau à $R_{A,tr} \geq 28$ dB et face intérieure absorbante à $\alpha_w \geq 1,00$ de type CN610i de chez ArcelorMittal ou équivalent ;
- Bloc-porte à $R_{A,tr} \geq 40$ dB de type Phoniplus 40 de chez Doortal ou équivalent ;

6.7 LIMITES DE BRUITS MAXIMALES ADMISSIBLES EN REGARD DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

6.7.1 OBJECTIFS

Pour le confort des usagers, les niveaux sonores des équipements techniques seront limités à 50 dB(A) en extérieur dans toute zone accessible au public.

6.7.2 SOLUTION CONSTRUCTIVES

L'ensemble des équipements techniques installés en extérieur ainsi que les prises et rejets d'airs des locaux techniques seront traités afin de respecter les règles pour la protection du voisinage et de l'environnement. Les textes de référence à prendre en compte sont le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 et l'arrêté du 5 Décembre 2006 relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage (et/ou textes relatifs aux installations classées).

6.8 FILTRAGE VIBRATOIRE DES EQUIPEMENTS

Tous les équipements générateurs de niveaux vibratoires feront l'objet de traitement antivibratoire spécifique afin de ne pas transmettre de niveaux sonores incompatibles avec les objectifs de niveaux bruit des équipements dans les locaux requis dans la notice acoustique générale.

Qu'ils soient installés en intérieur ou en extérieur, les équipements de production de froid ou de chaleur, les centrales de traitement d'air, les ventilateurs, les pompes, ... seront posés et/ou suspendus sur des plots et/ou suspentes antivibratoires dimensionnés selon leurs caractéristiques techniques respectives – poids, vitesse de rotation, positionnement du centre de gravité, ... Afin d'éviter tous types de résonances parasites, le dimensionnement des plots et/ou suspentes se fera également en considérant les caractéristiques structurelles du bâti support.

Le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement pour les équipements de production de froid ou de chaleur ou encore pour les CTA. Ce taux de filtrage pourra être abaissé à 95 % pour les autres équipements générateurs de vibrations.

Pour les appareils et/ou équipements non tournants et générateurs de vibrations - armoires électriques par exemple, le taux de filtrage des niveaux vibratoires générés sera d'au moins 95% pour la fréquence 50 Hz.

Ceci implique que ce type d'équipement sera posé sur plots antivibratoires et/ou suspendu par l'intermédiaire de suspentes élastiques, et/ou fixé par l'intermédiaire de rondelles élastiques et/ou cheville à épaulement.

Selon poids et contraintes dynamiques des systèmes suspendus, il pourra être nécessaire d'utiliser des amortisseurs visqueux en complément. Toutes les gaines de distribution d'air seront maintenues ou fixées par l'intermédiaire de suspentes souples avec interposition d'un matériau élastique.

7 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

7.1 ENGAGEMENTS DE L'ENTREPRISE

7.1.1 OBLIGATION DE RESULTATS

L'Entreprise participant à la réalisation du projet est tenue d'une obligation de résultats pour tout ce qui concerne les aspects acoustiques et vibratoires du projet.

Elle est donc responsable du respect de l'ensemble des objectifs repris dans la présente notice. L'ensemble de ces objectifs sera vérifié par la Maîtrise d'œuvre en phase de réception après que l'Entreprise ait effectué ses propres vérifications en phase de pré-réception.

7.1.2 OBLIGATION DE MOYENS

L'Entreprise participant à la réalisation du projet est également tenue d'une obligation de moyens pour tout ce qui concerne les aspects acoustiques et vibratoires du projet.

Elle prévoira dans son offre l'ensemble des sujétions et mises en œuvre nécessaires afin de respecter les objectifs repris dans la présente notice.

Ainsi, pour chaque poste du projet, elle transmettra l'ensemble de ces questions et/ou remarques avant passation des marchés et remettra dans son offre tous les éléments complémentaires au dossier de consultation qu'elle juge non explicitement décrit et nécessaires afin d'atteindre les objectifs retenus pour l'opération.

7.1.3 PERFORMANCES DES OUVRAGES

D'un seul point de vue théorique, la performance acoustique et/ou vibratoire de certains ouvrages pourra sembler supérieure au strict respect des objectifs à atteindre pour l'opération.

En effet, certains ouvrages décrits dans la présente notice tiennent compte, outre des exigences acoustiques et/ou vibratoires, de l'ensemble des données programmatiques et des contraintes techniques de l'opération que ce soit en termes :

- D'objectifs autres qu'acoustiques et/ou vibratoires ;
- De particularités fonctionnelles du projet ;
- De niveau de qualité de l'opération / standing ;
- De pérennité.

Pour ces raisons, pour chaque poste du projet, l'Entreprise ne pourra présenter des éléments acoustiquement moins performants que décrit dans la notice acoustique.

7.1.4 NOTICE ACOUSTIQUE GENERALE

La notice acoustique générale est réputée contractuelle et ne pourra être contestée après la signature des marchés.

L'Entreprise prendra connaissance de l'ensemble des éléments de la notice acoustique générale pour établir son offre.

En cas de contradiction avec d'autres pièces et éléments descriptifs des marchés concernant les aspects acoustiques et vibratoires de l'opération, le présent document prime.

En cas de contradiction entre deux exigences acoustiques fixées dans des différentes pièces du marché, la plus contraignante prime.

7.1.5 COUTS DES PRESTATIONS

Les prix remis par l'Entreprise s'entendent incluant toutes les prestations décrites ou induites dans la présente notice.

7.2 REGLES POUR LE SUIVI DE REALISATION

7.2.1 DOCUMENTS DEMANDES

De manière générale, l'Entreprise devra impérativement fournir à la Maîtrise d'œuvre pour approbation les documents suivants :

- Les rapports d'essai justifiant des performances acoustiques et/ou vibratoires des ouvrages retenus ;
- Les plans et détails d'exécution renseignés ;
- Les notes de calculs demandées.

L'Entreprise organisera la remise de ces documents à la Maîtrise d'œuvre en tenant compte du calendrier de la phase réalisation : en d'autres termes, il ne pourra être réalisé de commande de matériels et/ou de matériaux sans l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre pour les aspects acoustiques et vibratoires. Si tel était le cas, l'Entreprise prendrait à sa charge la dépose de tout ouvrage jugé non conforme à la présente notice.

7.2.2 RAPPORTS D'ESSAI

L'Entreprise fournira à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre les rapports d'essai justifiant des performances acoustiques et/ou vibratoires demandées des ouvrages qu'elle propose d'installer.

Les rapports présenteront des essais réalisés suivant les normes françaises ou Européennes demandées dans la présente notice.

Les matériels et/ou matériaux testés ainsi que leurs conditions de montages dans les cellules d'essais devront correspondre parfaitement à la mise en œuvre proposée par l'Entreprise.

Si tel n'est pas le cas, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise :

- Un rapport d'essai spécifique de l'ouvrage proposé sur un prototype en laboratoire ;
- Des mesurages de la performance de l'ouvrage proposé sur un prototype sur site.

Les documentations commerciales n'ont pas valeur de rapport d'essai et ne peuvent donc être utilisées à des fins justificatives en ce qui concerne les performances acoustiques et/ou vibratoires de l'ouvrage proposé.

7.2.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Outre les rapports d'essais, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise les caractéristiques physiques intrinsèque des matériaux qu'elle propose d'installer (masse volumique, masse surfacique, module de Young, module d'élasticité, ...).

7.2.4 PLANS ET DETAILS

Pour tous les aspects acoustiques et vibratoires, l'Entreprise fournira à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre l'ensemble des plans et détails de mise en œuvre du projet.

Les plans et détails seront transmis renseignés et coordonnés avec les autres corps d'état.

7.2.5 NOTES DE CALCULS

Les notes de calculs permettront de justifier certains objectifs de la présente notice : ainsi, elles seront produites en amont des plans et détails d'exécution.

Pour tous les lots

Dans le cas de mise en œuvre d'éléments spécifiques pouvant altérer les performances des ouvrages décrits, la Maîtrise d'œuvre pourra demander à l'Entreprise la justification des objectifs de la présente notice par fourniture de note de calculs.

Pour les lots techniques (ventilation/climatisation, électricité, plomberie)

Aspect acoustique : réseaux, matériels et appareillages :

Les installations techniques proposées par l'Entreprise devront permettre le respect des objectifs acoustiques de la notice acoustique.

Pour cela, L'Entreprise concernée fournira à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les notes de calculs nécessaires afin de justifier du respect :

- Des limites de bruit ambiant toutes sources confondues dans les locaux du projet ;
- Des limites de bruits maximales admissibles dans les locaux techniques ;
- Des limites de bruit maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement ;
- Du degré d'isolation acoustique entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur, dans le cas de réseaux et/ou éléments mettant en communication un local avec un autre ou avec l'extérieur, – note de calculs relatives à "l'anti-téléphonie".

Aspect vibratoire : filtrage vibratoire - suspensions :

L'Entreprise concernée fournira à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre les notes de calculs nécessaires afin de justifier du respect des taux de filtrage vibratoire requis pour les équipements techniques de l'opération.

Règles de calcul :

Pour tous types de notes de calculs fournies, l'Entreprise présentera :

- L'objectif à atteindre ;
- La méthodologie adoptée pour justifier du respect de l'objectif ;
- Les hypothèses de calculs ;
- Les valeurs utilisées seront issues de rapports d'essai et/ou d'engagements écrits du fabricant ;
- Les étapes du raisonnement permettant d'arriver au résultat final ;
- Le résultat du calcul présenté sous la même forme que l'objectif à atteindre : même indice, même unité.

Pour les notes de calculs relatives aux installations techniques, l'Entreprise intégrera également les éléments suivants :

Aspect acoustique :

- Tous les spectres acoustiques des matériels et appareillages utilisés dans les notes de calculs seront considérés en bande d'octaves de 63Hz à 8 kHz ;
- Tous les spectres acoustiques des matériels et appareillages utilisés dans les notes de calculs seront relevés ;
- De 3 dB par bande d'octave (de 63Hz à 8kHz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques sont issues de mesurages spécifiques ;
- De 5 dB par bande d'octave (de 63Hz à 8kHz) s'il s'agit d'éléments dont les caractéristiques ne sont pas issues de mesurages spécifiques ;
- Le régime de fonctionnement des installations techniques pris en compte dans les notes de calculs sera le régime nominal de l'installation : il correspond à une durée de fonctionnement de l'installation d'au moins 90 % de sa durée totale d'utilisation ;
- Pour les notes de calculs relatives aux niveaux de bruit ambiant dans les locaux, la durée de réverbération prise en compte sera la valeur limite haute de la tolérance affectée à l'objectif de la présente notice. Exemple pour un local avec une durée de réverbération prévue à $Tr = 0,6 \text{ s } (+/-0,1\text{s})$, il conviendra de retenir un Tr de $0,6+0,1=0,7\text{s}$.

Également, les coefficients multiplicateurs par bandes d'octaves à appliquer pour les durées de réverbération des locaux :

$Tr_{63\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{125\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{250\text{Hz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{1\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{2\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{4\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$	$Tr_{8\text{kHz}}/Tr_{500\text{Hz}}$
1,4	1,2	1,1	1	1	0,9	0,8

Les notes de calculs justifiant des niveaux de bruit ambiant dans les locaux et en extérieur présenteront le résultat au point de réception le plus défavorable.

Aspect vibratoire :

- Le calcul des taux de filtrage sera réalisé en tenant compte des caractéristiques dynamiques réelles des matériaux et plots proposés (raideurs dynamiques, amortissements, ...);
- Les descentes de charge appuis par appuis seront détaillées ;
- La déflexion sous charge des supports doit rester inférieure au 1/10ème de la déflexion des plots antivibratoires ;
- La déflexion sous charge des éléments structurels situés au-dessus des plots doit également rester inférieure au 1/10ème de la déflexion des plots antivibratoires ;
- L'ensemble des caractéristiques pris en compte dans les notes de calculs sera garanti par écrit du fabricant ;
- L'Entreprise se coordonnera avec les lots gros œuvre et/ou charpentes afin de s'assurer du bon fonctionnement du système de suspension proposé ;
- L'Entreprise fournira à la Maîtrise d'œuvre un dossier justifiant de la bonne tenue dans le temps de l'ouvrage proposé.

7.2.6 COORDINATION

L'interactivité des thématiques acoustiques et vibratoires impose une coordination de l'ensemble des intervenants participant à la réalisation du projet.

L'Entreprise veillera ainsi à ne pas dégrader les performances acoustiques et vibratoires de ses propres ouvrages en se coordonnant avec les titulaires des lots interférant sur les travaux dont elle a la charge.

L'ensemble des plans et détails transmis par l'Entreprise sera produit en ce sens.

7.2.7 MODIFICATIONS

L'Entreprise devra informer l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre concernant toute modification des matériels et matériaux prescrits dans la présente notice afin de recueillir son avis.

7.2.8 NOTION D'EQUIVALENCE

Les termes mentionnés « ou équivalent », « ou similaire », « type », « genre », « exemple » dans la description d'un matériel ou d'un matériau de la présente notice font appel à la notion d'équivalence définit comme suit.

Tout élément présenté comme équivalent par une Entreprise doit posséder des caractéristiques physiques acoustiques et vibratoires au moins égales à l'élément explicitement décrit dans la notice et ce, sur tous les points de cette science.

En proposant un nouvel élément, l'Entreprise devra également veiller à ne pas dégrader les prestations du projet autres qu'acoustique et vibratoire.

Dans tous les cas, les propositions de l'Entreprise seront soumises à l'approbation de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre et à la Maîtrise d'œuvre.

7.2.9 APPROBATION

Pour permettre la remise d'avis par l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre et faciliter les échanges Entreprises-Maîtrise d'œuvre, pour chaque poste, l'Entreprise compilera l'ensemble de ces documents dans un dossier complet, détaillé, renseigné et coordonné avec les autres corps d'état.

Ainsi, pour le poste qui la concerne, l'Entreprise réalisera un envoi groupé de ces éléments : plans et détails d'exécution, repérages univoques, fiches techniques, procès-verbaux justifiant des performances acoustiques demandées, notes de calculs demandés.

Par exemple, des repérages de plans et/ou tableaux de blocs-portes et/ou la fourniture de documentations technico-commerciales sur les ouvrages proposés, ... ne pourront être validés sans l'apport de justificatifs tels que rapports d'essais acoustiques, notes de calculs acoustiques et/ou vibratoires et/ou engagements des fabricants sur les performances acoustiques.

Une fois validé par l'acousticien, et sous réserve de la validation des autres intervenants de la Maîtrise d'œuvre, le dossier peut ensuite être mis à disposition aux compagnons pour exécution sous la direction de l'encadrement de chantier.

7.2.10 SYSTEME DE GESTION ELECTRONIQUE DE DOCUMENTS (GED)

Si un système de Gestion Electronique de Documents (GED) est mis en place sur l'opération, il restera un outil servant à échanger des documents de travail et archiver les documents d'exécution finaux. Il ne doit en aucun cas se substituer aux envois des documents papier et/ou informatique nécessitant un visa de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre.

7.2.11 CONTROLE DES OUVRAGES - INVESTIGATION METROLOGIQUE EN COURS DE CHANTIER

À tout moment durant la phase réalisation, la Maîtrise d'œuvre pourra exiger des investigations métrologiques partielles sur des ouvrages. Ces investigations seront aux frais des Entreprises concernées, la Maîtrise d'œuvre statuant quant à la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs Entreprises.

7.2.12 ESSAIS LABORATOIRES FAÇADES

Les façade murs rideaux feront l'objet d'essais en laboratoire agréé COFRAC afin de justifier des performances d'affaiblissement acoustique $R_{A, tr}$ et de transmissions latérales $D_{n, f, w} + C$ demandées dans la présente Notice Acoustique. Ces essais seront réalisés au plus tôt par l'Entreprise en charge du lot concerné, pour validation de notre part.

7.2.13 PRE-RECEPTION DES OUVRAGES

Avant d'organiser la réception officielle de ses ouvrages et avant la campagne de mesurages de réception de l'acousticien de la Maîtrise d'œuvre, chaque Entreprise effectuera à ses frais les mesurages acoustiques et vibratoires et les réglages nécessaires jusqu'à l'obtention des critères acoustiques conforme avec les objectifs acoustiques de la présente notice.

Il sera notamment demandé :

- **Lot CVC :**
 - **Prévoir à minima 10 mesures de niveaux de bruit d'équipements en intérieurs et 2 de niveaux de bruit d'équipements en extérieur.**

Cette liste n'est pas exhaustive. Il pourra être demandé à chaque Entreprise, en charge de son lot d'effectuer, des mesures acoustiques selon les besoins de l'acousticien de la MOE.

7.2.14 RECEPTION DE FIN DE TRAVAUX

Conditions à réunir pour demander la réception acoustique de l'opération :

L'Entreprise demandera la réception de ses ouvrages à la Maîtrise d'Œuvre lorsqu'elle se sera assurée :

- Du parfait achèvement de ses ouvrages ;
- Du parfait achèvement des ouvrages des autres corps d'état pouvant altérer les résultats des mesurages acoustiques ;
- De parfait réglage du fonctionnement des équipements techniques ;
- De la conformité des résultats des mesures de pré-réception avec les objectifs de la présente notice.

Organisation des mesurages :

La date d'intervention pour la réalisation des mesurages de réception menée par l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre sera fixée deux semaines à l'avance d'un commun accord avec la Maîtrise d'Œuvre et/ou Maîtrise d'Œuvre d'Exécution, le pilote, l'Entreprise, un responsable des lots techniques et l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre. L'Entreprise s'assurera qu'aucune activité pouvant altérer les mesurages acoustiques ne régnera sur site durant l'intervention de l'acousticien.

L'Entreprise prévoira également l'accompagnement de l'acousticien par un responsable des lots techniques durant la campagne de mesurages. Selon nécessité, il pourra être demandé à ce dernier d'effectuer la mise à l'arrêt et/ou le démarrage forcé des équipements techniques pour le bon déroulement des mesurages. Sa présence permettra aussi d'attester du bon réglage final des équipements techniques.

Facilités pour mesurages :

Pour la réalisation des mesurages, le libre accès sera autorisé à l'acousticien de la Maîtrise d'Œuvre sur le site y compris dans l'environnement proche de l'opération.

Le site devra être éclairé et alimenté en courant électrique 220 Volts.

L'Entreprise s'assurera de la disponibilité d'un espace sécurisé sur site afin que le matériel de mesures utilisées par l'acousticien soit en sécurité.

Cas de non-conformité :

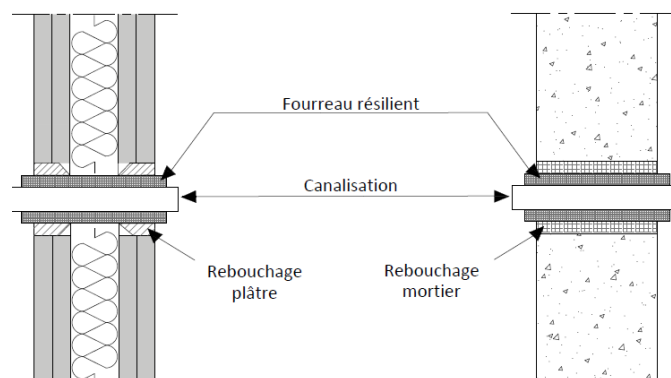
En cas de non-conformité des résultats acoustiques avec les objectifs de la présente notice, l'Entreprise assurera à ses frais la mise en conformité de ses ouvrages. L'Entreprise prendra également en charge les frais des mesurages acoustiques supplémentaires nécessaires pour vérifier de nouveau la conformité des ouvrages et ce, jusqu'à l'obtention des objectifs de la présente notice. La Maîtrise d'œuvre statuera quant à la répartition de ces frais en cas de litige entre plusieurs Entreprises.

7.3 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

7.3.1 REBOUCHAGES ET CALFEUTREMENT

Les passages de gaines, conduits, canalisations EU-EV/EP, câbles électriques au travers des parois ou planchers béton devront être réalisés :

- Par l'intermédiaire de fourreaux résilients dépassants de part et d'autre de la traversée d'au moins 2cm :
 - Pour les gaines, conduits, canalisations EU-EV/EP, l'Entreprise privilégiera des fourreaux en laine minérale ou résilient mince ;
 - Tandis que pour les câbles électriques, l'Entreprise prévoira d'enserrer des ensembles de câbles, de 5 cm de diamètre maximum, enveloppés dans des fourreaux élastiques fendus puis ligaturés de type Armaflex d'Armocell ou équivalent. Une autre solution consiste à utiliser des boîtiers en élastomère de type MCT d'Alfimes ou équivalents installés en traversée d'ouvrage.
- Le rebouchage sera réalisé autour de ce résilient à pleine épaisseur du séparatif, au mortier ;
- Les rebouchages à la mousse expansive sont strictement prohibés.



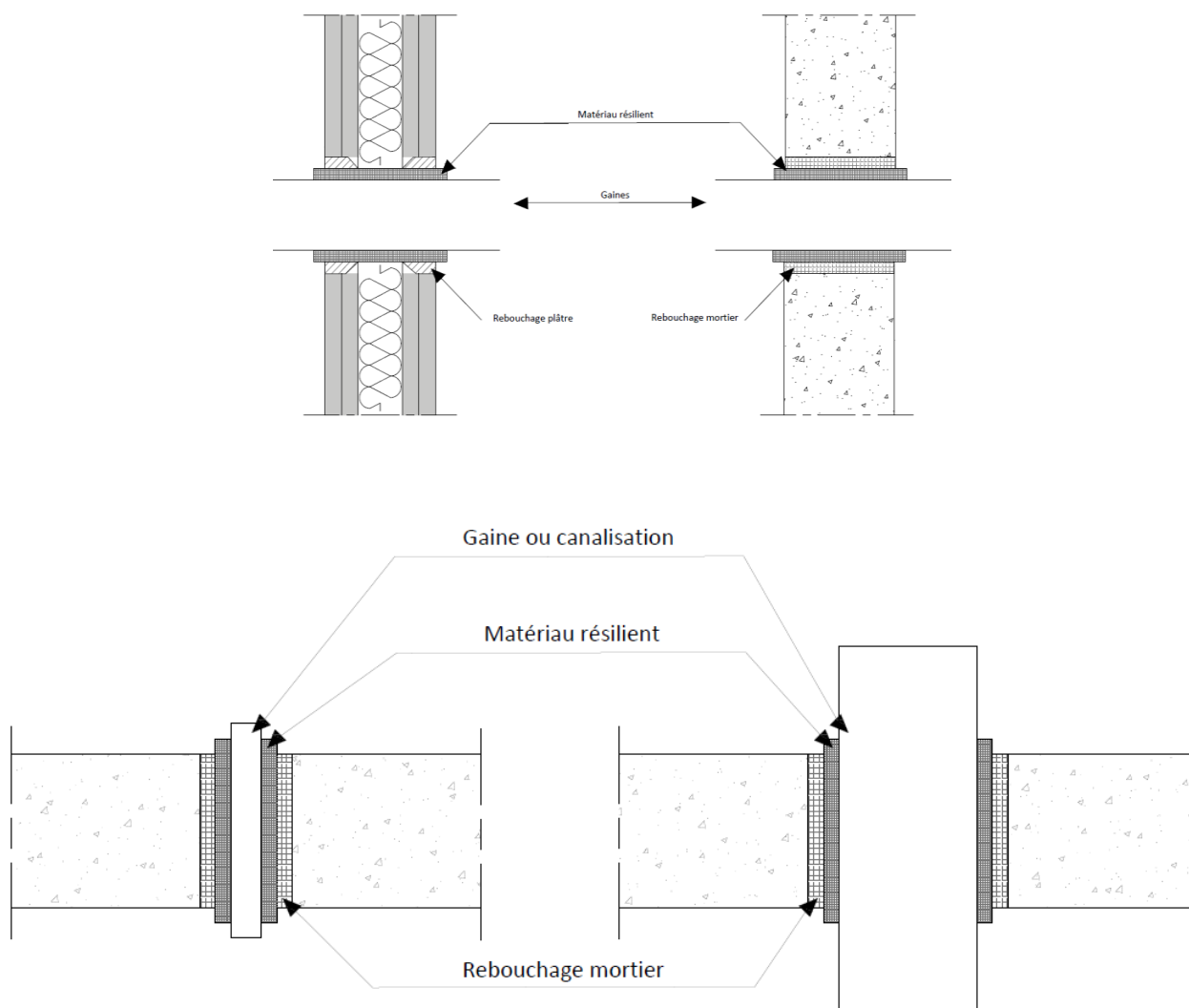


Figure 8 :Schémas illustrant les principes de rebouchages et calfeutrements

L'ensemble des trous, et notamment ceux dus aux écarteurs de banches, seront systématiquement rebouchés, à pleine épaisseur du séparatif, au mortier lourd.

7.4 GROS ŒUVRE

7.4.1 OUVRAGES BETONNES

Ces ouvrages seront caractérisés par une masse volumique minimale de 2300 kg/m³ pour les voiles verticaux et 2400kg/m³ pour les planchers

Les épaisseurs des ouvrages bétonnés décrits sont des minima à respecter pour rendre possible l'atteinte des objectifs acoustiques. Ces valeurs pourront être supérieures si des exigences structurelles l'imposent.

Pour le dimensionnement des planchers, le titulaire du présent lot devra tenir compte des surcharges structurelles apportées par les massifs et les équipements installés ainsi que les complexes suspendus et les revêtements de sol (chapes).

7.4.2 OUVRAGES MAÇONNES

Ces ouvrages seront caractérisés par une masse volumique minimale de 2000 kg/ m3.

Les ouvrages maçonnés seront enduits sur deux faces, sauf s'ils reçoivent un doublage acoustique : dans ce dernier cas, ils seront enduits seulement sur la face ne recevant pas le doublage.

7.4.3 TREMIES ET RESERVATIONS

Les trémies et les gaines seront rebouchées par le présent lot au droit de chaque plancher au fur et à mesure que les montages des gaines et canalisations le permettent, avec un matériau possédant une masse volumique au moins égale à l'ouvrage rebouché. L'entreprise devra par ailleurs veiller à ce qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines ou canalisations et devra refuser de reboucher les réservations si le matériau résilient n'est pas présent et correctement positionné autour des gaines et des canalisations (dépassement des fourreaux de quelques centimètres de part et d'autre de l'ouvrage traversé).

7.4.4 CHAPES

Lorsque demandé dans la notice acoustique générale, les sols durs seront réalisés sur chape et sous couche résiliente mince. Les chapes répondront aux dispositions du DTU 52.10 relatif aux chapes sur sous-couches.

Avant réalisation des ouvrages de chapes, l'Entreprise s'assurera de la propreté et de la planéité de la surface recevant la sous-couche. En cas d'aspérités, cette surface recevra un ragréage ou devra être poncée.

Dans tous les cas, la réalisation des chapes sur sous-couches sera effectuée après mise en œuvre des parois séparatives, des bâtis de portes palières et des doublages. Aucune continuité des chapes sur sous-couches n'est admise entre locaux nobles, et entre local noble et circulation.

7.5 CLOS ET COUVERT

7.5.1 COUVERTURES

La mise en œuvre des couvertures devra être conforme aux DTU, normes constructives et recommandations techniques des fabricants. L'isolant sous les couvertures devra être disposé de manière continue.

Afin de garantir l'étanchéité et les performances acoustiques de la couverture, l'Entreprise mettra un soin particulier à la mise en œuvre des points singuliers (chéneaux, noues et jonctions...) ainsi qu'aux appuis entre charpente, gros œuvre et couverture.

7.5.2 CALFEUTREMENT

L'étanchéité de l'ouvrage est primordiale. L'entreprise se devra alors de mettre en œuvre l'ensemble des rebouchages, de calfeutrement et de jointoiment.

7.5.3 TRANSMISSIONS LATÉRALES

La réalisation des pièces de jonctions et ou de raccords doit permettre de garantir les degrés d'isolement acoustique demandés entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur. Les transmissions latérales doivent être maîtrisées et notamment ne pas dégrader l'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux. Pour cela, le $D_{nfW}+C$ devra être supérieur de 10 dB de l'isolement D_{nTA} recherché.

7.5.4 EQUIPEMENTS TECHNIQUES

La mise en œuvre des équipements techniques ne devra pas transmettre des vibrations et bruits basses fréquences à la structure de l'ouvrage. L'entreprise devra alors installer ces équipements techniques sur plots anti vibratiles ou longrines en béton par l'intermédiaire d'appuis anti vibratiles. Les équipements seront donc surélevés par rapport à l'étanchéité.

Les plots plastiques réglables seront posés sur l'isolant thermique et l'étanchéité. Un matériau résilient de haute densité devra être installé sur la tête du plot.

7.5.5 OUVRANTS DE DESENFUMAGE

La mise en œuvre des ouvrants de désenfumage sera conforme aux prescriptions de pose et de mise en œuvre éditées par le fabricant. L'entreprise s'assurera de l'étanchéité et l'isolation acoustique entre l'ouvrant de désenfumage et sa paroi support. Si un ouvrant de désenfumage est nécessaire dans un local noble, celui-ci devra alors présenter à minima le même indice d'affaiblissement (R_W+C_{tr}) que les menuiseries extérieures prévues dans le local en question.

7.6 MENUISERIES EXTERIEURES

La mise en œuvre des menuiseries extérieures devra être conforme aux DTU et recommandations techniques des fabricants.

7.6.1 ENSEMBLE MENUISES VITRES

Les éléments menuisés-vitrés extérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_A = R_W+C_{tr}$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 Rapports d'essai ». Cet indice d'affaiblissement acoustique R_W+C_{tr} concerne l'ensemble menuisé « châssis + vitrage » et non le vitrage seul. L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

Si toutefois le fabricant ne dispose pas d'un PV d'essai comprenant l'ensemble menuisé « châssis + vitrage », l'entreprise fournira à minima, le PV d'essais acoustique du châssis testé avec un vitrage quelconque d'une part et le PV acoustique du vitrage seul d'autre part. Aucun résultat de simulation ne pourra faire office de PV acoustique.

7.6.2 BLOCS PORTES NEUFS

Les blocs portes extérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique R_w+C_{tr} , évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 *Rapports d'essai* ». Cet indice d'affaiblissement acoustique R_w+C_{tr} concerne l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincailleries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

Pour tout bloc porte extérieur le détalonnage des portes est proscrit. Un seuil « à la suisse » sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

7.6.3 FIXATION DES HUISSERIES

Avant mise en œuvre des huisseries, l'entreprise inspectera la réservation du gros œuvre et demandera des reprises si nécessaires (horizontalité des linteaux et appuis de fenêtres, équerrage...). L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi devra alors être assurée.

7.7 FINITIONS

7.7.1 DOUBLAGES ET CLOISONS

De façon générale les cloisons et doublages seront réalisés conformément aux DTU et aux avis techniques des fabricants. Ils seront sélectionnés et dimensionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques ainsi qu'aux autres exigences du projet (mécanique, feu, thermique...). L'entreprise devra mettre en œuvre des bandes résilientes entre les rails et/ou montants des cloisons sèches et les bâtis supports sur lesquels elles reposeront.

Les cloisons et doublages devront s'élever toute hauteur du plancher bas jusqu'au plancher haut ou de couverture.

Les cloisons ne devront en aucun cas être filantes devant un ouvrage béton ou maçonné. Elles devront systématiquement être installées avant les doublages, avant les faux plafonds et avant les chapes. Les doublages ne devront jamais être filants.

Le doublage d'une paroi maçonnée par une plaque de plâtre seule collée sur la maçonnerie n'est pas autorisé lorsqu'un isolement acoustique est demandé entre locaux séparés par ce type de paroi. Ce montage dégrade la performance acoustique de la maçonnerie.

Par ailleurs, les raccords de cloisons, à la jonction de circulations par exemple, se feront de la manière suivante :



Figure 9 : Schéma de raccords de cloisons en T entre deux cloisons séparatives (Source : Guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement neuf CSTB)

7.7.2 ENCOFFREMENT ET GAINÉ

L'entreprise conjointement à l'entreprise des lots techniques s'assurera que la mise en œuvre des réseaux de gaines ne dégrade pas la performance acoustique des cloisons et les doublages de l'opération.

7.7.3 PLAFONDS SUSPENDUS

De façon générale les faux-plafonds seront réalisés conformément aux DTU et aux avis techniques des fabricants. Ils seront sélectionnés et dimensionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques ainsi qu'aux autres exigences du projet (mécanique, feu, thermique...). L'entreprise devra mettre en œuvre des bandes résilientes entre les cornières de rives des ossatures des faux plafonds étanches et les bâtis supports.

Les faux plafonds ne seront en aucun cas filants entre locaux et vis-à-vis des circulations. Ils seront installés après mise en œuvre des cloisons et doublages et devront être interrompu, entre locaux, par la cloison séparative.

7.7.4 PEINTURE - REVETEMENTS MURAUX

Les ouvrages peints ne devront pas dégrader les performances acoustiques des matériaux déjà mis en œuvre. L'entreprise devra donc prendre l'ensemble des mesures de protections nécessaires de ces éléments.

Peinture des matériaux absorbants

En particulier, l'entreprise ne devra en aucun cas peindre des éléments absorbants poreux (panneaux enduits absorbants, micro-perforation...) ainsi que les dalles de laine minérale. Boucher ou obstruer ces perforations annulerait les performances d'absorption acoustique de ces ouvrages. Dans le cas où ces éléments devraient être peints, ils peuvent être prépeints par le fabricant. Les parements perforés peuvent également être peints sur chantier, les peintures devront alors obligatoirement être appliquées au rouleau ou au pinceau. Les peintures par projection (pistolet ou une machine à projeter) sont proscrites.

Peinture des éléments d'étanchéité

Les éléments élastiques (matériaux résilients, caoutchouc...) ainsi que les joints d'étanchéité acoustique des menuiseries (bloc-portes, des châssis vitrés, trappes...) ne devront jamais être peints. Le cas échéant les joints devront être déposés puis reposés après peinture de la menuiserie une fois que celle-ci aura parfaitement séchée.

7.7.5 ENSEMBLE MENUISES VITRES

Les éléments menuisés-vitrés intérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $R_A = R_W + C$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 Rapports d'essai ». Cet indice d'affaiblissement acoustique $R_W + C$ concerne l'ensemble menuisé « châssis + vitrage » et non le vitrage seul. L'entreprise devra impérativement fournir ce rapport d'essai. Si toutefois le fabricant ne dispose pas d'un PV d'essai comprenant l'ensemble menuisé « châssis + vitrage », l'entreprise fournira à minima, le PV d'essais acoustique du châssis testé avec un vitrage quelconque d'une part et le PV acoustique du vitrage seul d'autre part. Aucun résultat de simulation ne pourra faire office de PV acoustique.

7.7.6 BLOCS PORTES NEUFS

Les blocs portes intérieurs décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique $RW+C$, évalué par un essai en laboratoire et avoir un rapport d'essai acoustique. Cet indice d'affaiblissement acoustique $RW+C$ concerne l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincailleries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai.

Pour toute porte où un indice d'affaiblissement $RW+C$ supérieur ou égal à 30 dB est demandé, alors le détalonnage des portes est proscrit. Un joint à double lèvre sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

7.7.7 FIXATION DES HUISSERIES

L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi support, béton ou cloison devra être parfaite. Aucune faiblesse acoustique ne doit être créée.

7.7.8 REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES

La mise en œuvre des sols souples sera conforme aux DTU et aux avis techniques ou cahiers de prescriptions techniques des fabricants. Les sols souples devront être sélectionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques, ainsi qu'aux autres exigences du projet.

Les revêtements de sols souples ne devront pas être filants et seront mis en œuvre après les cloisons séparatives, doublages, gaine technique...

L'entreprise devra s'assurer de la planéité du support et de sa propreté. En cas contraire un ragréage devra être prévue.

Pour l'ensemble des produits proposés l'entreprise devra impérativement fournir un PV d'essai acoustique suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 *Rapports d'essai* ». De plus, le rapport d'essais devra présenter l'indicateur ΔL_w par bande de tiers d'octaves ainsi qu'un ΔL_w en global, suivant la norme ISO 717-2.

7.7.9 REVETEMENTS DE SOLS DURS

La mise en œuvre des sols durs sera conforme aux DTU et aux avis techniques ou cahiers de prescriptions techniques des fabricants. Les sols durs devront être sélectionnés de manière à répondre aux exigences acoustiques, ainsi qu'aux autres exigences du projet.

Les revêtements de sols durs sur sous-couche acoustique ou chape flottante ne devront pas être filants et seront mis en œuvre après les cloisons séparatives, doublages, gaine technique...

Pour l'ensemble des produits proposés l'entreprise devra impérativement fournir un PV d'essai acoustique suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 *Rapports d'essai* ». De plus, le rapport d'essais devra présenter l'indicateur ΔL_w par bande de tiers d'octaves ainsi qu'un ΔL_w en global, suivant la norme ISO 717-2.

L'entreprise devra s'assurer de la planéité du support et de sa propreté. En cas contraire un ragréage devra être prévue.

Les lés de sous couche acoustique seront posés bord à bord avec bande de recouvrement afin de protéger l'ouvrage de la laitance. Les chutes de faible largeur ne seront pas réutilisées pour éviter toute discontinuité de sous-couche.

Un relevé de désolidarisation sera mis en œuvre sur l'ensemble de périphérie, afin d'éviter le liaisonnement structurel entre le revêtement de sol à désolidariser et les murs, cloisons et doublages. Ce relevé périphérique dépassera de minimum 5 cm au-dessus de la chape flottante ou du carrelage collé et permettra d'être retourné sous les plinthes. Après pose des plinthes le retour de sous-couche sera coupé à ras et un joint souple sera appliqué en finition.

Ce relevé périphérique sera mis en œuvre également en pieds d'huissierie et autour des poteaux. Il sera maintenu contre les parois verticales par agrafage ou collage, avant mise en œuvre des carrelages ou de la chape.

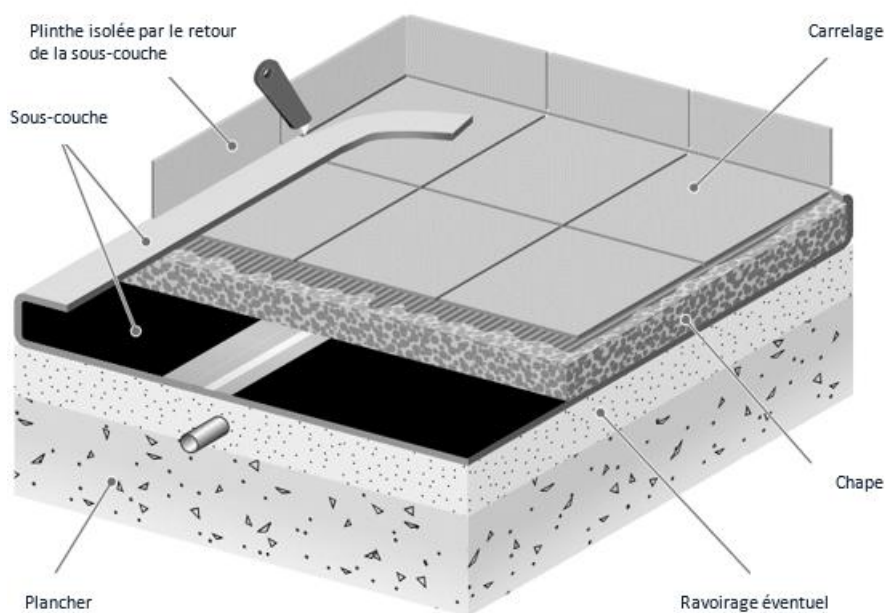


Figure 10 : schéma du relevé périphérique de la sous-couche acoustique (hors sanitaires)

Si des canalisations, tuyauteries ou gaines de ventilation doivent passer au travers des chapes flottantes, ils devront traverser à l'intérieur d'un fourreau. Ce fourreau élastique mis en œuvre autour des éléments traversants devra dépasser de minimum 100 mm de part et d'autre du plancher et de la chape.

7.8 SERRURERIE – METALLERIE

7.8.1 BLOCS PORTES METALLIQUES

Les blocs portes métalliques décrits devront être caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique R_w+C (intérieure) ou R_w+C_{tr} (extérieure), évalué par un essai en laboratoire suivant les indications précisées au paragraphe « 7.2.2 *Rapports d'essai* ». Les indices d'affaiblissements acoustique R_w+C et R_w+C_{tr} concernent l'ensemble du bloc-porte (ouvrant, huisserie, joints, quincailleries...). L'entreprise devra fournir ce rapport d'essai avant leur mise en œuvre pour validation par l'acousticien de la MOE.

Pour tous blocs portes où un indice d'affaiblissement R_w+C ou R_w+C_{tr} supérieur ou égal à 30 dB est demandé alors le détalonnage des portes est proscrit. Un joint sera prévu en bas de porte par l'entreprise.

7.8.2 FIXATION DES HUISSERIES

L'étanchéité acoustique des huisseries (fixation et le calfeutrement) avec leur paroi support, béton ou cloison devra être parfaite. Aucune faiblesse acoustique ne doit être créée.

Grille de ventilation

La sélection et la mise en œuvre des grilles de prise et rejets d'air doit être fait en fonction des limites de bruit maximales admissibles en extérieur mentionnées dans la notice acoustique générale.

L'Entreprise se mettra en relation avec l'entreprise en charge des lots techniques afin de déterminer les grilles (type et performance acoustique) à mettre en œuvre dans chaque cas.

7.8.3 GRILLE DE VENTILATION

La sélection et la mise en œuvre des grilles de prise et rejets d'air doit être fait en fonction des limites de bruit maximales admissibles en extérieur mentionnées dans la notice acoustique générale.

L'Entreprise se mettra en relation avec l'entreprise en charge des lots techniques afin de déterminer les grilles (type et performance acoustique) à mettre en œuvre dans chaque cas.

7.8.4 GARDE-CORPS, MAIN COURANTE, CAILLEBOTIS ...

Tous les éléments de métallerie pouvant générer des niveaux de bruit aux impacts seront désolidarisés du bâti support par l'interposition d'un matériau résilient. Ils ne doivent pas dégrader les performances acoustiques de leur support.

7.9 CVC

Les ouvrages de ventilation répondront à toutes les exigences des 5 cahiers du DTU 68.3 relatif à la mise en œuvre des équipements de ventilation. Les ouvrages de chauffage répondront à toutes les exigences des DTU 65.9 et DTU 65.10 relatifs à la mise en œuvre des canalisations de transport de chaleur et d'eau chaude.

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort. Ceci concerne notamment : équipements de production de froid ou de chaleur, moteurs, chaudières, groupes frigorifiques, pompes, climatiseurs, centrales de traitement d'air, unités de traitement d'air, ventilateurs, ventilo-convecteurs, aérothermes, équipements électriques, ... L'entrepreneur vérifiera que les charges appliquées aux systèmes anti vibratiles ne dépassent pas la charge maximale admissible.

Pour les équipements de production de froid ou de chaleur, le taux de filtrage des niveaux vibratoires sera d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse ; ce taux pourra être abaissé à 95 % pour les autres équipements générateurs de vibrations.

Les équipements bruyants seront munis de silencieux en sortie de caisson et en traversée de parois, qui seront dimensionnés par l'entrepreneur pour respecter les niveaux sonores de la présente Notice. Une note de calcul sera à fournir pour chaque équipement préalablement à toute mise en œuvre.

Ces notes de calcul rendront compte des dimensionnements acoustiques et seront établies en considérant notamment les éléments suivants :

- L'objectif de niveau sonore dans le local de réception le plus exposé au bruit (éventuellement pour un même silencieux, le calcul avec plusieurs locaux de réception pourra être nécessaire) ou à l'extérieur.
- Le nombre de sources sonores susceptibles de provoquer ce niveau sonore,
- Le niveau de puissance acoustique de l'équipement par bande de fréquences, au soufflage et à la reprise,
- L'atténuation du réseau, qui dépend des dimensions des gaines (section, longueur), du type de gaine (simple peau, double peau, ...), des dérivations, des dimensions des bouches, etc...
- Le pourcentage de débit d'air arrivant dans le local de réception,
- La vitesse d'air à la bouche du local de réception,
- Les dimensions du local de réception.

Le passage des gaines devra se faire uniquement entre circulation et locaux. Il ne doit pas y avoir de passage de gaines de local à local. Dans le cas contraire, des pièges à son seront prévus à chaque traversée. Ces traitements d'anti-téléphonie s'appliquent également aux réseaux de désenfumage.

Pour les gaines de ventilation, les traversées de cloisons, de murs et de planchers se feront au moyen d'un matériau résilient. Ce matériau dépassera de la traversée de quelques centimètres et sera arasé après rebouchage des réservations et peinture éventuelle. Les conduites seront munies de colliers anti vibratiles adaptés à la charge à porter et serrés au minimum, de type MUPRO ou équivalent.

L'attention de l'entrepreneur sera attirée en cours de chantier sur la qualité des rebouchages des réservations des gaines pour respecter les préconisations d'isolement acoustique. Lors du rebouchage, l'entreprise devra faire en sorte qu'aucun contact solidien n'existe entre les parois et les gaines et/ou canalisations. Le rebouchage se fera à l'aide d'un matériau possédant une masse surfacique équivalente à celle de la paroi considérée.

7.10 PLOMBERIE

Les installations de plomberie sanitaire seront conformes aux dispositions du DTU 60-11. Le tracé des canalisations devra être étudié avec soin, de manière à ne comporter ni coudes brusques, ni points singuliers pouvant produire des pertes de charge élevées.

Les appareils source de vibrations (détendeurs, pompes, compresseurs, etc.) devront être fixés par suspension anti vibratile. De plus, en aucun cas ils ne seront fixés sur une paroi mitoyenne avec un local noble ou un local pour lequel un objectif de niveau de bruit d'équipement est requis.

Les canalisations seront équipées de manchons anti-vibratiles de part et d'autre d'une traversée de séparatif tel qu'illustré sur le schéma suivant :

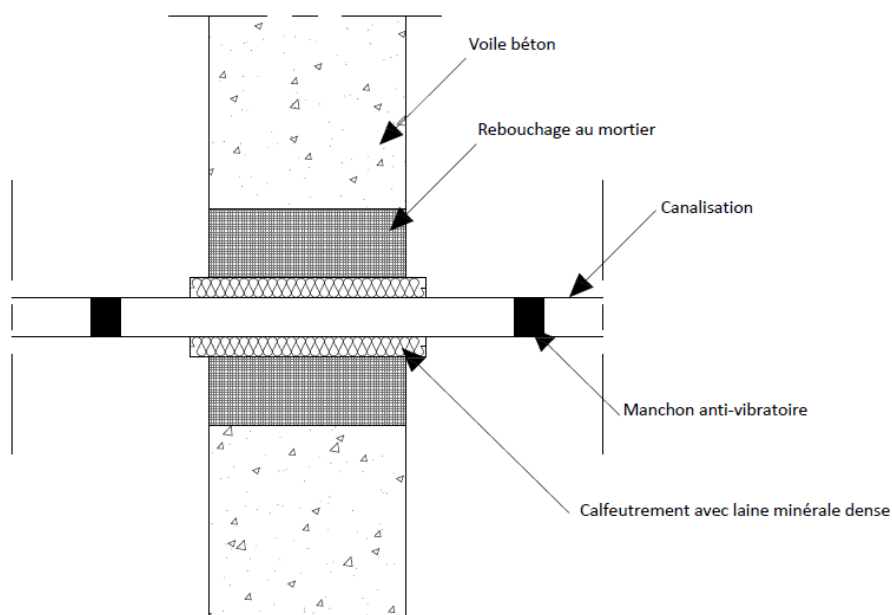


Figure 11 : Schéma de désolidarisation d'une canalisation

7.10.1 APPAREILS SANITAIRES

Les robinets (lavabo, évier, ...) seront de classement I selon la marque NF (ou A2 ou A3 selon le classement EAU ou ECAU).

Les robinets de WC sans réservoir de chasse sont à proscrire. Dans le cas d'installation d'urinoirs (équipements pour lesquels il n'existe pas de réservoir de chasse), il sera prévu systématiquement une contre paroi (en doublage) des parois prévues entre sanitaires et locaux nobles. Cette contre paroi recevra en rive des bandes résilientes et une laine minérale sera installée en plénum, les canalisations nécessaires seront fixées sur cette contre cloison.

Les appareils muraux seront systématiquement fixés à l'aide de chevilles anti vibratiles à collerette afin d'éviter des ponts phoniques avec les parois. Une bande en caoutchouc, ou autre matériau résilient, sera interposée entre le mur et l'équipement. Il n'y aura aucun contact solidien entre l'équipement et son support.

La vitesse d'eau dans les canalisations sera inférieure à 1,5 m/s. La pression de l'eau sera inférieure ou égale à 3 bars. Les réducteurs de pression seront certifiés NF.

7.10.2 DEVOIEMENT

Dans le cas de dévoiements des chutes en PVC, un alourdissement de la canalisation est nécessaire par l'ajout d'un matériau viscoélastique de masse surfacique d'au moins 5 kg/m^2 sur au moins 1 m de part et d'autre du coude.

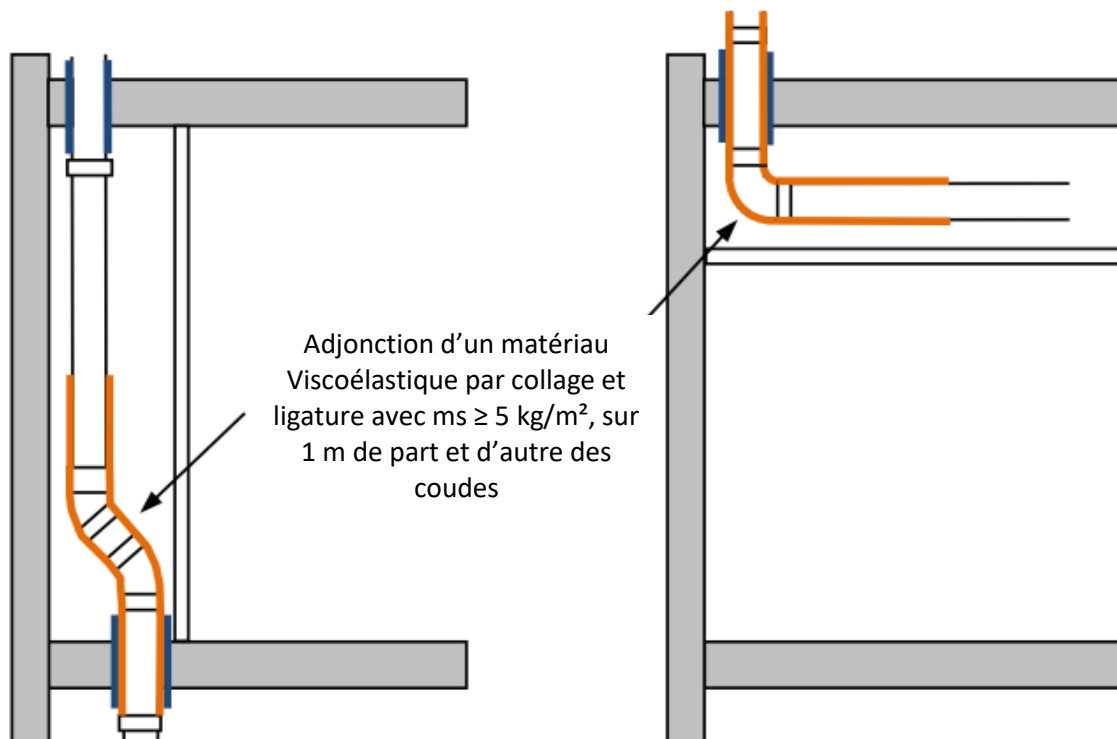


Figure 12 : Schéma de l'alourdissement des dévoiements de chutes d'eaux

Dans le cas de dévoiements des chutes dites acoustiques (sous avis-technique), il n'est pas nécessaire d'alourdir la canalisation. Les chutes devront cependant être tel que :

- $L_{an} \leq 53\text{ dB}$ pour les chutes droites ;
- $L_{an} \leq 59\text{ dB}$ pour les dévoiements horizontaux ;
- $L_{an} \leq 60\text{ dB}$ pour les dévoiements obliques.

7.11 COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

Les ouvrages d'électricité répondront à toutes les exigences du DTU 70.1 relatif à l'installation électrique des bâtiments.

Les encastresments d'appareillages d'éclairage dans les faux plafonds étanches ne devront pas affaiblir le degré d'isolation acoustique du faux-plafond. Des capots seront prévus en face arrière des luminaires à cet effet. Les luminaires dans le faux-plafond devront être encoffrés dans des façons de caissons construits à l'identique du plafond dans lequel ils prennent place.

L'entreprise veillera à disposer les appareillages encastrés disposés de part et d'autre d'une même cloison en plaques de plâtre à une distance (bord à bord) de 60 cm.

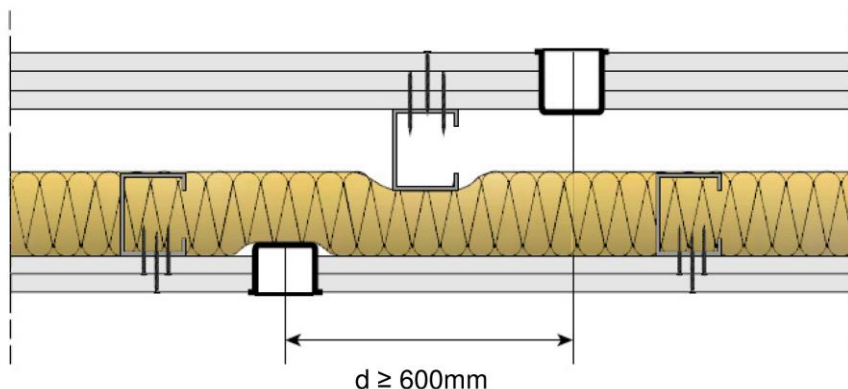


Figure 13 : Schéma d'incorporation des prises dans cloison (Source : Guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement neuf CSTB)

Dans le cas d'une paroi béton, les appareillages situés de part et d'autre de la paroi seront disposés de telle sorte qu'il y ait au moins 20 cm de béton entre eux.

Tout passage de câbles entre locaux nobles est pros crit : les passages se feront de local à circulation.

Les câbles seront regroupés par ensemble de câbles de diamètre maximum de 5 cm. Ces ensembles de câbles seront enserrés dans des fourreaux élastiques souples fendus puis ligaturés de type Armaflex d'Armacell ou équivalent. Ces fourreaux devront dépasser d'au moins 2 cm de part et d'autre de l'ouvrage avant arasement de finition.

De manière générale, tous les appareils et/ou équipements générateurs de vibrations seront désolidarisés de leur bâti support au moyen de fixations résilientes.

7.12 APPAREILS ELEVATEURS

Toutes les installations techniques susceptibles de produire des vibrations seront désolidarisées de la structure porteuse au moyen de matériau résilient ou de boîtes à ressort. Des dispositifs anti vibratiles seront mis en œuvre pour l'ensemble des équipements (treuils, moteurs, poulies, armoire électrique).

Par ailleurs, en cas de mitoyenneté avec des locaux nobles, la gaine d'ascenseur sera entièrement désolidarisée à l'aide de résilient type Sylomer ou de laine de roche haute densité d'épaisseur suffisante (au moins 5 cm) pour éviter tout contact.

Afin de limiter les vibrations indésirables, un alignement parfait des coulisses et guides de cabine sera recherché. Dans tous les cas, la fréquence de suspension de la machinerie sera comprise entre 8 et 15 Hz.

8 ANNEXES

8.1 ANNEXE 1 - GLOSSAIRE

Afin de lever toutes les ambiguïtés, nous donnons dans la suite une définition exhaustive des termes utilisés.

8.1.1 AIRE D'ABSORPTION EQUIVALENTE AAE

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

$$AAE = S \times \alpha_w$$

où :

- S désigne la surface du revêtement absorbant e
- α_w son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la norme NF EN ISO 11 654.

8.1.2 BRUIT AMBIANT

Selon la norme NF S 31-010, le bruit ambiant est le 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 ou éloignées, dont l'éventuel bruit particulier étudié (en l'occurrence le ou les bruits liés au fonctionnement des équipements techniques et/ou d'activités bruyantes).

8.1.3 BRUIT PARTICULIER

Selon la norme NF S 31-010, le bruit particulier est la 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 étude ou d'une requête. Il s'agit en l'occurrence du ou des bruits liés au fonctionnement des équipements techniques et/ou d'activités bruyantes.

8.1.4 BRUIT RESIDUEL

Selon la norme NF S 31010, le bruit résiduel est le bruit ambiant en l'absence du ou des bruit(s) particulier(s), objet(s) de l'étude ou de la requête considérée.

8.1.5 BRUIT ROSE

Un bruit rose est un bruit normalisé qui possède la même énergie dans les bandes d'octave de 125 à 4000 Hz. Dans le domaine de l'acoustique du bâtiment, on utilise un bruit rose de qui permet de caractériser facilement les performances d'isolation acoustique en fonction des fréquences.

8.1.6 COEFFICIENT D'ABSORPTION ACOUSTIQUE A_w

Le coefficient α caractérise la performance d'absorption acoustique d'un matériau par bande d'octave ou de tiers d'octave. Il varie de 0 (absorption nulle) à 1 (absorption maximale)

Le coefficient α_w permet de caractériser en une valeur unique la performance d'absorption acoustique d'un matériau. Il varie également de 0 à 1.

8.1.7 COURBE NR

Les courbes NR (Noise Rating) sont utilisées pour compléter les indicateurs globaux. Elles permettent de limiter les valeurs par bandes d'octaves. Exemple : NR30 limité à 35 dB(A)

8.1.8 DUREE DE REVERBERATION T_R

Le T_R correspond à la durée nécessaire pour obtenir une décroissance de 60 dB après extinction du son. En anglais il est nommé RT60 (Reverberation Time).

- un local avec un T_R élevé est dit réverbérant
- un local avec un T_R faible est dit « sec »

La durée de réverbération T_R exprimée en secondes est reliée à la quantité d'énergie sonore que peuvent absorber les parois du local, le mobilier installé ainsi que le public, le cas échéant. Associée au volume du local, elle détermine la force des sons produits dans l'espace.

Pour des locaux de petits volumes dont la destination est la parole ou pour lesquelles on souhaite obtenir une ambiance feutrée, la durée de réverbération est le principal critère à prendre en compte pour en décrire la qualité acoustique, car tous les autres critères, à l'exception du bruit de fond, lui sont directement reliés.

Pour les locaux de volume plus important, ceci n'est plus vrai et il est nécessaire de préciser d'autres critères de qualité.

Les valeurs demandées dans la Notice Acoustique le sont sur une moyenne de 500 Hz à 2kHz, locaux aménagés et inoccupés sauf précision contraire.

8.1.9 EMERGENCE

L'émergence est la modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquences.

L'émergence représente le caractère plus ou moins audible d'un bruit particulier et est donc souvent reliée à la notion de gêne éventuelle induite par le bruit particulier. C'est l'indicateur déterminant dans plusieurs textes réglementaires, notamment le Code de la Santé publique, pour évaluer une potentialité de gêne sonore.

8.1.10 EMERGENCE GLOBALE

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 le niveau du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

8.1.11 EMERGENCE SPECTRALE

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux en l'absence du bruit particulier en cause.

8.1.12 EFFICACITE NORMALISEE AUX IMPACTS ΔL_w

Ce critère noté ΔL_w et exprimé en dB selon la norme NF EN ISO 717-2, caractérise la réduction du niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé consécutif à la pose d'un revêtement de sol ou la mise en œuvre d'une chape flottante sur une dalle en béton armé de 12cm d'épaisseur. Il s'agit d'une caractéristique propre à un revêtement de sol ou à une chape flottante, elle est donnée par un rapport d'essai de mesure en laboratoire réalisé selon les normes NF S 31-053 et NF EN ISO 717-2.

Ce critère est mesuré en laboratoire par bande de tiers d'octave et ramené ensuite à une valeur globale exprimée en dB.

$$\Delta L_w = L_{n,r,0} - L_{n,r}$$

où :

- $L_{n,r,0}$ est le niveau de pression acoustique défini du bruit de choc normalisé de référence ;
- $L_{n,r}$ est le niveau de pression acoustique calculé du bruit de choc normalisé du plancher de référence recouvert du revêtement soumis à l'essai.

8.1.13 FREQUENCE

Il s'agit du nombre de variations par seconde de la pression acoustique. Elle se mesure en HERTZ (Hz).

Les fréquences se classent en trois catégories :

- les infrasons (en dessous de 20 Hz)
- les fréquences moyennes (de 20 à 20000Hz) et
- les ultrasons (>20000Hz).

8.1.14 ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN $D_{nT,A}$ ET $D_{nT,A,TR}$

Ces indices permettent de caractériser le degré d'isolation acoustique entre deux espaces ; un espace d'émission et un espace de réception.

Usuellement, deux types d'indices sont utilisés :

- $D_{nT,A}$ pour caractériser les isollements acoustiques entre deux locaux appelés local d'émission et local de réception ;
- $D_{nT,A,TR}$ pour caractériser les isollements acoustiques d'un local (local de réception) vis à vis de l'extérieur.

8.1.15 INDICE D'AFFAIBLISSEMENT R

Ce critère, noté R_w ($C;C_{tr}$) et exprimé en dB, est obtenu à partir de l'indice d'affaiblissement acoustique R caractérise "l'affaiblissement acoustique" apporté par un matériau ou un élément constructif mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes par octave ou tiers d'octave.

$R = 10 \log (W1 / W2)$ où :

- $W1$ est le niveau de puissance acoustique incidente sur l'élément testé ;
- $W2$ est le niveau de puissance acoustique transmise par l'élément testé.

La norme NF EN ISO 717-1 (classement français NF S 31-032-1) permet d'exprimer l'indicateur unique européen R_w et ces termes de pondération C et C_{tr} .

Les indicateurs R_A et $R_{A,tr}$ sont obtenus de la manière suivante :

- $R_A = R_w + C$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit rose)
- $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit route)

Il convient de ne pas confondre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w d'un élément constitutif d'une paroi homogène avec l'isolement acoustique de la paroi réalisée, ce dernier tenant compte des pertes propres à la mise en œuvre de l'élément considéré (transmissions latérales et parasites pour l'isolement brut D_b) ainsi que des caractéristiques d'absorption et des dimensions du local de réception (pour les isolements standardisés pondérés $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$).

Dès lors qu'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w ($C;C_{tr}$) ou R_A ou $R_{A,tr}$ est requis, il s'agit d'une valeur minimale à atteindre par l'élément considéré.

8.1.16 LIMITEUR

Un limiteur est un appareil électronique équipé d'un microphone dont l'installation permet de garantir le non-dépassement des valeurs de réglages prescrites dans la Notice Acoustique. En cas d'atteinte du niveau prescrit, le limiteur peut :

- soit atténuer le signal audio de la sonorisation (destiné aux discothèques ou bars musicaux)
- soit couper l'alimentation du système de diffusion.

Attention : le limiteur doit être réglé aux valeurs déterminées par la Notice Acoustique puis scellé par un installateur agréé par le fabricant.

8.1.17 PERIODE DIURNE

Selon le décret 2006-1099 du 31 août 2006, il s'agit de la période entre 7 h et 22 h.

8.1.18 PERIODE NOCTURNE

Selon le décret 2006-1099 du 31 août 2006, il s'agit de la période entre 22 h et 7h.

8.1.19 INDICE FRACTILES L_{50} , L_{90}

Le niveau acoustique fractile ou indice statistique L_x correspond au niveau sonore dépassé pendant X% du temps :

- Niveau fractile L_{A90} : le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant 90 % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile », et significatif du bruit de fond « minimum » ;
- Niveau fractile L_{A50} : le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant 50 % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile », et significatif du bruit de fond « médian ».

8.1.20 NIVEAU DE PRESSION ACOUSTIQUE

Pour simplifier la mesure du niveau de pression acoustique, encore appelé « niveau sonore », les acousticiens ont adopté une échelle logarithmique :

$$L_p = 20 \log (P/P_0)$$

où,

p = pression acoustique mesurée (en Pascals)

p_0 = pression acoustique de référence = $2 \cdot 10^{-5}$ Pa

Le niveau de pression acoustique L_p est exprimé en décibels (dB)

On le voit, le décibel n'est pas une unité de mesure absolue, mais une échelle basée sur le rapport entre la pression mesurée et la pression de référence P_0 .

8.1.21 NIVEAU DE 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.

8.1.22 NIVEAU SONORE L_{Aeq}

Durant une période de temps T , le bruit reçu fluctue. Une indication du niveau moyen de bruit durant cette période est nécessaire : c'est ce à quoi correspond le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Il est égal au niveau du bruit continu qui possède, durant la période T , la même énergie que le bruit considéré. Ce niveau s'exprime en décibels pondérés A – dB (A).

Ce critère est communément utilisé pour représenter la gêne due au bruit, et définir des valeurs limites d'exposition. Il caractérise bien, en effet, la "dose" de bruit reçue pendant une période considérée T .

8.1.23 NIVEAU RESIDUEL DE PRESSION ACOUSTIQUE NORMALISE AUX IMPACTS $L'_{NT,W}$

Les isollements vis-à-vis des bruits d'impact dus à la marche ou à des excitations solidiennes par les pieds du mobilier sont exprimés sous forme d'un niveau sonore standardisé maximum à ne pas dépasser $L'_{NT,W}$, calculé selon la norme NF EN ISO 717-2, lorsque la machine à choc normalisée excite le plancher considéré.

Ce niveau sonore est corrigé en fonction d'une durée de réverbération référence égale à 0,5 s à toute fréquence dans le local de réception.

8.1.24 PUISSANCE ACOUSTIQUE L_W

La puissance acoustique (L_W) est la puissance émise au niveau de la source sonore pour générer les ondes sonores. Avec la directivité, c'est en quelque sorte la signature acoustique de l'équipement. La puissance acoustique est une caractéristique intrinsèque au produit, elle est exprimée en watts (W). Le niveau de puissance acoustique s'exprime en dB.

8.1.25 SON AMPLIFIE

Il s'agit d'un son, qui avant d'être transmis au public, est passé par un dispositif électrique tel qu'un haut-parleur ou des enceintes, intégrés ou non à un autre équipement.